



REPERE POUR LA FORMATION

du

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ENVELOPPE DES BATIMENTS :
CONCEPTION ET REALISATION

Septembre 2018

Table des matières

1. Les évolutions du BTS dédié à l'Enveloppe des Bâtiments.....	3
2. Les contenus de la formation.....	4
3. Focus sur quelques nouveautés importantes du référentiel rénové par rapport au référentiel précédent	5
4. La construction et l'évaluation des compétences du programme	6
1) Stratégie de développement des compétences en formation.....	8
2) Validation des compétences	8
3) Suivi différencié de la consolidation des compétences	9
4) Évaluation et autoévaluation formative des compétences.....	10
5. Organisation d'une progression en thèmes technologiques et en compétences.....	11
6. Le livret scolaire terminal de l'étudiant.....	11
7. Certification des compétences à l'examen.....	12
8. Le stage en milieu professionnel.....	13
9. L'examen	14
1) Les revues de projet en U42 et U5 :	14
2) L'épreuve E4	15
• L'épreuve U41	15
• L'épreuve U42.....	16
3) L'épreuve E5	19
4) L'épreuve E6	22
• L'épreuve U61.....	22
• L'épreuve U62.....	22
10. Organisation des enseignements.....	24
1) La nécessité d'une approche globale systémique	24
2) L'enseignement de la physique-Chimie	25
3) Le co-enseignement de l'anglais.....	26
4) L'accompagnement personnalisé	27
11. Les locaux et les équipements	28
1) Les espaces d'enseignement.....	28
2) Les équipements recommandés	29
3) Les logiciels recommandés	30

1. Les évolutions du BTS dédié à l'Enveloppe des Bâtiments

Un contexte professionnel en évolution

Depuis la création du **BTS Enveloppe du bâtiment : Façades et Etanchéités** en 1994, les nombreuses réglementations et les solutions technologiques dédiés à l'enveloppe des bâtiments n'ont cessé d'évoluer. Depuis 2007, l'Etat s'est engagé dans une politique environnementale avec la mise en place du Grenelle de l'environnement. Ce Grenelle a eu un impact considérable sur le bâtiment et plus particulièrement sur son enveloppe. Il a conduit à de nouvelles technologies de produits et à de nouvelles règles de construction (Programme RAGE 2012).

Rénové pour la rentrée 2016, le nouveau référentiel de formation du **BTS Enveloppe Des Bâtiments: Conception Et Réalisation** a été mis en place pour permettre l'adéquation aux importants enjeux en cours, et à venir. Ce nouveau référentiel s'appuie sur cette mutation et sur l'évolution des métiers qui en découlent :

- **Une forte évolution des technologies (produits, matériaux, interface avec les autres corps de métier) :** de nouvelles fonctions se démocratisent en enveloppe, telles que captage et stockage d'énergie, écrans visuels, enveloppes végétalisées, présence de systèmes domotiques dans l'enveloppe ...L'enveloppe du bâtiment évolue constamment avec l'innovation technologique.
- **La nécessité de rénover un important patrimoine bâti :** le contexte de travaux de rénovation de plus en plus important nécessite des prises en charges et des réponses spécifiques à chaque construction compte tenu des autres contraintes techniques (comportement structurel, acoustique, incendie, sismique, ...)
- **De nouvelles techniques d'enveloppe :** l'Isolation Thermique par l'Extérieur (ITE) tend à se généraliser aujourd'hui. De même, les couvertures tendent à évoluer pour intégrer des systèmes de récupération d'énergie. Il est important que la veille technologique soit au cœur de cette formation.
- **Une nécessaire évolution des méthodes de travail :** aujourd'hui, les entreprises travaillent de plus en plus dans un écosystème fortement numérisé (développement du BIM, autocontrôles de réalisation, mesures in situ des performances, ...). La profession souhaiterait que les étudiants soient formés aux technologies numériques de travail collaboratif, ainsi qu'à la conception numérique de systèmes d'enveloppe.
- **Une forte évolution de la réglementation :** l'engagement de l'Etat et de l'Europe dans le bâtiment a conduit à des contraintes nouvelles et nombreuses (réglementation Eurocodes, RT2012, certifications qualité HQE, BBC, BEPOS, systèmes d'aides au financement des travaux, garantie performance énergétique, ...).

Les entreprises requièrent que les futurs techniciens aient une culture et des compétences leur permettant de travailler dans un cadre normatif complexe et exigeant. D'autant que la prochaine évolution réglementaire posera un nouveau changement majeur avec le passage d'une réglementation thermique à une **Réglementation Bâtiment Responsable**, qui devrait bientôt se mettre en place.

- **Un nouveau corps de métier :** avec toutes ces nouvelles contraintes et l'interaction de toutes ses spécificités, la profession exprime le besoin et s'attend à trouver dans les marchés de travaux, un corps de métier pluridisciplinaire dédié désormais à « l'enveloppe ». Les entreprises souhaitent que les futurs techniciens supérieurs prennent en compte la technologie de l'enveloppe dans son ensemble. L'utilisation d'outils de mesure in situ et de simulation doit amener à une maîtrise globale de performance économique de l'enveloppe.
- La nécessité de former les étudiants à la maîtrise qualité des processus de production, et à la qualité de gestion des interfaces.

Les activités professionnelles

Suivant leurs fonctions dans l'entreprise, les techniciens supérieurs seront amenés à réaliser des activités :

- **d'études techniques** (concevoir des systèmes, dimensionner et définir des composants, choisir les produits les plus adaptés aux besoins des clients, résoudre des problèmes techniques sur des systèmes existants...)
- **d'études économiques** (répondre à des appels d'offres, évaluer des systèmes...)
- **d'études d'organisation** (réaliser un planning d'intervention, établir des commandes de matériel, participer aux réunions et suivis de chantier, rédiger des rapports ou des comptes rendus techniques, rédiger un dossier de réalisation, et un dossier des ouvrages exécutés (DOE).

2. Les contenus de la formation

La formation au BTS « Enveloppe des Bâtiments : Conception et Réalisation » s'attache à transmettre une culture technologique et professionnelle, visant à permettre, pour chaque technicien supérieur, d'appréhender le maximum d'environnements qu'il est susceptible de rencontrer lors de ses tâches professionnelles.

Pour s'adapter aux nouvelles évolutions technologiques et aux activités professionnelles définies par la profession, certaines compétences et savoirs associés de l'ancien référentiel paru en 1996 ont été modifiés voire supprimés.

Les compétences et les savoirs associés liés à l'organisation et à la gestion d'un atelier de production ne correspondent plus aux attentes de la profession ; d'autres formations de techniciens supérieurs permettent de répondre à ces fonctions (DUT et BTS de la productique).

Le nouveau Référentiel des Activités Professionnelles se concentre désormais sur la maîtrise professionnelle de la conception d'enveloppe, de la préparation et du suivi des travaux dans un contexte de fortes contraintes réglementaires et sociétales.

Le volet identifié comme « commercial » présent dans l'ancien référentiel ne retrouve plus sa place dans ce nouveau contexte. La capacité à préparer finement un dossier technique devient l'objectif premier de la formation. De même, les savoirs liés à la gestion d'une affaire ou au droit sont désormais intégrés dans l'étude et la compréhension de ce qui fait la rentabilité financière d'une opération, et la maîtrise des contraintes liées à un projet. Les éléments du contexte, y compris réglementaire sont intégrés dans une approche globale, et font désormais partie des savoirs nécessaires aux compétences de gestion de projet et d'organisation.

Les activités du technicien supérieur « Enveloppe des Bâtiments : Conception et Réalisation » nécessitent lors de la formation, de construire une culture générale et technique basée sur :

- le fonctionnement d'une entreprise (contraintes et autorisations administratives ; contrats de travail et droit du travail ; délégations de pouvoir et sous-traitance ; assurances et responsabilité de l'entreprise ; notions d'éthique et de déontologie ; fiscalité) ;
- une démarche d'analyse des systèmes pluri technologiques aux plans fonctionnels, structurels, temporels et comportementaux ;
- un respect constant d'exigences transversales : sécurité ; habilitation à intervenir ; normalisation ; contraintes environnementales ; qualité des interventions ; préoccupation de la maîtrise des coûts ;
- une capacité à communiquer avec les professionnels et les clients, **y compris en anglais**.

L'anglais est aujourd'hui une langue incontournable, présente dans de nombreux appels d'offre internationaux et dans les documentations techniques et commerciales. La maîtrise et notamment orale de cette langue devient indispensable. C'est pourquoi une heure de co-animation ETLV anglais apparaît dans ce nouveau référentiel et sera validée par une situation de CCF sous forme soutenance orale organisée pendant les deux semaines de préparation de l'épreuve E42 ou de l'épreuve E5.

Pour répondre aux exigences du Grenelle de l'Environnement et de la maîtrise du coût global, l'utilisation de la démarche, des processus et des logiciels BIM deviennent indispensables. Les futurs techniciens de

ce BTS devront être en mesure de comprendre le processus BIM et ses méthodes de travail. Manipuler et exploiter une maquette numérique au sein d'un processus collaboratif constitue une compétence incontournable, de plus en plus recherchée par le monde professionnel.

3. Focus sur quelques nouveautés importantes du référentiel rénové par rapport au référentiel précédent

Ce référentiel amène des évolutions importantes sur les contenus, objectifs, évolutions qui doivent impacter les organisations pédagogiques :

- Une **approche obligatoirement globale de l'enveloppe** des bâtiments, non découpée en thématiques disciplinaires (acoustique, thermique ...).
- Un **décloisonnement des enseignements** avec des objectifs partagés de construction de compétences (communiquer à l'écrit, à l'oral, en français ou en anglais, collaboration Sciences-Physiques et Technologie pour la formation à l'acoustique, la thermique, l'éclairage ...)
- **L'utilisation des objets numériques (Building Information Modeling), comme outil et comme environnement collaboratif** de réflexion, analyse, conception, production, et également comme outil et environnement de formation.
- **De nouvelles attentes de formation, sous forme de compétences évaluées à l'examen :**

Quelques exemples de nouvelles compétences	Mobilisées à l'épreuve
Elaborer des stratégies de communication écrites et orales (C1.1, C1.3)	U42
Produire à l'aide d'outils numériques des représentations de tout ou partie d'un système d'enveloppe (C2.3)	U42
Organiser et assurer le travail en équipes (C3)	U5, U61
Organiser les conditions d'accueil et d'encadrement d'un nouveau personnel (stagiaire, apprenti, intérimaire) (C3.5)	U61
Organiser, planifier et conduire une réunion (C3.4)	U42, U5
Etablir un compte-rendu de réunion	U42, U5, U61
Intégrer une note de calcul manuelle dans un outil numérique en vue de l'automatiser (C7.5)	U5
Produire ou mettre à jour la maquette numérique du projet (C8.3)	U5

- **De nouvelles attentes, sous forme de modalités de formation :**
 - Organisation d'une période obligatoire d'accueil dans la formation
 - Co-enseignement ETLV : Enseignement Technologique en Langue Vivante anglaise.
 - Organisation de revues de projet en formation, et évaluées à l'examen (U42, U5)
 - ...

4. La construction et l'évaluation des compétences du programme

Les compétences du programme forment le socle de la formation, et les attendus à l'examen.

Les attentes des professionnels sont formalisées dans le Référentiel des Activités Professionnelles. La formation se destine à élaborer les compétences permettant d'exécuter les tâches professionnelles.

Notion de Compétence :

Capacité **observable** d'un individu à agir efficacement face à un type de problématique, dans un contexte nouveau, à partir :

- d'une **analyse de ce contexte** ;
- de l'**élaboration d'une stratégie** de résolution du problème ;
- de la **monopolisation de ressources internes**, basées sur les savoirs propres du technicien ;
- de la **monopolisation de ressources externes**, basées sur la capacité à recourir et exploiter des informations, méthodes, résultats, issus de sources externes (internet, fournisseurs, sous-traitants, etc.) ;
- d'une **conduite rigoureuse et autonome de la résolution** du problème, pratiquée de manière individuelle ou collective ;
- d'une **analyse permanente et critique** du besoin, des données, des processus, et des résultats produits.

Ces attendus peuvent constituer soit des objectifs personnels, ou individuels (compétence d'un étudiant), soit des objectifs à atteindre collectivement (compétence collective, d'une équipe d'individus).

Les objectifs de la formation étant exprimés en compétence, il est nécessaire que le « squelette de la stratégie pédagogique », soit tourné vers le développement de compétences, et que la stratégie ne soit pas uniquement basée sur le développement progressif des savoirs et des savoir-faire.

L'objectif de la formation est de développer pendant les deux années de formation, les compétences suivantes, dont les progrès doivent être mesurés pendant la formation, et le niveau final certifié à l'examen.

La formation doit ainsi mettre en place :

- une **stratégie pédagogique basée sur la construction progressive des compétences** ;
- des **outils de planification et de mesure** de l'état de développement des compétences.

Les compétences du référentiel :

A : COMMUNIQUER	C1	Préparer et assurer une communication
	C2	Décoder, représenter
	C3	Assurer le travail en équipe
B : ANALYSER	C4	Analyser une information, un contexte, un résultat
	C5	Rechercher des informations et assurer une veille
C : ECOCONCEVOIR	C6	Proposer et comparer des solutions techniques
	C7	Modéliser, mettre en œuvre et valider un calcul
	C8	Valider et finaliser une solution technique
	C9	Synthétiser des informations techniques
D : ORGANISER ET SECURISER	C10	Déterminer des prix de vente et gérer les coûts du projet
	C11	Identifier, évaluer et prévenir les risques professionnels
E : REALISER ET CONTROLER	C12	Préparer la réalisation
	C13	Conduire le chantier et gérer les ressources
	C14	Réceptionner
	C15	Mesurer et contrôler une performance

		A : COMMUNIQUER Préparer et assurer une communication Décoder, représenter Assurer le travail en équipe			B : ANALYSER Analyser une information Rechercher des informations, un contexte, un résultat		C : ECOCONCEVOIR Proposer et comparer des solutions techniques Modéliser, mettre en œuvre et valider un résultat Valider et finaliser une solution technique Synthétiser des informations techniques Déterminer les prix de vente et valider un calcul				D : ORGANISER ET SECURISER Identifier, évaluer et prévenir les risques du projet Préparer la réalisation		E : REALISER ET CONTROLER Conclure le chantier et gérer les ressources professionnelles Receptionner Mesurer et contrôler une performance			
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
A1 Communiquer	T.1.1 : Communiquer au sein de l'entreprise	X	X	X	X	X	X			X		X				
	T.1.2 : Représenter l'entreprise à l'extérieur	X	X							X						
	T.1.3 : Encadrer et gérer une équipe	X		X	X	X						X		X	X	
A2 Proposer une réponse commerciale	T.2.1 : Analyser les besoins et les traduire techniquement	X	X		X	X				X		X				
	T.2.2 : Analyser le contexte du projet	X	X	X	X	X				X		X				X
	T.2.3 : Rechercher, évaluer et retenir une ou plusieurs solutions techniques	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
	T.2.4 : Rédiger une réponse commerciale globale, technique et économique	X	X							X	X	X				
A3 Préparer les travaux	T.3.1 : Analyser le dossier du marché		X	X	X	X				X		X				
	T.3.2 : Concevoir et optimiser en détail tout ou partie d'un système d'enveloppe	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X
	T.3.3 : Concevoir l'organisation de l'opération	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X		
	T.3.4 : Réaliser et faire valider le budget d'exécution	X			X	X		X		X	X	X	X	X		
	T.3.5 : Lancer les commandes	X										X				
A4 Gérer la production	T.4.1 : Préparer et transmettre les informations nécessaires à la fabrication	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		
	T.4.2 : Receptionner les commandes et les produits			X	X							X				X
A5 Mettre en œuvre et gérer les travaux	T.5.1 : Receptionner les supports d'intervention	X			X							X			X	X
	T.5.2 : Installer le chantier		X	X	X	X						X	X	X		
	T.5.3 : Encadrer les activités de mise en œuvre	X	X	X	X	X				X		X		X	X	X
	T.5.4 : Suivre le chantier économiquement	X			X	X		X		X	X			X		X
	T.5.5 : Préparer la réception des travaux	X		X	X		X			X		X	X	X	X	X
A6 Assurer la réception et la responsabilité des ouvrages	T.6.1 : Replier le chantier			X	X							X	X	X		
	T.6.2 : Assurer la réception des ouvrages exécutés	X	X	X	X		X					X	X	X	X	X
	T.6.3 : Réaliser et remettre les dossiers des ouvrages exécutés et dossier d'intervention ultérieure sur ouvrage	X	X	X	X	X		X		X	X	X				X
	T.6.4 : Actualiser les données de l'entreprise	X	X	X	X	X		X		X	X	X				X
	T.6.5 : Assurer les diagnostics et l'organisation des opérations de post-construction	X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X		X

1) Stratégie de développement des compétences en formation

Les compétences du référentiel :

- **sont évaluées à l'examen dans une seule épreuve ;**
- **sont généralement « mobilisées » dans plusieurs épreuves.** Ceci signifie que ces compétences peuvent être requises également dans d'autres épreuves, mais que le candidat sera davantage guidé, et que l'évaluation sera ciblée sur les autres compétences à évaluer ;
- **doivent être développées et consolidées dans plusieurs, sinon tous les enseignements ;**
- **doivent donc être co-construites par plusieurs enseignants, voire faire l'objet d'un consensus au sein de l'équipe d'évaluateurs.**

Exemple : compétence C4, évaluée en U41 uniquement, alors que l'analyse est requise dans toutes les situations et épreuves de l'examen.

			U4.1	U4.2	U5	U6.1	U6.2
C4 Analyser une information, un contexte, un résultat	C4	Analyser une information, un contexte, un résultat	X				

La progression et la stratégie pédagogique de l'équipe :

- **doivent établir une progression dans les thèmes abordés**
- **doivent surtout se baser sur une construction progressive des compétences.**

2) Validation des compétences

Une compétence est considérée validée lorsque sur une situation nouvelle, si :

- **l'analyse du problème ou de la tâche est correctement effectuée**
- **la stratégie de résolution ou d'action proposée par l'étudiant est correcte**
- **la résolution du problème ou de la tâche est correctement effectuée**
- **l'étudiant est pleinement conscient des conditions de réussite de son action.**

Ces exigences sont évaluables au travers de deux observables :

- **Est-ce que l'étudiant a correctement réalisé la tâche complexe confiée ?**
- **Est-ce que l'étudiant est conscient des modalités de son action ? Peut-il l'expliquer ?**

On peut ainsi identifier 4 niveaux de performance à partir de ces observables : 0, 1, 2, 3. Ces niveaux sont les niveaux de performance utilisés dans les grilles d'évaluation.

Indicateurs et éléments d'observation	TACHE REALISEE	TACHE EXPLIQUEE	EVALUATION	0	1	2	3
La tâche confiée est mal ou pas effectuée La méthode de travail n'est pas correcte ni correctement expliquée.	INSUFFISANT	INSUFFISANT	Compétence non acquise	X			
La tâche est partiellement effectuée et/ou partiellement correcte. La méthode de travail n'est pas suffisamment expliquée ou insuffisamment correcte.	PARTIEL	PARTIEL	Compétence non maîtrisée		X		
La tâche confiée est globalement effectuée correctement mais la méthode de travail est rapportée sans explication (ou maîtrise) suffisante	CORRECT	PARTIEL	Compétence en cours d'acquisition			X	
	PARTIEL	CORRECT					
La tâche est effectuée correctement et est rapportée correctement avec la précision requise	CORRECT	CORRECT	Compétence acquise				X

3) Suivi différencié de la consolidation des compétences

L'objectif de validation des compétences doit amener chaque étudiant à se concentrer pour améliorer ses points faibles, tout en préservant ses points forts. Ceci ne peut se faire sans que chaque étudiant ne dispose d'un tableau de bord précis de l'état de ses compétences.

Ce tableau de bord peut être établi par l'enseignant, mais il est plus pertinent qu'il soit :

- **construit et complété par l'étudiant au cours de sa formation ;**
- **visé par l'enseignant pour valider ou pas les niveaux de compétences.**

Cette opération continue de suivi des progrès sur le cycle de formation, requiert :

- **une explicitation claire des objectifs de la formation. Quelles exigences ?**
- **la compréhension des moyens mis en œuvre pour monter en compétence :**
 - o « Je passe au tableau travailler à l'oral, parce que j'ai plus de difficultés à l'oral qu'à l'écrit »
- **la mise en place d'un suivi des progrès et d'auto-évaluation par les élèves même**
- **le recours à une adaptation des activités, en fonction des besoins de chacun**

Exemple 1 : Profil d'étudiant plutôt à l'aise sur l'expression orale, et en difficulté à l'écrit :

ETUDIANT N° 1			Suivi formatif des compétences					
SITUATIONS D'EVALUATION FORMATIVES DE LA MONTEE EN COMPETENCE			Sit 1	Sit 2	Sit 3	Sit 4	Sit 5	Sit 6
EVALUATION DES COMPETENCES DU REFERENTIEL (0, 1, 2 ou 3)			Date	Date	Date	Date	Date	
C1 Préparer et assurer une communication	C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale	1	0	1	2	3	
	C1.2	S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral	0	1	2	3	3	
	C1.3	Elaborer une stratégie de communication écrite	0	0	1	1	1	
	C1.4	S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit	0	1	1	1	1	
	C1.5	Elaborer, rédiger et mettre en forme	0	1	1	1	1	

Analyse 1: étudiant en défaut sur la première évaluation. N'avait peut-être pas compris les attendus. Nets progrès à l'oral, mais difficultés persistantes à l'écrit. Difficultés à s'organiser et maîtriser les attendus.

Bilan 1: Cet étudiant a besoin de travailler nettement son écrit, tout en maintenant son attention sur l'oral. **Dans une activité de groupe, on lui prescrira les activités de production écrites.**

Exemple 2 : Profil d'étudiant plutôt à l'aise sur l'expression écrite, et en difficulté à l'oral :

ETUDIANT N° 2			Suivi formatif des compétences					
SITUATIONS D'EVALUATION FORMATIVES DE LA MONTEE EN COMPETENCE			Sit 1	Sit 2	Sit 3	Sit 4	Sit 5	Sit 6
EVALUATION DES COMPETENCES DU REFERENTIEL (0, 1, 2 ou 3)			Date	Date	Date	Date	Date	
C1 Préparer et assurer une communication	C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale	0	0	1	1	1	
	C1.2	S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral	0	1	2	1	1	
	C1.3	Elaborer une stratégie de communication écrite	1	1	2	2	3	
	C1.4	S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit	0	1	1	2	3	
	C1.5	Elaborer, rédiger et mettre en forme	0	1	2	2	2	

Analyse 1: étudiant en défaut sur la première évaluation. N'avait peut-être pas compris les attendus. Nets progrès à l'écrit, mais difficultés persistantes à l'oral. Difficultés à s'organiser et maîtriser les attendus.

Bilan 1: Cet étudiant a besoin de travailler nettement son oral, tout en maintenant son attention sur l'écrit. **Dans une activité de groupe, on lui prescrira les activités de production orales.**

4) Évaluation et autoévaluation formative des compétences

Les attendus du référentiel de formation doivent être explicités aux étudiants, et doivent leur servir de repère pour identifier leur niveau vis-à-vis des objectifs (exemple ci-dessous).

<p>C2.2 Représenter à la main tout ou partie d'un système d'enveloppe par</p> <ul style="list-style-type: none"> • des croquis, schémas, synoptiques • des représentations conceptuelles (mécaniques, thermiques ...) 	<p>Les informations nécessaires à la communication sont présentes sur le support</p> <p>Les conventions de représentation du modèle sont respectées</p> <p>Les paramètres de la représentation sont adaptés et définis.</p>
--	---

Le recours à l'auto positionnement est nécessaire dans le cadre d'un enseignement par compétences.

Un dispositif de suivi de la montée en compétence de chaque étudiant doit être mis en place. Soit en utilisant le progiciel de l'établissement, soit en utilisant des grilles de suivi, manuelles, ou informatisées (exemple ci-dessous).

COMPETENCES DETAILLES		Eval 1 ▾	Eval 2 ▾	Eval 3 ▾	Eval 4 ▾
C2.2	Représenter à la main tout ou partie d'un système d'enveloppe	0 Non Acquis	1 En Cours	2 Presque acquis	3 Acquis
C4	Analyser une information, un contexte, un résultat	Non Evalué	0 Non Acquis	Non Evalué	Non Evalué
C7.1	Définir les hypothèses de l'étude et du calcul.	Non Evalué	Non Evalué	0 Non Acquis	Non Evalué
C7.2	Proposer une modélisation de tout ou partie de l'enveloppe.	Non Evalué	0 Non Acquis	Non Evalué	2 Presque acquis

L'évaluation des compétences requiert plusieurs phases incontournables dans lesquelles l'étudiant doit être le premier acteur :

- L'explicitation de l'objectif de formation (faire comprendre l'attendu de la compétence)
- La prise de conscience de l'étudiant de son niveau de départ (débutant, initié ...)
- La prise de conscience en continu de l'étudiant de sa progression (montée en compétence, stagnation, régression...)
- Le croisement de l'impression de l'étudiant, avec l'analyse de l'enseignant, et la validation du niveau de l'étudiant.
- L'analyse conjointe des raisons du succès ou des difficultés rencontrées.

5. Organisation d'une progression en thèmes technologiques et en compétences

La progression pédagogique préconisée doit coupler une progression en thèmes technologiques, et une logique de montée en compétence progressive.

Un grand nombre de compétences, sont peu dépendantes des thèmes technologiques. Par exemple :

- **Réaliser une note de calcul**
- **Produire un plan d'exécution**
- **Présenter et comparer des solutions**

Ces compétences peuvent et doivent être abordées, consolidées, réinvesties, sur des thèmes successifs et différents.

- **Les façades**
- **Les étanchéités**
- **Les menuiseries ...**

Par exemple, le thème « Façades » va permettre d'enseigner ce qu'est une note de calculs et un plan d'exécution. Au thème suivant « les menuiseries », on approfondit les notions de notes de calculs et de plans d'exécution, en repartant des notions formalisées au premier thème (par exemple en utilisant des fiches méthodes qu'on complète au fur et à mesure de l'année).

La progression prévisionnelle doit être de préférence, donnée aux étudiants, quitte à la compléter collectivement en cours d'année, afin de donner du sens au « parcours de formation ».

Période	Première année					Seconde année			
	1	2	3	4	5	6			
Enchaînement des thèmes technologiques	Les façades 1	Les menuiseries	Le confort acoustique	Les façades 2	...	Performance énergétique
Progression et consolidation des compétences									
C1.1 Elaborer une stratégie de communication orale			<i>Découverte</i>	<i>Consolidation</i>		<i>Rappel</i>			
C1.2 S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral	<i>Découverte</i>	<i>Consolidation</i>				<i>Rappel</i>			
C1.3 Elaborer une stratégie de communication écrite			<i>Découverte</i>	<i>Consolidation</i>		<i>Rappel</i>			
C1.4 S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit	<i>Découverte</i>	<i>Consolidation</i>				<i>Rappel</i>			
C1.5 Elaborer, rédiger et mettre en forme				<i>Découverte</i>					
...									

6. Le livret scolaire terminal de l'étudiant

Le livret scolaire de l'étudiant est construit à partir de l'évaluation continuée des compétences au référentiel, appuyée sur le découpage des épreuves du programme

EVALUATION DES COMPETENCES DU REFERENTIEL			U4.1	U4.2	U5	U6.1	U6.2
C1 Préparer et assurer une communication	C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale		X			
	C1.2	S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral				X	
	C1.3	Elaborer une stratégie de communication écrite		X			
	C1.4	S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit				X	
	C1.5	Elaborer, rédiger et mettre en forme				X	

B.T.S.
Enveloppe des Bâtiments:
Conception et Réalisation

Session : **2019**

Nom (en capitales) :
 Prénom :
 Né le :
 N° INSEE : | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | | |

Cachet de l'Etablissement et signature du Chef d'Etablissement obligatoire

Classe de T.S.1				Matières enseignées	Classe de T.S.2				APPRECIATION GLOBALE par épreuve sur l'acquisition des compétences liées à celle-ci durant la formation
1er trim	2me trim	3me trim	Moy		1er trim	2me trim	3me trim	Moy	
1er sem	2me sem		/20		1er sem	2me sem		/20	
				U1 - Culture générale et expression					
				U2 - Anglais					
				U31 - Mathématiques					
				U32 - Physique - Chimie					
				U41 - Analyse et Définition des Enveloppes					
				U42 - Conception des enveloppes					
				U5 - Préparation et suivi économiques du chantier					
				U61 - Conduite de projet en milieu professionnel					
				U62 - - Implantation et contrôles					
				UF1 - épreuve facultative LV					

Cotation de la classe			
(répartition en %)			Effectif classe
Très favorable	Favorable	Doit faire ses preuves	

Date, signature du candidat et remarques éventuelles

Avis du conseil de classe et observations éventuelles		
Très favorable	Favorable	Doit faire ses preuves

7. Certification des compétences à l'examen

A l'examen, lors d'une ou plusieurs mises en situation d'une même épreuve, les évaluateurs peuvent attester de la maîtrise de la compétence. Exemple ci-dessous, indicateurs de 0 à 3 pour évaluer un niveau de maîtrise.

BTS Enveloppe des Bâtiments : Conception et Réalisation Annexe X: Evaluation U42 - Revue de Projet		NOM DU CANDIDAT:				
		PRENOM DU CANDIDAT:				
Compétences évaluées		Mettre X si non évalué	0	1	2	3
C1 - PREPARER ET ASSURER UNE COMMUNICATION						
C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale	Obligatoire				x
C2 – DECODER, REPRESENTER						
C2.1	Lire et décoder	Obligatoire				x
C3 – ASSURER LE TRAVAIL EN EQUIPE						
C3.4	Organiser, planifier et conduire une réunion	Obligatoire				x
C5 – RECHERCHER DES INFORMATIONS ET ASSURER UNE VEILLE						
C5.1	Collecter de nouvelles informations relatives au thème ou à la problématique					x
C5.2	Trier les informations					x
C5.3	Valider les informations	Obligatoire				x
C5.4	Assurer une veille technologique et réglementaire					x

8. Le stage en milieu professionnel

Au cours de la formation, deux stages sont imposés :

- **Un stage de sensibilisation au monde de l'entreprise de construction**, d'une à deux semaines, à l'entrée dans la formation
- **Un stage de conduite de projet en entreprise de 6 semaines minimum**

Stage N°1 - Stage de une à deux semaines de sensibilisation au monde de l'entreprise de construction :

Pour les étudiants qui ne connaissent pas la réalité industrielle de l'entreprise dans le secteur du BTP, un stage de sensibilisation du monde de l'entreprise d'une durée comprise entre une et deux semaines, s'effectue soit au sein d'une entreprise de construction soit au sein du lycée sous la forme d'une organisation spécifique (mini-conférences, forums...). Ce stage **réalisé de préférence dans une entreprise du domaine de l'enveloppe**, doit permettre de découvrir l'environnement professionnel des entreprises de la construction. Il s'inscrit au début du premier semestre de la première année de la formation et peut se faire pendant la période de formation ou pendant les congés scolaires. Ce stage sera non évalué pour l'examen mais un compte-rendu est demandé aux étudiants avec l'analyse de ce qu'ils ont fait et ce que cela leur a apporté. Une soutenance orale est organisée et évaluée dans le cadre de leur formation.

Pour les étudiants qui connaissent le monde de l'entreprise du BTP (titulaires d'un baccalauréat professionnel du domaine du BTP avec des PFMP), ce stage se situera dans le secteur de l'enveloppe du bâtiment en entreprise ou au sein du lycée, et peut être remplacé par des renforcements méthodologiques, voire des renforcements en enseignement général et scientifique.

Exemple d'organisation:

Pour faciliter la recherche de stage de découverte en début de première année, les étudiants peuvent être informés lors de l'inscription dans l'établissement qu'ils auront une première période de stage au cours du premier semestre, et qu'ils doivent chercher une entreprise pour effectuer ce stage.

Stage N°2 - Stage de conduite de projet en milieu professionnel de SIX semaines minimum:

Ce stage en milieu professionnel dédié à l'enveloppe du bâtiment, tient une place importante dans la formation pour l'acquisition de compétences professionnelles : c'est le lieu pour observer et mobiliser entre autres les **compétences liées aux activités de réalisation**. Au cours du stage, il est recommandé de varier au maximum les activités pour découvrir les spécificités du travail en bureau d'études, en atelier et sur chantier.

Il est réalisé sur une durée de **6 semaines minimum, consécutives ou non**. 8 semaines sont cependant préconisées.

Pour les étudiants, il peut également être le lieu de développement de compétences linguistiques. Favoriser des lieux de stage dans des entreprises à l'étranger est souhaitable.

Ce stage fait l'objet d'une production (rapport et soutenance orale) évaluée pour la certification du diplôme, **sous-épreuve E61 –Conduite de projet en milieu professionnel**.

Au cours du stage, l'étudiant doit obligatoirement assister **au moins à une réunion de chantier ou de suivi d'un projet**. Il doit réglementairement réaliser un compte rendu de cette réunion et l'insérer dans le rapport de stage remis au jury. Le compte-rendu de réunion est visé par le maître de stage.

Lors du stage, les tuteurs (établissement et entreprise) veilleront à échanger pour définir l'essentiel des activités de l'étudiant.

Une annexe à la convention de stage doit préciser les tâches susceptibles d'être confiées à l'étudiant (voir en annexe 1).

L'équipe référente d'enseignants veillera à visiter le stagiaire au moins une fois pendant cette période. En cas d'impossibilité, une prise de contact téléphonique devra être réalisée avec le tuteur.

9. L'examen

Chaque compétence ou sous-compétence doit être évaluée au cours d'une épreuve. Évaluer une compétence ou une sous-compétence signifie que l'étudiant est en mesure de résoudre seul une problématique correspondant à cette compétence, dans un contexte nouveau. Si cette compétence ou sous-compétence est évaluée dans une épreuve, elle ne sera pas évaluée dans une autre épreuve. Par contre, toute compétence déjà évaluée peut être mobilisée dans une autre épreuve pour atteindre un autre objectif. Dans ce cas, l'étudiant est guidé dans son exécution et ne doit pas rester bloqué par cette compétence mobilisée.

1) Les revues de projet en U42 et U5 :

Les épreuves U42 et U5 sont organisées en deux évaluations :

- **Une évaluation en revue de projet par le professeur qui encadre la classe**
- **Une évaluation en soutenance de projet par une commission d'évaluation extérieure**

L'objectif des revues de projet est de développer pendant la formation et d'évaluer à l'examen, des compétences liées à l'encadrement d'une équipe et au pilotage de projet. Le questionnement évalué uniquement en Revue de Projet devra être spécifié sur le sujet.

	U42	U5
Questionnement	75% de temps de travail individuel et 25% collectif .	25% de temps de travail individuel et 75% collectif .
Objectif de la revue de projet	<ul style="list-style-type: none">- Mettre un étudiant en situation de piloter une équipe- Assurer le suivi du travail individuel	<ul style="list-style-type: none">- Mettre le groupe en situation de réunion de chantier- Assurer un suivi du travail collectif

Déroulement des revues de projet à partir de la session 2018 :

1. *Élaboration d'un planning de passage des revues dans chaque groupe de projet en début d'épreuve.*
2. *Tirage au sort de l'ordre de passage des candidats dans un groupe*
3. *Préparation de la revue de projet par l'étudiant désigné à ce moment « chef de projet » :*
 - a. *Production d'un ordre du jour de la réunion diffusé la veille aux membres du groupe, et au professeur. L'ordre du jour doit comporter la problématique de la réunion, et les objectifs. La réunion doit veiller à faire le point sur les travaux déjà réalisés et ceux à accomplir par la suite, ainsi que la répartition des charges dans l'équipe.*
4. *Animation de la revue de projet par le chef de projet. Temps alloué de l'ordre de 5 minutes par étudiant pour faire le point sur le travail individuel et collectif. Le chef de projet gère le déroulement. Il prend des notes de réunion, ou peut demander à un « secrétaire de réunion », de prendre des notes à partir des échanges.*
5. *En fin de réunion, questionnement du groupe par le professeur encadrant sur une durée de 10 à 20 minutes.*
6. *Le chef de projet conclut la réunion en 5 minutes environ, en rappelant les principaux constats et décisions prises pendant la revue de projet.*
7. *A la fin de la réunion, le chef de projet rédige un compte-rendu de réunion d'une page A4 recto maximum et le fait valider par ses collaborateurs. Les étudiants signent pour accepter le compte-rendu, et le professeur le vise. Le compte-rendu est annexé à chaque mémoire technique des membres du groupe. Le mémoire technique de chaque candidat du groupe comprend donc en annexes 4 pages A4 avec les comptes-rendus des 4 revues de projet.*
8. *Évaluation de la revue de projet et du compte-rendu de réunion par l'enseignant à partir de la grille d'évaluation nationale.*

Évaluation des revues de projet :

Les chefs de projet sont évalués lors des revues de projet à partir des grilles nationales de compétences dédiées U42 RP, et U5 RP.

Nota : Les candidats individuels ne peuvent pas être évalués dans le cadre de la revue de projet. Ils sont donc interrogés sur l'ensemble des compétences évaluables de chaque épreuve lors de la soutenance de projet. Une grille spéciale candidat individuel est publiée pour ces épreuves.

2) L'épreuve E4

Cette épreuve permet de développer les compétences d'analyse et d'éco-conception d'un système d'enveloppe. Elle correspond à des tâches professionnelles de bureau d'études : le technicien supérieur doit être en mesure d'analyser le besoin du client et de répondre techniquement et économiquement à sa demande en développant une solution technique réalisable dans l'environnement proposé. Cette épreuve se décline en deux sous-épreuves :

- **Une sous-épreuve U41**, écrite, traitant des aspects scientifiques et techniques des systèmes d'enveloppe.
- **Une sous-épreuve U42**, épreuve de projet, développant les aspects d'éco-conception associés aux solutions économiques et techniques permettant d'étudier les caractéristiques des composants du système d'enveloppe.

L'épreuve U41

Le support de l'épreuve est un système réel existant issu de bâtiments de natures variées (locaux commerciaux, locaux industriels, locaux d'enseignement,...). Les activités s'appuieront sur les documents issus de ce projet.

Les compétences principales évaluées au cours de cette épreuve sont les suivantes :

- **C2.2 : Représenter à la main tout ou partie d'un système d'enveloppe**
- **C4 : Analyser une information, un contexte, un résultat**
- **C7.1 : Définir les hypothèses de l'étude et du calcul**
- **C7.2 : Proposer une modélisation de tout ou partie de l'enveloppe**
- **C7.3 : Réaliser manuellement une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement**
- **C7.6 : Contrôler un résultat ou une note de calcul en lien avec un contexte, une exigence**
- **C8.1 : Valider une solution technique**

L'évaluation de ces compétences s'appuiera sur les savoirs développés lors de l'analyse technique et réglementaire de solutions d'un système d'enveloppe dans le cadre d'une étude de projet en phase de consultation d'entreprises.

Exemple de fiche d'évaluation

Le sujet zéro présente une possibilité et une approche pour l'élaboration du sujet au regard des exigences de l'épreuve en terme de compétences évaluables.

*La fiche d'évaluation donnée en **annexe 2**, permettra aux concepteurs de sujets de s'assurer que le questionnaire proposé, est en cohérence avec les compétences évaluables et les critères de performance associés.*

L'épreuve U42

Dans la sous-épreuve U42, les caractéristiques techniques des systèmes d'enveloppe sont étudiées en tenant compte également des **contraintes techniques et économiques**.

Les thèmes d'étude de cette épreuve sont issus de **situations professionnelles réelles** et sont proposés par les professeurs intervenant sur les enseignements professionnels de la formation.

Des **supports numériques** regroupant les documents et les ressources mis à disposition des candidats seront privilégiés.

L'utilisation d'une **maquette numérique paramétrée** et de **logiciels professionnels** devra être progressivement encouragée dans le cadre d'une **démarche numérique BIM**.

Les compétences principales évaluées au cours de cette épreuve sont les suivantes :

- **C1.1** : Élaborer une stratégie de communication orale
- **C1.3** : Élaborer une stratégie de communication écrite
- **C2.1** : Lire et décoder
- **C2.3** : Produire à l'aide d'outils numériques, des représentations de tout ou partie d'un système d'enveloppe
- **C3.4** : Organiser, planifier et conduire une réunion
- **C5.1** : Collecter de nouvelles informations relatives au thème ou à la problématique
- **C5.2** : Trier les informations
- **C5.3** : Valider les informations
- **C5.4** : Assurer une veille technologique et réglementaire
- **C6.1** : Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes
- **C6.2** : Comparer plusieurs solutions
- **C7.4** : Réaliser avec une assistance numérique une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement
- **C9** : Établir une note de synthèse
- **C10.1** : Établir le devis et chiffrer les variantes

Lors de cette épreuve, un maximum de ces compétences doit pouvoir être évalué ; les **compétences soulignées** seront obligatoirement évaluées dans cette épreuve.

L'évaluation de ces compétences s'appuiera sur les savoirs développés dans les différentes parties du programme, afin de concevoir et chiffrer tout ou partie d'un système d'enveloppe dans le cadre d'un projet en phase de consultation d'entreprise.

Cette épreuve s'appuie sur un dossier technique proposé en commission inter-académique par les enseignants professionnels de la formation, et validé par la commission présidée par un inspecteur de la spécialité, **avant les vacances scolaires de décembre précédant la session d'examen**.

Ce dossier est **commun à un groupe de 3 ou 4 candidats**. Le travail demandé se répartit entre questionnement individuel et questionnement collectif selon une proportion voisine de **75% de temps de travail individuel et 25% collectif**. Le dossier doit permettre pour 3 ou 4 candidats, de traiter **3 à 4** dominantes de l'enveloppe des bâtiments (exemple : bardage ; menuiseries ; couverture sèche ou étanchée, mur rideau ; serrurerie ; brise soleil ou occultations).

Exemple de contenu des activités :

Epreuve U42																			
Semaine 1										Semaine 2									
J1		J2		J3		J4		J5		J6		J7		J8		J9		J10	
AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Prise de connaissance du dossier		Travail individuel														Travail collectif			
<p><u>Travail individuel :</u></p> <p>Le groupe est assimilé à une entreprise d'enveloppe du bâtiment. A partir d'un dossier d'entreprise en phase DCE, les étudiants disposent d'un questionnaire individuel portant sur un système d'enveloppe différent.</p> <p><u>Par exemple :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • candidat 1 : étude du bardage • candidat 2 : étude de l'étanchéité de la toiture terrasse • candidat 3 : étude des menuiseries extérieures • candidat 4 : étude du mur rideau <p>Pour chacune de ces études, les étudiants doivent proposer une solution technique ou des variantes. Pour ce faire, ils devront identifier le système technique à mettre en place, dimensionner ou justifier certains éléments à l'aide d'outils numériques, choisir des composants et/ou une solution, représenter à l'aide d'outils numériques les solutions et les détails techniques, établir le métré et les déboursés secs.</p> <p>Ce travail doit représenter environ 75% du temps consacré à l'épreuve.</p>										<p><u>Travail collectif :</u></p> <p>Suite à l'étude précédente, les élèves devront proposer une étude de prix sur les solutions techniques étudiées afin de remettre une offre globale au client correspondant au DQE demandé.</p> <p>Cela demande à l'équipe de proposer et fixer à l'identique certains éléments d'entreprise : DHMO, frais de chantier, frais généraux, bénéfices et aléas.</p> <p>Afin que le client comprenne la solution d'enveloppe proposée, les étudiants devront rédiger une synthèse décrivant l'ensemble des prestations et des variantes proposées afin de justifier le devis. Ce document doit correspondre à un rendu professionnel adressé à un client.</p> <p>Ce travail doit représenter environ 25% du temps consacré à l'épreuve.</p>									

Le candidat doit ensuite **réaliser un dossier personnel** élaboré pendant la formation **sur une durée de deux semaines**. Ce dossier sera remis aux chefs d'établissement de son centre de formation au plus tard **le dernier jour de la phase de préparation**. On privilégiera un rendu numérique de ce dossier.

L'évaluation du candidat se fera en deux parties :

- **Les revues de projet** : elles permettent de réaliser un suivi du travail individuel et collectif et d'évaluer une partie des compétences de l'épreuve. **Cette note représentera 30% du poids de la note finale**. Cette note sera conservée par le chef de centre et ne sera pas communiquée au jury de la soutenance de projet. La stratégie de communication orale sera évaluée lors de cette épreuve.
- **La soutenance de projet** : Pendant 20 minutes maximum réservées à l'exposé du candidat (soutenance individuelle), ce dernier présente son travail personnel **et** le travail de l'équipe. Il n'est pas interrompu durant sa soutenance. Cet exposé est suivi d'un entretien d'une durée de 30 minutes maximum avec la commission d'interrogation. La commission d'interrogation est composée de :
 - un professionnel issu du champ d'activités du diplôme
 - deux professeurs d'enseignement technique intervenant dans les enseignements professionnels de la formation du BTS, n'ayant pas suivi le candidat en formation.

La note de la soutenance de projet représentera 70% du poids de la note finale.

En fonction des supports d'étude, certaines compétences définies comme non obligatoires dans le référentiel peuvent être évalués.

Exemple d'organisation des revues de projet :

Groupes	Epreuve U42																							
	Semaine 1										Semaine 2													
	J1		J2		J3		J4		J5		J6		J7		J8		J9		J10					
	A	P	A	P	AM	P	A	P	AM	P	A	P	AM	P	A	P	AM	P	A	P				
Groupe 1					RP 1					RP 2					RP 3					RP 4				
Groupe 2																								
Groupe 3																								
Groupe 4																								
Groupe 5																								
Groupe 6																								
Groupe 7																								
Groupe 8																								

Les revues de projet consistent à valider les compétences suivantes :

- **C1.1 - Elaborer une stratégie de communication orale**
- **C2.1 - Lire et décoder**
- **C3.4 - Organiser, planifier et conduire une réunion**
- **C5.1 - Collecter de nouvelles informations relatives au thème ou à la problématique**
- **C5.2 - Trier les informations**
- **C5.3 - Valider les informations**
- **C5.4 - Assurer une veille technologique et réglementaire**

Au travers d'une revue de projet collective, il s'agit pour l'enseignant de vérifier que les élèves ont bien su décoder le cahier des charges, rechercher les informations nécessaires à leur étude, regarder les dernières exigences (techniques et réglementaires). Pour cela, des revues de projet sont réparties régulièrement le long du projet : par exemple, tous les deux jours pour un groupe de 4 candidats, tous les deux jours et demi pour un groupe de 3 candidats. A chaque revue, un des élèves du groupe est désigné à tour de rôle, chef de projet et animateur de réunion. Le chef de projet doit veiller à faire participer chaque membre de son équipe en présentant notamment l'avancée des travaux individuels, tout en encadrant la réunion. La revue de projet doit permettre à chaque étudiant de s'exprimer et de faire le point sur son travail et sur celui du groupe pendant environ 5 minutes, sous l'impulsion du chef de projet. Ce dernier dispose d'un temps de **15 à 20 minutes** pour animer sa réunion suivant la taille de l'équipe (3 ou 4 étudiants).

L'ordre de passage de ces revues dans la fonction de chef de projet est obtenu par tirage au sort entre les membres du groupe.

Lors de cette revue, **le chef de projet doit :**

- 1) Préparer et remettre aux participants un document précisant l'ordre du jour de la revue de projet, en lien avec la progression collective.
- 2) Animer et conduire la revue de projet pour :
 - a) faire le point sur les objectifs, le travail réalisé, le travail restant.
 - b) présenter les principaux problèmes rencontrés et rappeler les choix déjà effectués
 - c) présenter les problèmes en cours et les choix à opérer collectifs et individuels
 - d) prendre des décisions collectives et individuelles permettant la poursuite du projet
- 3) Conclure la réunion et rédiger une note de synthèse d'une demi page maximum, **à archiver au dossier individuel.**

La commission d'évaluation composée d'un enseignant de l'enseignement technique assurant l'encadrement du projet et d'un second professeur d'enseignement technique ou d'enseignement général, évalue le chef de projet à chaque revue de projet à l'aide de la grille d'évaluation fournie en **annexe 3**.

Exemple de fiche d'évaluation

Le sujet zéro propose une version possible et une approche pour l'élaboration du sujet au regard des exigences de l'épreuve en terme de compétences évaluables.

*La fiche d'évaluation proposée en **annexe 3** permettra aux concepteurs de sujets de s'assurer que le questionnaire proposé, est en cohérence avec les compétences évaluables et les critères de performance associés.*

3) L'épreuve E5

Cette épreuve permet de développer les compétences de préparation et d'organisation d'un chantier d'enveloppe du bâtiment. Elle correspond à des tâches professionnelles de préparation de travaux et de gestion des travaux.

Les compétences évaluées au cours de cette épreuve sont les suivantes :

- **C3.1 : Participer aux travaux d'une équipe**
- **C3.2 : Organiser les tâches des membres d'une équipe**
- **C3.3 : Transmettre les consignes**
- **C3.6 : Encadrer l'avancement d'une équipe**
- **C7.5 : Intégrer une note de calcul manuelle dans un outil numérique (tableur...) en vue de l'automatiser**
- **C8.2 : Réaliser ou compléter tout ou partie du dossier d'exécution d'une solution technique**
- **C8.3 : Produire ou mettre à jour la maquette numérique du projet**
- **C10.2 : Établir le budget de l'opération**
- **C10.3 : Suivre économiquement le chantier**
- **C10.4 : Clôturer économiquement le chantier**
- **C11.2 : Évaluer les risques professionnels**
- **C11.3 : Prévenir les risques professionnels**
- **C12.1 : Réaliser le dossier méthode d'exécution**
- **C12.2 : Mettre en œuvre les formalités administratives d'ouverture de chantier**
- **C13.1 : Définir l'affectation des ressources humaines et matérielles, et les adapter aux aléas de chantier**
- **C13.2 : Gérer les stocks et les approvisionnements.**

Lors de cette épreuve, un **maximum de ces compétences** doit pouvoir être évalué ; les **compétences soulignées** doivent être **obligatoirement évaluées** dans cette épreuve. Le questionnaire doit donc être bâti à partir des compétences évaluables.

L'évaluation de ces compétences s'appuiera sur les savoirs développés dans les différentes parties du programme, afin de préparer, organiser et assurer la réception de tout ou partie d'un système d'enveloppe dans le cadre d'un **projet en phase de réalisation**.

Cette épreuve s'appuie sur un dossier technique proposé en commission inter-académique par les enseignants professionnels de la formation, et **validé par la commission** présidée par un inspecteur de la spécialité, **avant les vacances scolaires de décembre**. Ce dossier peut être le même dossier que celui traité en U42. Il doit permettre de traiter **2 dominantes de l'enveloppe du bâtiment** (exemple : étanchéité et bardage ; bardage et menuiserie ; étanchéité et menuiserie). Un planning tout corps d'état et une enveloppe budgétaire par lots doivent être fournis aux candidats.

Ce dossier est **commun à un groupe de 3 ou 4 candidats**. Le travail demandé se répartit entre questionnaire individuel et questionnaire collectif selon une proportion voisine de **75% de temps de travail collectif et 25% individuel**.

Exemple de contenu des activités :

Epreuve U5																					
Semaine 1										Semaine 2											
J1		J2		J3		J4		J5		J6		J7		J8		J9		J10			
AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM	AM	PM
Travail collectif		Travail individuel						Travail collectif													
<p><u>Travail collectif :</u></p> <p>Le groupe est assimilé à une entreprise d'enveloppe du bâtiment. La phase DCE est passée. L'entreprise a eu le marché et doit organiser les travaux.</p> <p>A partir d'un dossier d'entreprise dans lequel est fixé une enveloppe budgétaire de leur offre et un planning d'intervention, les étudiants disposent d'un questionnaire collectif pouvant porter sur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - la réalisation du dossier d'exécution - la préparation des commandes : fiches de débit pour les menuiseries, calepinage... - la gestion des stocks et approvisionnements - la rédaction des bons de commandes - l'affectation des ressources en fonction du planning - le budget d'exécution - la définition du planning d'exécution - le suivi économique du chantier - un PPSPS - un document définissant les points de contrôle qualité en phase d'exécution - la mise en œuvre des formalités administratives d'ouverture de chantier - le plan d'installation de chantier <p>Ce travail doit représenter environ 75% du temps consacré à l'épreuve.</p>										<p><u>Travail individuel :</u></p> <p>Chaque élève devra proposer pour chacun des systèmes d'enveloppe étudiés (étanchéité et bardage ou bardage et menuiserie ou étanchéité et menuiserie), un dessin de détails validant la solution technique retenue.</p> <p>Ce travail doit représenter environ 25% du temps consacré à l'épreuve</p>											

Le candidat doit ensuite **réaliser un dossier personnel** élaboré pendant la formation **sur une durée de deux semaines**. Ce dossier sera remis aux chefs d'établissement de son centre de formation au plus tard le **dernier jour de la phase de préparation**.

Les thèmes d'étude de cette épreuve sont issus de **situations professionnelles réelles** et sont proposés par les professeurs intervenant sur les enseignements professionnels de la formation. Le support de l'épreuve est un système réel existant issu de bâtiments de nature variée (locaux commerciaux, locaux industriels, locaux d'enseignement,...). Les activités s'appuieront sur les documents issus de ce projet.

Des **supports numériques** regroupant les documents et les ressources mis à disposition des candidats seront privilégiés.

L'utilisation d'une **maquette numérique paramétrée** et de **logiciels professionnels** devra être encouragée dans le cadre d'une **démarche numérique BIM**.

L'évaluation du candidat se fera en deux parties :

- **La revue de projet à compter de la session 2019** : elle permet de réaliser un suivi du travail collectif et d'évaluer une partie des compétences de l'épreuve. Cette revue de projet est réalisée à mi-parcours de la période de préparation correspondant au travail collectif. Cette revue aura la forme d'une réunion de chantier. Tous les élèves participent à cette réunion et présentent leur travail en fonction de la répartition des tâches organisée au sein du groupe. **Cette note représentera 30% du poids de la note finale.** Cette note sera conservée par le chef de centre et ne sera pas communiquée au jury de la soutenance de projet.
- **La soutenance de projet** : Pendant 20 minutes maximum réservées à l'exposé du candidat (soutenance individuelle), ce dernier présente le travail de l'équipe et son travail personnel. Il n'est pas interrompu durant sa soutenance. Cet exposé est suivi d'un entretien d'une durée de 30 minutes maximum avec la commission d'interrogation. La commission d'interrogation est composée de :
 - un professionnel issu du champ d'activités du diplôme^[SEP]
 - deux professeurs d'enseignement technique intervenant dans les enseignements professionnels de la formation du BTS, n'ayant pas suivi le candidat en formation.^[SEP]

Cette note représentera 70% du poids de la note finale.

La commission d'interrogation veillera à ce que le dossier rendu et la présentation faite correspondent à un rendu professionnel face aux attentes d'un client (DOE ,...). Les compétences écrites et orales font l'objet d'une évaluation dans les épreuves U42 et U61. Cependant, il est bon de rappeler aux étudiants que ces compétences sont également mobilisables pour l'épreuve U5.

Exemple d'organisation de la revue de projet :

Groupes	Epreuve U5																			
	Semaine 1										Semaine 2									
	J1		J2		J3		J4		J5		J8		J9		J10		J11		J12	
	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P	A	P
Groupe 1													RP							
Groupe 2														RP						
Groupe 3															RP					
Groupe 4																RP				
Groupe 5													RP							
Groupe 6														RP						
Groupe 7															RP					
Groupe 8																RP				

La revue de projet consiste à valider les compétences suivantes :

- C3.1 – Participer aux travaux d'une équipe
- C3.2 – Organiser les tâches des membres d'une équipe
- C3.3 – Transmettre des consignes
- C3.6 – Encadrer l'avancement d'une équipe
- C12.2 – Mettre en œuvre les formalités administratives d'ouverture de chantier
- C13-1 – Définir l'affectation des ressources humaines et matérielles, et les adapter aux aléas de chantier
- C13.2 – Gérer les stocks et approvisionnements

Cette revue de projet vise à faire une évaluation **du travail du groupe** au milieu de la période de travail correspondant au questionnement collectif. Cette revue aura la forme d'une réunion de chantier de **40 minutes maximum (10 mn par étudiant environ)**. La commission d'évaluation est composée d'un **enseignant de l'enseignement technique** qui assure l'encadrement du projet et d'un second **enseignant de l'enseignement général de préférence** et à défaut d'un second enseignant technique. Cette commission joue le rôle du maître d'ouvrage et du maître d'œuvre participant à la réunion de chantier. Le groupe d'étudiant sera évalué sur sa capacité à organiser les travaux, à transmettre de l'information au sein de l'équipe, à planifier l'avancement des travaux, à respecter les délais par sa gestion des ressources humaines et matérielles et à s'adapter aux aléas de chantier définis oralement par la commission d'évaluation. Chaque étudiant doit présenter les tâches qu'il doit réaliser au sein du groupe et l'avancement des travaux effectués.

Un compte rendu de réunion sera rédigé par le groupe sur une page maximum et sera joint au dossier collectif.

Exemple de fiche d'évaluation

Le sujet zéro propose une version possible et une approche pour l'élaboration du sujet au regard des exigences de l'épreuve en terme de compétences évaluables.

*La fiche d'évaluation proposée en **annexe 4**, permettra aux concepteurs de sujets de s'assurer que le questionnement proposé, est en cohérence avec les compétences évaluables et les critères de performance associés.*

4) L'épreuve E6

Cette épreuve permet de développer les compétences de réalisation et de contrôle d'un système d'enveloppe. Elle correspond à des tâches professionnelles de réalisation et d'encadrement de chantier. Le technicien supérieur doit être en mesure d'assurer la réception des supports, des produits et des ouvrages exécutés.

Cette épreuve se décline en deux sous-épreuves :

- **Une sous-épreuve U61**, épreuve orale, traitant des aspects techniques développés au cours du stage en milieu professionnel.
- **Une sous-épreuve U62**, épreuve de travaux pratiques, permettant de mesurer et de contrôler une performance d'un système d'enveloppe.

L'épreuve U61

Cette épreuve permet de développer les compétences de réalisation d'un projet d'enveloppe du bâtiment. Elle correspond à des tâches professionnelles de gestion de travaux et de réception des ouvrages exécutés.

Les compétences évaluées au cours de cette épreuve sont les suivantes :

- **C1.2 : S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral**
- **C1.4 : S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit**
- **C1.5 : Élaborer, rédiger et mettre en forme**
- **C3.5 : Organiser les conditions d'accueil et d'encadrement d'un nouveau personnel**
- **C11.1 : Identifier les situations à risque**
- **C13.3 : Contrôler la qualité de la mise en œuvre**
- **C14.2 : Réceptionner les ouvrages exécutés**

Lors de cette épreuve, un maximum de ces compétences doit pouvoir être évalué ; les **compétences soulignées** doivent être obligatoirement évaluées dans cette épreuve.

Pendant **15 minutes** maximum, l'étudiant expose à l'aide d'un support numérique, les tâches qui lui ont été confiées (voir Annexe 1). Il n'est pas interrompu durant sa soutenance. Cet exposé est suivi d'un entretien d'une durée de **15 minutes** maximum avec la commission d'interrogation. La commission d'interrogation est composée de :

- un professionnel issu du champ d'activités du diplôme
- deux professeurs d'enseignement technique intervenant dans les enseignements professionnels de la formation du BTS, n'ayant pas suivi le candidat en formation.

L'épreuve U62

Cette épreuve permet de développer les compétences pour réaliser des activités d'implantation, de mesures ou de contrôle sur tout ou partie d'un système d'enveloppe du bâtiment.

Au moins une des compétences suivantes doit être évaluée au cours de cette épreuve :

- **C13.4 : Planifier un ouvrage de complexité variable**
- **C14.1 : Réceptionner des supports d'intervention**
- **C15 : Mesurer ou contrôler des performances.**

Dans les centres habilités, cette épreuve se déroulera en contrôle en cours de formation. Pour les autres centres, une épreuve pratique ponctuelle d'une durée de 3 heures, sera organisée.

Une liste de supports expérimentaux peut être imposés à tous les centres d'examen. Dans ce cas, elle sera élaborée et diffusée chaque année par l'académie pilote de l'examen.

Les centres d'examen seront chargés de mettre en œuvre les supports imposés dans la liste d'examen, et d'y ajouter leurs propres supports expérimentaux.

En raison des activités propres aux travaux d'enveloppe, le candidat devra être titulaire de l'habilitation travaux en hauteur (R408 - annexe 5) pour présenter cette épreuve. Cette habilitation doit en outre être fournie avant la fin de la première année pour permettre le stage en entreprise sur chantier.

▪ **Le contrôle en cours de formation (CCF)**

Le contrôle en cours de formation (CCF) est un mode d'évaluation des compétences et savoirs pratiqué par le ou les formateurs.

Le CCF est une évaluation :

- **certificative,**
- **des compétences terminales**
- **par sondage**

Les formateurs organisent dans le processus de formation une situation de certification dans le cadre de l'examen.

Cette clause signifie que tous les candidats ne sont pas évalués obligatoirement simultanément mais seulement lorsque l'enseignant les a estimés prêts.

Les situations d'évaluation doivent s'intégrer aux situations de formation.

Il ne faut pas créer de séances spécifiques d'évaluation mais exploiter les situations de formation pour évaluer les compétences visées par la certification. Cette démarche implique d'évaluer les compétences censées être maîtrisées.

La situation d'évaluation doit être réalisée en deuxième année de formation (avant le mois de mai). Les candidats sont cependant prévenus au préalable de leur date d'évaluation.

A l'issue de la situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- la liste des documents remis pour conduire le travail demandé pendant la situation d'évaluation ;
- la description sommaire des moyens matériels et du site mis à sa disposition ;
- les documents éventuellement rédigés par le candidat lors de l'évaluation ;
- une fiche d'évaluation du travail réalisé comprenant une proposition de note. Cette fiche est disponible dans la circulaire d'organisation nationale.
-

▪ **l'épreuve ponctuelle**

D'une durée de 3 heures, cette épreuve invite le candidat à réaliser des activités pratiques sur un système qui lui est confié.

Durant l'épreuve, la commission d'évaluation interroge le candidat dans le but d'obtenir les éléments qui permettront son évaluation.

La commission peut intervenir pour garantir la sécurité des personnes et des biens.

Les compétences évaluables sont les mêmes que pour le CCF, il faudra cependant que chaque sujet permette d'évaluer les compétences.

La commission est composée d'un enseignant technique intervenant dans les enseignements professionnels de la formation du BTS et n'ayant pas suivi le candidat en formation.

10. Organisation des enseignements

Les principes qui président à l'organisation de la formation sont portés par **une approche par compétences professionnelles** et sont en rupture avec la parcellisation des enseignements par des enseignants spécialisés sur un domaine technique.

En effet, dans la continuité des réformes des voies technologiques et professionnelles (STI2D, bacs professionnels ...), les études se sont largement ouvertes vers **la pluri technologie des solutions** et permettent d'approcher et appréhender les fonctions multiples assurées par des systèmes techniques de plus en plus communicants.

La mise en place de la formation du BTS EBCR nécessite de la part de chaque établissement et de ses équipes, une analyse approfondie du référentiel, des compétences et savoirs à enseigner, et doit prendre en compte l'expérience et les potentiels pédagogiques de l'équipe qui doit assurer cette formation.

Comme dans toutes les formations de BTS, il est incontournable d'éviter l'émiettement du référentiel et des horaires d'enseignement sur de nombreux professeurs trop spécialisés. Il est suggéré une répartition réduite des enseignements techniques et professionnels, **sur un maximum de trois professeurs intervenants** par année en recherchant les complémentarités disciplinaires pour obtenir une **polyvalence collective de formation**.

1) **La nécessité d'une approche globale systémique**

Dans ce nouveau BTS, **l'approche transversale est essentielle**. Elle conduit à développer des connaissances par une approche systémique globale. L'enveloppe des bâtiments doit être considérée comme un tout pour lequel la moindre modification peut se répercuter sur de multiples sous-ensembles.

L'analyse du contenu de ces savoirs, associés aux compétences, permettra de mettre en œuvre la stratégie pédagogique la plus adaptée, articulant les études de cas techniques contextualisés permettant d'introduire des problématiques, des apports de connaissance, et amenant les étudiants à des activités dirigées sur table, des activités pratiques et des activités de projet. Les démarches inductives seront privilégiées, les démarches actives également.

L'enseignement en division complète permet également de construire un travail de projet, à tout moment de la formation, en première et en seconde année :

- les phases d'appropriation d'un CCTP et/ou d'élaboration d'un cahier des charges ;
- la synthèse qui permet de formaliser les connaissances nouvelles qui ont émergé lors du travail en projet.

2) L'enseignement de la physique-Chimie

Cet enseignement doit introduire de façon progressive les principes de physique et chimie utiles à la compréhension du fonctionnement et des lois mises en jeu sur un système technologique. Le professeur trouvera dans les applications métiers les contextes permettant de mettre en œuvre l'apprentissage des étudiants en donnant du sens. Les concepts et modèles qu'il introduit dans son enseignement peuvent apporter une première approche d'un système tout en développant les compétences de la démarche scientifique.

Le professeur de physique chimie organise son enseignement afin de permettre à un technicien supérieur « EBCR » d'acquérir les différentes capacités validant les compétences de la démarche scientifique qui a été introduite au lycée, en lien avec les compétences du référentiel d'activités professionnelles.

La progression choisie par le professeur de physique chimie, les activités proposées devront être coordonnées avec celles des professeurs de sciences industrielles de l'ingénieur et de mathématiques pour développer l'autonomie d'un futur technicien supérieur confronté aux tâches professionnelles qu'il devra effectuer seul ou au sein d'une équipe. Les compétences « *s'approprier* », « *communiquer* » et « *être autonome, faire preuve d'initiative* » travaillées en physique chimie pourront être mobilisées autour d'une tâche professionnelle.

Vers une pédagogie articulée entre enseignements technologiques et physique-chimie

Lorsque la géographie des laboratoires et des plateaux techniques de l'établissement le permet, la conception de l'emploi du temps doit favoriser les synergies d'intervention entre les enseignants. Les professeurs doivent mettre en œuvre une pédagogie qui s'articule entre les deux disciplines et ainsi offrir aux étudiants une meilleure cohérence dans la mise en œuvre des apprentissages.

Une culture et un vocabulaire partagés

Deux approches pédagogiques sont envisageables :

- **les systèmes des plateaux techniques de formation offrent aux professeurs de physique chimie les applications métiers et les contextes d'études propices à l'acquisition des capacités exigibles du référentiel ;**
- **les notions et principes introduits par le professeur de physique chimie doivent précéder l'intervention des professeurs de SII utilisant ces notions et principes pour appréhender le comportement des solutions technologiques.**

Des supports de formation communs aux deux disciplines doublés d'un vocabulaire partagé entre les deux disciplines ne pourront que renforcer pour les étudiants la cohérence et la complémentarité des apprentissages.

3) Le co-enseignement de l'anglais

« Il est attendu que le technicien supérieur maîtrise l'anglais afin de communiquer correctement avec les collaborateurs, les clients et les fournisseurs, d'écrire des rapports clairs et concis, de comprendre les instructions et de se former à des techniques. Ces compétences sont désormais nécessaires dans les PME comme dans les grandes entreprises. Les rapports d'activités, les guides d'utilisation, les catalogues et documentations techniques sont le plus souvent rédigés en anglais. Les systèmes techniques disposent d'interfaces de dialogue en langue anglaise. Les échanges entre techniciens européens et internationaux se généralisent en langue anglaise, langue de diffusion de l'information et de communication à l'intérieur et à l'extérieur de l'entreprise, à l'écrit comme à l'oral. »

(Extrait du référentiel des activités professionnelles du BTS Maintenance des systèmes)

Dans ce contexte mondial et face à ces exigences, pour préparer au mieux les futurs techniciens supérieurs « EBCR », le **co-enseignement** (1 heure/semaine chaque année) s'affiche comme une **complémentarité entre l'enseignement technologique et l'enseignement de l'anglais**. Son horaire est affiché dans celui de l'anglais (0 + 3 + 0).

L'heure de co-enseignement de l'anglais et de l'enseignement professionnel s'inscrit dans la droite ligne des principes mis en place en enseignement de technologie en langue vivante 1 pour le baccalauréat STI2D. Il s'agit d'une heure effectuée en classe entière avec un enseignant technique. Cette heure doit s'insérer dans la progression pédagogique technologique au travers d'activités langagières ou de veilles technologiques en langue anglaise.

Un vocabulaire partagé :

L'enseignement de l'anglais s'efforce, au travers de documents de natures diverses, **d'aborder le lexique technique** couramment utilisé tout en entraînant les élèves aux diverses formes de discours (décrire, raconter, expliquer, argumenter). Le co-enseignement permet de **contextualiser les situations professionnelles** rencontrées par les techniciens lors de leurs activités professionnelles. Pour accroître cette synergie, les progressions pédagogiques de cet enseignement devront être réalisées en cohérence avec la progression de l'enseignement de l'anglais et de celui des enseignements professionnels. Pour favoriser ce lien et cette approche commune, **les deux enseignants interviennent dans la même salle ou le même espace de formation technique**. Pour la même raison, l'heure de co-enseignement pourra être accolée aux heures d'enseignements techniques et professionnels.

La place de l'anglais durant l'épreuve :

Dans le cadre d'une des épreuves professionnelles (U42 ou U5), pendant les deux semaines de la phase de préparation, le candidat effectue une présentation orale en anglais de son projet. Cette présentation constitue la **deuxième situation d'évaluation de l'épreuve E2 – Anglais**.

A partir du projet en cours de réalisation (U42 ou U5), le candidat prépare un dossier documentaire de trois pages :

- une page destinée à présenter le projet étudié ;
- une ressource technique en anglais liée au projet ;
- un élément du contexte du pays anglophone en rapport avec le projet.

Le candidat dispose de 10 minutes pour réaliser une présentation orale en continu.

Un entretien de 10 minutes avec la commission d'évaluation suit cette présentation. La commission d'évaluation est composée :

- de l'enseignant d'anglais ayant suivi le candidat durant la formation ;
- de l'enseignant technique intervenant dans les enseignements professionnels de la formation du BTS, encadrant le candidat en formation. ^[1]_{SÉP}

4) L'accompagnement personnalisé

L'accompagnement personnalisé en BTS EBCR, est une plage de formation (0 + 2 + 0) destinée entre autres, à l'accueil des étudiants, à favoriser leur réussite sur tous les enseignements et à les mettre en confiance afin d'éviter le décrochage puis l'abandon de la formation, à la recherche de stages... Il ne doit pas être considéré comme un temps exclusif de soutien ou de renforcement des disciplines pour combler des lacunes. C'est surtout un moment de prise en compte de leurs acquis en vue d'une adaptation aux exigences du BTS et d'apprentissage d'une méthode de travail.

Quelques objectifs à atteindre

- Donner du sens à la formation, en explicitant :
 - les objectifs, les modalités de la formation tant en enseignement général que professionnel ;
 - l'autonomie, les responsabilités, l'intérêt pour le métier du titulaire du BTS EBCR
- Identifier les besoins des étudiants par un diagnostic.
- Accentuer l'aide méthodologique pour résoudre des études de cas.
- Faciliter la compréhension des situations d'enseignement proposées.
- Mettre en place une approche interdisciplinaire enseignement général / enseignement professionnel dans des activités de soutien, d'approfondissement.
- Préparer l'insertion des étudiants dans le monde professionnel ou dans la poursuite d'études.

Méthodes possibles :

- Définir, avec la participation de toute l'équipe pédagogique, des objectifs d'accompagnement en les réajustant régulièrement au cours de la formation.
- Proposer des référents pour l'aide aux devoirs, le suivi des progrès, le soutien et l'encouragement.
- S'appuyer sur l'expérience des PFMP des élèves de Bac Pro (connaissance du monde de l'entreprise, explicitation de situations techniques ou professionnelles, appui sur la rédaction et la soutenance du rapport de PFMP).
- Proposer des activités mettant en relation les connaissances et compétences de l'enseignement général (français, anglais, mathématiques et physique-chimie) avec celles de l'enseignement professionnel.
- S'appuyer sur des recherches documentaires sur Internet encadrées par les professeurs sur une partie restreinte du programme, afin de développer les capacités de synthèse.
- Développer la prise de parole (restitutions, exposés, explicitations, corrections...) y compris en anglais.
- Mettre en place des temps individuels de travail pour inciter tous les étudiants à lire et interpréter un sujet, à démarrer un problème, à élaborer une démarche de résolution de problème ;
- Mettre en place des travaux dirigés de difficulté progressive avec des activités obligatoires et d'autres optionnelles ;
- Structurer des documents d'activités jalonnés par des étapes-bilan pour éviter le découragement des étudiants.
- Proposer des vitesses d'apprentissage différenciées en fonction des étudiants.
- Mettre en place des conférences sur les métiers visés par le BTS EBCR, faire venir des professionnels, proposer des visites de sites techniques, proposer de l'information sur les poursuites d'études Post-BTS.
- Mettre en place des méthodes de travail collectif (apprendre à travailler ensemble), très utiles lors des projets U42 et U5

11. Les locaux et les équipements

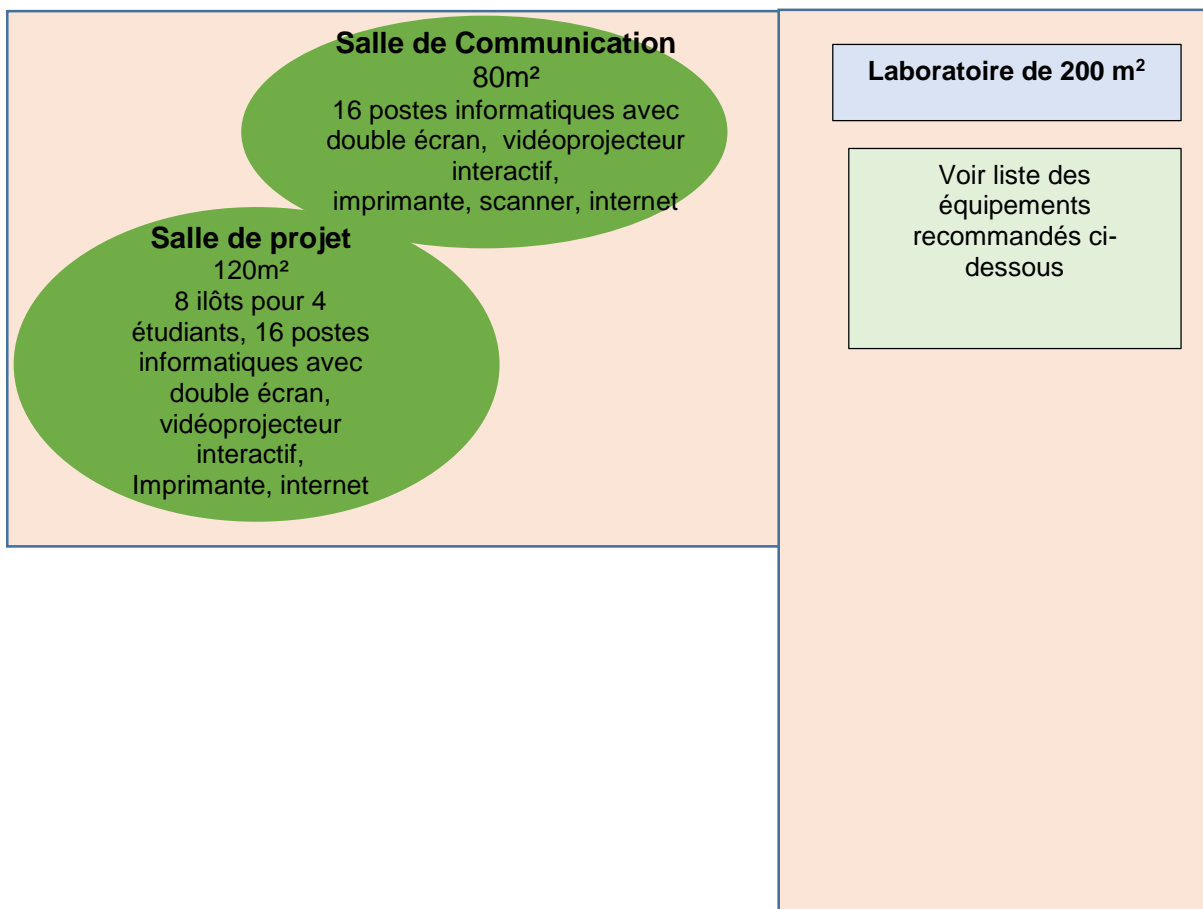
Il ne s'agit pas ici de donner le modèle à respecter « à la lettre », tant en terme de locaux qu'en terme d'équipements.

Les informations données ici, sont volontairement très exhaustives. Chacun veillera à y puiser les informations nécessaires à son environnement de travail.

1) Les espaces d'enseignement

La logique de fonctionnement des différents locaux destinés à l'enseignement technique du BTS EBCR repose sur leur proximité géographique réciproque.

Pour une section de 30 étudiants :



2) Les équipements recommandés

Liste des expérimentations	Compétences mobilisées	Manipulation obligatoire	Equipements	Plateau technique
S5 – Sciences de l'ingénieur en bâtiment				
Vérification des caractéristiques d'un élément de structure (déformée d'un profilé sous l'effet d'une charge ; variation du moment quadratique d'un profilé renforcé ou non sous l'effet d'une charge)	C15	Oui	Banc d'essai équipé d'appuis simples ; de support de charge ; charges ; Comparateurs ; Poste informatique équipé d'un logiciel de simulation mécanique.	Espace dédié de 10 m ² environ
Contrôle des performances thermiques d'une paroi (évaluation qualitative des ponts thermiques)	C15	Oui	Caméra thermique ; Thermomètre de surface à infra-rouge ; Poste informatique équipé d'un logiciel de simulation thermique.	Local permettant de mettre en évidence des ponts thermiques
Contrôle des performances acoustiques des systèmes d'enveloppe (isolement acoustique d'une façade ; mesure du temps de réverbération)	C15	Oui	Source sonore ; Sonomètre ; Poste informatique équipé d'un logiciel de simulation acoustique.	Local permettant de mesurer un temps de réverbération ; paroi permettant de mesurer un affaiblissement acoustique.
Eclairage d'un local (mesure de la transmission lumineuse d'un vitrage ; mesure de l'éclairage d'un local)	C15	Oui	Luxmètre ; Echantillons de vitrage ; Poste équipé d'un logiciel de simulation d'éclairage ; banc de mesure	Local équipé d'un vitrage et de points lumineux aux caractéristiques connues
S6 – Technologie des enveloppes				
Mise en œuvre d'un bardage (procédure de positionnement des bardages)		conseillée	Support métallique, bois ou en maçonnerie ; Éléments de bardage ; Niveau laser ; Échafaudage (attention hauteur sous-plafond suffisante)	50 m ²
Assemblage de menuiserie		conseillée	Éléments de menuiserie ; Poste informatique équipé d'un logiciel dédié	10 m ²
Mise en œuvre des ouvrages menuisés (relevé d'une menuiserie ; procédure de mise en œuvre des ouvrages ; mise en œuvre d'éléments de mur rideau...)		conseillée	Niveau laser ; Éléments de menuiserie et de mur rideau ; échafaudage ; Poste informatique équipé d'un logiciel dédié	50 m ²
Contrôle de conformité des ouvrages menuisés (Conduite d'un essai AEV)	C15	Oui	Banc AEV ; Poste informatique équipé d'un tableur dédié	10 m ²
Implantation d'un élément de façade droit et/ou courbe	C13.4	Oui	Théodolite ; poste informatique équipé d'un logiciel de CAO	20 m ²
Contrôle de conformité de la mise en œuvre de fermetures	C15	conseillée	Menuiserie équipée d'un système de fermeture domotisée	10 m ²

Contrôle de conformité de la mise en œuvre des couvertures	C15	conseillée	Support de couverture sèche ou étanchée permettant de vérifier la conformité de la mise en œuvre	20 m ²
Essai d'infiltrométrie	C15	Oui	Porte soufflante, dispositifs de localisation des fuites ; Poste informatique équipé d'un logiciel dédié	Local permettant de réaliser les mesures
Réception de support	C14.1	Oui	Niveau, laser	Supports à relever ou contrôler
Relevé d'ouvrages existants		conseillée	Station total, laser, robotisée ou non, scanner 3D, drone, etc	Supports à relever
Arrachements de fixations		conseillée	Machine d'arrachements	Support en béton

3) Les logiciels recommandés

Les logiciels recommandés sont ceux utilisés par la profession, à court ou moyen terme, dans une démarche d'écosystème numérique collaboratif.

Les logiciels doivent immédiatement amener les étudiants à modéliser les projets en démarche BIM, et à conduire les analyses et productions de livrables à partir de la maquette numérique. Certains logiciels sont indispensables à la formation mais il ne s'agit pas de devenir des experts dans la manipulation de tous ces logiciels.

Cette liste est donnée à titre informatif.

Type de logiciel	Exemples de logiciels adaptés
Modeleur paramétrique BIM	Revit, Tekla, ou tout autre modeleur BIM ...
Logiciel de simulation thermique	Archiwizard, ...
Logiciel de simulation acoustique	Odeon, Acoubat,...
Logiciel de simulation d'éclairage	Dialux,...
Logiciel de simulation mécanique	Robobat, RDM Le Mans...
Logiciel d'impact environnemental	Elodie,Cocon...
Logiciel de suivi de chantier	Finalcad,...
Logiciel d'études de prix	Attic+, Batichiffrage, Batigest...
Logiciel de planification	Project,Ganttproject , Libreproject...
Logiciel de fabrication des ouvrages menuisés	Logikal,...
Logiciel de dessin assisté par ordinateur	Logiciel professionnel permettant de réaliser un plan en 2D

La présente annexe pédagogique qui accompagne la convention de stage a pour objectif de présenter :

1. Les attendus spécifiques du stage, liés au métier préparé par l'étudiant stagiaire en BTS EBCR, au regard du référentiel du diplôme ;
2. Le suivi du stagiaire ;
3. Les modalités d'évaluation de sa période de formation en entreprise.

Contexte professionnel :

Fonctions : elles correspondent à la catégorie d'Employé Technicien Agent de Maîtrise (E.T.A.M.).

Localisation : Dans une **entreprise des filières correspondantes à l'enveloppe du bâtiment**, le stagiaire pourra participer aux activités du bureau d'étude, de préparation et conduite de chantier, de sécurité, d'animation et coordination.

Objectifs assignés à la période en entreprise :

Le stage en milieu professionnel permet au futur technicien supérieur d'appréhender le monde de l'entreprise, d'un point de vue économique, juridique, technique et social.

Dans ce cadre, il est conduit à découvrir le fonctionnement général de l'entreprise. Il en appréciera l'organisation, les équipements, les ressources humaines, les intervenants, la gestion des coûts et l'ensemble des techniques de transport, de manutention, de contrôle, de sécurité et de mise en œuvre... C'est aussi pour lui l'occasion d'observer la vie sociale de cette entreprise (relations humaines, horaires, santé et sécurité...). Les compétences visées seront principalement :

- découvrir en profondeur le monde de l'entreprise, en participant pleinement à ses activités, en observant pour les comprendre les modes d'organisation et les relations humaines qui l'animent, ainsi que les atouts et les contraintes ;
- approfondir et mettre en pratique des compétences techniques et professionnelles acquises ou en cours d'acquisition, en étant associé aux tâches techniques, aux projets en cours et en découvrant, les spécificités de l'entreprise ;
- s'informer, informer et rendre compte, par écrit et oralement, dans le cadre de la rédaction d'un rapport de stage structuré et de sa soutenance face à un jury, dans le but de démontrer ses capacités d'analyse d'une situation professionnelle et de mettre en œuvre les compétences acquises en communication.

Le stage en milieu professionnel est le lieu privilégié pour découvrir, observer et comprendre des situations professionnelles qui ne se rencontrent que très rarement dans le cadre scolaire, comme :

- la mise en œuvre de moyens de conception, de production et de contrôle particuliers ;
- l'utilisation de systèmes de gestion, d'ordonnancement et de suivi de production en moyennes et grandes séries ;
- la mise en œuvre de plans d'amélioration de la qualité, de gestions des ressources humaines, de formation ;
- le respect de politiques de prévention des risques, d'amélioration de la sécurité ;
- la mise en œuvre de moyens de production relatifs aux ouvrages.

Les problématiques observées, analysées et présentées par le candidat à l'épreuve orale ne doivent **pas se limiter aux problématiques d'exécution mais doivent être également principalement centrées sur la conduite de projet et la conduite de chantier.**

Modalités de la concertation assurée pour la préparation et le suivi de cette période :

L'équipe pédagogique assure la préparation et le suivi de la période de formation en entreprise.

L'élève sera visité dans la mesure du possible par un professeur d'enseignement général et/ou technologique de sa classe. En cas d'impossibilité géographique, le suivi sera organisé à distance par des moyens de communication appropriés. Un contact téléphonique sera assuré dès les premiers jours de stage.

Habilitation aux travaux en hauteurs : Compte-tenu des spécificités des travaux effectués dans le domaine de l'enveloppe des bâtiments, les étudiants doivent obligatoirement disposer d'une **habilitation aux travaux en hauteur** (R408 Annexe 5) avant d'aller effectuer le stage de conduite de projet en milieu professionnel.

Modalités d'évaluation de cette période (cf. règlement d'examen du diplôme) :

En fin de stage, un certificat est remis au stagiaire par le responsable de l'entreprise ou son représentant, attestant la présence de l'étudiant. Un candidat qui n'aura pas présenté cette pièce ne pourra être admis à subir la sous épreuve de certification **de l'unité U61.**

Exemple de tâches pouvant être confiées à un étudiant en BTS EBCR :

<u>En bureau d'études</u>	<u>En chantier</u>	<u>Autres</u>
<p>Etablir une note de calculs manuelle ou informatique</p> <p>Modélisation numérique de tout ou partie d'un système</p> <p>Etude de prix</p> <ul style="list-style-type: none">- <i>établir sous détail de prix des ouvrages</i>- <i>compléter ou réaliser DQE</i>- <i>Chiffrer une variante</i> <p>Demande de prix auprès des fournisseurs</p> <p>Quantifier les projets (avant métré des ouvrages)</p> <p>Elaborer des dessins de solutions techniques d'exécution envisagées</p> <p>Etablir les modes opératoires de réalisation des ouvrages</p>	<p>Suivi du chef d'équipe, pointage des heures effectuées,</p> <p>Réception des commandes</p> <p>Participation aux travaux de pose ou de fabrication des ouvrages</p> <p>Mettre en place la gestion des déchets, rechercher les points de collecte, ...</p> <p>Vérifier les systèmes de sécurité applicables aux différents travaux sur chantier.</p> <p>Etablir les fiches de contrôles qualité des ouvrages.</p> <p>Accueillir les nouveaux ouvriers.</p> <p>Réception des ouvrages avant intervention</p>	<p>Suivi d'un conducteur de travaux sur une ou deux journées</p> <p>Assister à une ou des réunions de chantier, réaliser un compte rendu de réunion,</p> <p>Rencontrer les clients, présenter les solutions envisagées ou possibles,</p> <p>Dans le cas où l'entreprise dispose d'un atelier, découvrir le fonctionnement un atelier de fabrication</p>

ANNEXE 2 : Association questions-compétences de l'épreuve U41

Compétences évaluées	Indicateurs de performance	Questions	Poids
C2 – Décoder, représenter			
C2.2 Représenter à la main tout ou partie d'un système	Les informations nécessaires à la communication sont présentes sur le support.		
	Les conventions de représentation du modèle sont respectées.		
	Les paramètres de la représentation sont adaptés et définis.		
C4 - Analyser une information, un contexte, un résultat			
C4.1 Analyser	<p>Les besoins implicites sont reformulés de manière à lever les imprécisions. Les besoins sont traduits et rédigés sous forme de cahier des charges spécifiant :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les fonctions à assurer - Les performances attendues - Les limites de prestation - Les contraintes <p>Les informations, contextes ou résultats sont pris en compte et exploités ultérieurement.</p>		
C7 – Mettre en œuvre et/ou valider un calcul			
C7-1 Définir les hypothèses de calcul	Les objectifs de la note de calcul sont rappelés.		
C7-2 Proposer une modélisation de tout ou partie de l'enveloppe	Les hypothèses sont énoncées.		
	Les modèles utilisés permettent le calcul d'une grandeur attendue (mécaniques, thermiques ...).		
C7-3 Réaliser manuellement une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement	La note de calcul est rédigée (objectifs du calcul, hypothèses, modèles ou abaques utilisés, applications littérales et numériques, résultat, validation du calcul, interprétation du résultat et conclusion)		
C7.6 Contrôler un résultat ou une note de calculs en lien avec un contexte, une exigence	La validité du résultat de calcul est confirmée		
	Le résultat du calcul est interprété en relation avec le cahier des charges		
C8 – Valider et finaliser une solution technique			
C8.1 Valider une solution technique	La performance ou les caractéristiques offertes par une solution sont conformes aux attendus du marché.		
	La décision de la validation tient compte de la hiérarchie des critères.		

ANNEXE 3 : Association questions-compétences de l'épreuve U42

Compétences évaluées	Indicateurs de performance	Questions	Poids
C1 – Préparer et assurer une communication			
C1.1 Elaborer une stratégie de communication orale	-		
C1.3 Elaborer une stratégie de communication écrite	<ul style="list-style-type: none"> - Les objectifs de la communication sont définis - La stratégie de communication est établie - Le vocabulaire technique est précis - Le registre est adapté au contexte et au destinataire - L'écrit est cohérent, structuré et exploitable (texte, illustrations...) - Les documents produits sont présentables et valorisent l'entreprise 		
C2 – Décoder, représenter			
C2.1 Lire et décoder	-		
C2.3 Produire à l'aide d'outils numériques des représentations de tout ou partie d'un système d'enveloppe	-		
C5 - Rechercher des informations et assurer une veille			
C5.1 Collecter de nouvelles informations relatives au thème ou à la problématique.	<p>Les sources d'information adaptées sont identifiées</p> <p>Les informations en lien avec les besoins sont collectées</p>		
C5.2 Trier les informations	Les informations inutiles, incohérentes ou erronées sont écartées		
C5.3 Valider les informations.			
C5.4 Assurer une veille technologique et réglementaire			
C6 – Proposer et comparer des solutions techniques			
C6.1 Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes	<p>Une ou plusieurs propositions de solution sont décrites.</p> <p>Les principales caractéristiques sont indiquées (spécifications, possibilités de mise en œuvre, ordres de grandeur, matériaux)</p> <p>Les croquis de principe ou schémas sont exploitables</p>		
C6.2 Comparer plusieurs solutions	<p>Les éléments de comparaison sont identifiés et choisis</p> <p>La comparaison des solutions est présentée dans un tableau et tient compte des critères de:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Santé et sécurité - performances techniques, - impact environnemental, - recyclage ou réemploi, - économique 		

C7 – Mettre en oeuvre et/ou valider un calcul			
C7.4 Réaliser avec une assistance numérique une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement	Les objectifs de la note de calcul sont rappelés.		
C9 Synthétiser des informations techniques			
C9.1 Etablir une note de synthèse	<p><i>La note de synthèse contient ;</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Le rappel des hypothèses: attendus et contraintes</i> - <i>Les moyens et méthodes utilisées pour traiter et analyser l'information</i> - <i>Les informations et leur traitement</i> - <i>La conclusion et les décisions</i> 		
C10 Déterminer des prix de vente et gérer les coûts du projet			
C10.1 Etablir le devis et chiffrer les variantes	<ul style="list-style-type: none"> - <i>les avant-métrés sont réalisés</i> - <i>les temps unitaires sont recherchés</i> - <i>les prix unitaires sont identifiés</i> - <i>la sous-traitance est prise en compte</i> - <i>La décomposition utilisée est pertinente</i> - <i>les sous-détails de prix sont établis</i> - <i>le devis, DQE ou DPGF, est complété ou établi</i> - <i>les variantes sont chiffrées</i> 		

ANNEXE 4 : Association questions-compétences de l'épreuve U5

Compétences évaluées	Indicateurs de performance	Questions	Poids
C3– Assurer le travail en équipe			
C3.1 Participer aux travaux d'une équipe	- <i>Les tâches confiées sont correctement réalisées</i> <i>Les consignes sont respectées</i>		
C3.2 Organiser les tâches des membres d'une équipe	- <i>Les tâches sont clairement présentées et réparties</i> <i>Les consignes sont concises, diffusées.</i>		
C3.3 Transmettre des consignes	- <i>L'application des consignes est vérifiée</i> <i>Les compétences sont exploitées et valorisées</i>		
C3.4 Organiser, planifier et conduire une réunion	- <i>Des outils numériques de travail collaboratif sont utilisés</i>		
C10 Déterminer des prix de vente et gérer les coûts du projet			
C10.3 Suivre économiquement le chantier	- <i>les factures sont rédigées</i> <i>Les travaux supplémentaires sont pris en compte</i> <i>Les situations de travaux sont établies</i> <i>le compte prorata est actualisé</i> <i>les coûts du chantier sont suivis en temps réel</i> <i>Les écarts entre le prévisionnel et le réel sont analysés</i>		
C10.4 Clôturer économiquement le chantier	- <i>Les coûts réels sont évalués et les données sont actualisées.</i> <i>Les coûts de la non qualité sont évalués</i> <i>La rentabilité de l'affaire est établie</i> <i>Le décompte définitif est réalisé</i>		
C11 Identifier, évaluer et prévenir les risques professionnels			
C11.1 Identifier les situations à risques	L'analyse des situations de travail est établie : - <i>conditions de transport,</i> - <i>levage, pose,</i> - <i>interventions ultérieures sur ouvrage...</i> Les risques sont identifiés.		
C11.2 Evaluer les risques professionnels	- <i>L'analyse des risques est effectuée (suppression, estimation, évaluation, hiérarchisation...)</i>		
C11.3 Prévenir les risques professionnels	<i>Les principes généraux de prévention sont appliqués dès la conception :</i> <i>-à l'ouvrage,</i> <i>-à l'environnement,</i> <i>-aux modes opératoires,</i> <i>-aux équipements,</i> <i>-aux matériaux.</i> Des mesures de prévention sont proposées au moyen d'une synthèse rédigée, illustrée, documentée et argumentée (PPSPS ou partie de PPSPS) Les mesures de prévention sont appliquées et leur mise en œuvre est contrôlée.		

C12 Préparer la réalisation			
C12.1 Réaliser le dossier méthode d'exécution	<ul style="list-style-type: none"> - Les phases sont identifiées - Les tâches sont définies - Les modes opératoires sont définis - La durée des opérations est évaluée - L'enclenchement des phases et des tâches est réalisées, et les interfaces avec les autres corps d'état sont identifiées et prises en compte - Le planning est établi - Les procédures qualité sont établies - Les calepinages sont établis - Les bons de commande sont rédigés - Les documents qualité sont établis (PAQ ...) - Le plan d'installation de chantier est établi ou pris en compte <p>La gestion des déchets est organisée</p>		
C12.2 Mettre en œuvre les formalités administratives d'ouverture de chantier	Les autorisations et demandes d'ouverture de chantier sont déposées (DICT, demandes d'occupation de voirie ...)		

ANNEXE 5 : Tableau de bord de montée en compétence

SITUATIONS D'ÉVALUATION FORMATIVES DE LA MONTEE EN COMPETENCE			1	2	3	4	5	6
ÉVALUATION DES COMPÉTENCES DU REFERENTIEL (0, 1, 2 ou 3)			Date	Date	Date	Date	Date	Date
C1 Préparer et assurer une communication	C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale						
	C1.2	S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral						
	C1.3	Elaborer une stratégie de communication écrite						
	C1.4	S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit						
	C1.5	Elaborer, rédiger et mettre en forme						
C2 Décoder, représenter C3 Assurer le travail en équipe	C2.1	Lire et décoder						
	C2.2	Représenter à la main tout ou partie d'un système d'enveloppe						
	C2.3	Produire à l'aide d'outils numériques des représentations de tout ou partie d'un système d'enveloppe						
	C3.1	Participer aux travaux d'une équipe						
	C3.2	Organiser les tâches des membres d'une équipe						
	C3.3	Transmettre des consignes						
	C3.4	Organiser, planifier et conduire une réunion						
	C3.5	Organiser les conditions d'accueil et d'encadrement d'un nouveau personnel						
C4 Analyser une information, un contexte, un résultat	C4	Analyser une information, un contexte, un résultat						
C5 Rechercher des informations et assurer une veille	C5.1	Collecter de nouvelles informations relatives au thème ou à la problématique						
	C5.2	Trier les informations						
	C5.3	Valider les informations						
	C5.4	Assurer une veille technologique et réglementaire						
C6 Proposer et comparer des solutions techniques	C6.1	Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes						
	C6.2	Comparer plusieurs solutions						
C7 Modéliser, mettre en œuvre et valider un calcul	C7.1	Définir les hypothèses de l'étude et du calcul.						
	C7.2	Proposer une modélisation de tout ou partie de l'enveloppe.						
	C7.3	Réaliser manuellement une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement						
	C7.4	Réaliser avec une assistance numérique une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement						
	C7.5	Intégrer une note de calcul manuelle dans un outil numérique (tableur...) en vue de l'automatiser						
	C7.6	Contrôler un résultat ou une note de calcul en lien avec un contexte, une exigence						
C8 Valider et finaliser une solution technique	C8.1	Valider une solution technique.						
	C8.2	Réaliser ou compléter tout ou partie du dossier d'exécution d'une solution technique						
	C8.3	Produire ou mettre à jour la maquette numérique du projet						
C9 Synthétiser des informations techniques	C9	Etablir une note de synthèse						
C10 Déterminer des prix de vente et gérer les coûts du projet	C10.1	Etablir le devis et chiffrer les variantes						
	C10.2	Etablir le budget de l'opération						
	C10.3	Suivre économiquement le chantier						
	C10.4	Clôturer économiquement le chantier						
C11 Identifier, évaluer et prévenir les risques professionnels	C11.1	Identifier les situations à risques						
	C11.2	Evaluer les risques professionnels						
	C11.3	Prévenir les risques professionnels						
C12 Préparer la réalisation	C12.1	Réaliser le dossier méthode d'exécution						
	C12.2	Mettre en œuvre les formalités administratives d'ouverture de chantier						
C13 Conduire le chantier et gérer les ressources	C13.1	Définir l'affectation des ressources humaines et matérielles, et les adapter aux aléas de chantier.						
	C13.2	Gérer les stocks et approvisionnements						
	C13.3	Contrôler la qualité de la mise en œuvre						
	C13.4	Implanter un ouvrage de complexité variable						
C14 Réceptionner	C14.1	Réceptionner un support						
	C14.2	Réceptionner les ouvrages exécutés						
C15 Mesurer et contrôler une performance	C15	Mesurer ou contrôler des performances conformément aux réglementations et exigences du marché						