



BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

ENVELOPPE DES BATIMENTS : CONCEPTION ET REALISATION

2015

TABLE DES MATIERES

ANNEXE I : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME	3
ANNEXE I.A RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES	4
A. LE METIER	4
1. DEFINITION DE L'ENVELOPPE DES BATIMENTS	4
2. CHAMPS D'ACTIVITES DE L'ENVELOPPE DES BATIMENTS	4
3. TYPES D'ENTREPRISES ET EMPLOIS	4
4. ACTIVITES ET TACHES PROFESSIONNELLES	5
5. NIVEAUX D'AUTONOMIE ATTENDUS DANS LES ACTIVITES :	6
B. DESCRIPTION DES ACTIVITES ET TACHES PROFESSIONNELLES	7
ANNEXE I.B REFERENTIEL DE CERTIFICATION	18
1. COMPETENCES.....	18
2. RELATIONS ACTIVITES PROFESSIONNELLES ET COMPETENCES	19
3. DETAIL DES COMPETENCES.....	21
4. SAVOIRS ASSOCIES AUX COMPETENCES	29
ANNEXE II : MODALITÉS DE CERTIFICATION.....	75
ANNEXE II.A. : UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME	76
UNITE 41 ANALYSE DES ENVELOPPES	78
UNITE 42 CONCEPTION DES ENVELOPPES.....	79
UNITE 5 PREPARATION ET SUIVI ECONOMIQUE DE CHANTIER	80
UNITE 61 CONDUITE DE PROJET EN MILIEU PROFESSIONNEL.....	82
UNITE 62 IMPLANTATION ET CONTROLES.....	84
ANNEXE II.B CONDITIONS D'OBTENTION DE DISPENSES D'UNITÉS.....	85
UNITE 1. CULTURE GÉNÉRALE ET EXPRESSION	85
UNITE 2. ANGLAIS.....	85
UNITE 31. MATHÉMATIQUES.....	85
UNITE 32. PHYSIQUE ET CHIMIE	85
ANNEXE II.c. RÈGLEMENT D'EXAMEN	86
ANNEXE II.d. DÉFINITION DES ÉPREUVES.....	87
ÉPREUVE E1 (UNITE 1) : CULTURE GENERALE ET EXPRESSION	88
ÉPREUVE E2 (UNITE 2) : ANGLAIS	90
SOUS EPREUVE E31 (UNITE 31) : MATHEMATIQUES	92
SOUS EPREUVE E32 (UNITE 32) : PHYSIQUE ET CHIMIE	94
SOUS EPREUVE E41 (UNITE 41) : ANALYSE DES ENVELOPPES.....	98
SOUS EPREUVE E42 (UNITE 42) : CONCEPTION DES ENVELOPPES.....	99
ÉPREUVE E5 (UNITE 5) : PREPARATION ET SUIVI ECONOMIQUE DE CHANTIER	103
SOUS EPREUVE E61 (UNITE 61) : CONDUITE DE PROJET EN MILIEU PROFESSIONNEL	107
SOUS EPREUVE E62 (UNITE 62) : IMPLANTATION ET CONTROLES	109
ANNEXE III : ORGANISATION DE LA FORMATION	111
ANNEXE III.A GRILLE HORAIRE DE LA FORMATION	112
ANNEXE III.B STAGE EN MILIEU PROFESSIONNEL.....	113
ANNEXE IV	117

ANNEXE I : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME

Constitution de l'annexe I

ANNEXE I.a. Référentiel des activités professionnelles

ANNEXE I.b. Référentiel de certification

Annexe I.a

RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

A. Le métier

1. Définition de l'enveloppe des bâtiments

L'enveloppe des bâtiments est l'interface physique séparant l'intérieur d'un bâtiment de son environnement extérieur. Par la qualité de son design et la haute technicité de sa conception, l'enveloppe des bâtiments traduit la créativité et l'innovation des architectures modernes ou traditionnelles, tout en assurant des fonctions techniques nombreuses.

L'enveloppe des bâtiments offre aux occupants, un confort thermique, acoustique, un éclairage naturel maîtrisé, tout en assurant de hautes performances énergétiques et environnementales. Elle contribue également à la protection des biens et des personnes contre les intempéries et les intrusions.

L'enveloppe des bâtiments constitue un système global complexe, dont les niveaux de performances attendus (thermiques, acoustiques, confort aéraulique, confort visuel,...) doivent répondre aux exigences sociétales constamment croissantes de réduction des consommations énergétiques et de protection de l'environnement.

La complexité des systèmes d'enveloppe implique de prendre en compte la participation de chaque composant et de tous les corps d'état intervenants, et nécessite de gérer la qualité des interfaces de plus en plus nombreuses et interdépendantes.

La création et la rénovation de l'enveloppe des bâtiments fait appel à des produits technologiques industrialisés et innovants, ainsi qu'à des moyens modernes de conception et réalisation.

Compte-tenu des problématiques croissantes d'impact environnemental et de recherche de haute performance énergétique, l'enveloppe des bâtiments est un domaine professionnel en veille constante et en évolution technologique permanente.

2. Champs d'activités de l'enveloppe des bâtiments

L'enveloppe des bâtiments recouvre des champs d'activités variées à haute technicité concernant la conception et la réalisation des parois verticales, horizontales ou inclinées (façades opaques ou vitrées, couvertures...). Les nombreux équipements, les ouvertures et accès, les fermetures et protections, sont intégrés et font partie de l'enveloppe de même que les dispositifs de production et de stockage d'énergie (photovoltaïques, solaires thermiques...). L'enveloppe est aussi de plus en plus souvent végétalisée en façade et toiture, et participe alors au maintien du biotope et de la qualité de l'environnement.

La conception et la réalisation des projets fait appel à des outils et méthodes de production innovants, favorisant la créativité et la performance, basés sur la modélisation et la simulation numérique.

3. Types d'entreprises et emplois

Le titulaire du **BTS Enveloppe des Bâtiments : Conception et Réalisation** dispose d'une multiplicité d'emplois possibles permettant des carrières variées et à forte évolution.

Le titulaire de ce diplôme dispose d'une vision globale du projet de construction de l'enveloppe, expertise qui lui permet d'exercer la fonction de technicien de conception en bureau d'étude technique et méthodes. Il peut participer aux études de prix, être chargé de mission technico-commerciale, responsable de fabrication industrielle, ou responsable de la conduite des chantiers. Le titulaire de ce diplôme est sensibilisé aux différents matériaux et technologies (béton, bois, métal, verre, composites...) utilisés dans les enveloppes, dans leurs supports ou aux interfaces avec les enveloppes

Les entreprises dans lesquelles il intervient en France, en Europe et éventuellement à l'international sont de configurations variées, de l'entreprise artisanale au grand groupe de la construction ou au groupe industriel.

Le titulaire de ce diplôme peut également envisager la création de son entreprise dans un des champs d'activités de l'Enveloppe des Bâtiments.

4. Activités et tâches professionnelles

ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES		TACHES PROFESSIONNELLES
A1 COMMUNIQUER		T.1.1 : Communiquer au sein de l'entreprise T.1.2 : Représenter l'entreprise à l'extérieur T.1.3 : Encadrer et gérer une équipe
RÉPONDRE AU CLIENT	A2 PROPOSER UNE RÉPONSE COMMERCIALE	T.2.1 : Analyser les besoins et les traduire techniquement T.2.2 : Analyser le contexte du projet T.2.3 : Rechercher, évaluer et retenir une ou plusieurs solutions techniques T.2.4 : Rédiger une réponse commerciale globale, technique et économique
LANCER LE PROJET	A3 PRÉPARER LES TRAVAUX	T.3.1 : Analyser le dossier du marché T.3.2 : Concevoir et optimiser, en détail tout ou partie d'un système d'enveloppe T.3.3 : Concevoir l'organisation de l'opération T.3.4 : Réaliser et faire valider le budget d'exécution T.3.5 : Lancer les commandes
RÉALISER LE PROJET	A4 GÉRER LA PRODUCTION	T.4.1 : Préparer et transmettre les informations nécessaires à la fabrication T.4.2 : Réceptionner les commandes et produits
	A5 METTRE EN ŒUVRE ET GÉRER LES TRAVAUX	T.5.1 : Réceptionner les supports d'intervention T.5.2 : Installer le chantier T.5.3 : Encadrer les activités de mise en œuvre T.5.4 : Suivre le chantier économiquement T.5.5 : Préparer la réception des travaux
TERMINER LE PROJET	A6 ASSURER LA RÉCEPTION ET LA RESPONSABILITE DES OUVRAGES	T.6.1 : Replier le chantier T.6.2 : Assurer la réception des ouvrages exécutés T.6.3 : Réaliser et remettre les dossiers des ouvrages exécutés et dossiers d'intervention ultérieure sur ouvrage T.6.4 : Actualiser les données de l'entreprise T.6.5 : Assurer les diagnostics et l'organisation des opérations de post-construction

5. Niveaux d'autonomie attendus dans les activités :

Dans les fiches de présentation des activités professionnelles suivantes, le niveau d'autonomie peut être défini comme un indicateur de niveau d'intervention et d'autonomie dans la réalisation de celles-ci par le technicien supérieur titulaire de ce diplôme.

Une échelle à quatre niveaux a été retenue :

Niveau 1 ■□□□ : Participe

Qualifie la capacité à participer à une activité collective sans en maîtriser les savoir-faire, à en comprendre les enjeux et les résultats obtenus.

Niveau 2 ■■□□ : Fait sous contrôle

Qualifie la capacité à assurer une partie de l'activité, au sein et avec l'aide d'une équipe, sous le pilotage et l'autorité d'un chef de projet.

Elle implique de s'informer et de communiquer avec les autres membres de l'équipe.

Niveau 3 ■■■□ : Fait seul en autonomie

Qualifie la capacité à réaliser, en autonomie, tout ou partie de l'activité pour les situations les plus courantes.

Cette capacité suppose :

- une maîtrise (totale ou partielle) des aspects techniques de l'activité,
- les facultés à s'informer, à communiquer (rendre compte et argumenter) et à s'organiser.

Niveau 4 ■■■■ Pilote et encadre

Qualifie la capacité à maîtriser sur les plans techniques, procéduraux et décisionnels une activité.

Cette capacité de maîtrise d'œuvre implique :

- la faculté à certifier l'adéquation entre les buts et les résultats,
- l'animation et l'encadrement d'une équipe,
- la prise en toute responsabilité de décisions éventuelles,
- le transfert de compétences.

B. Description des activités et tâches professionnelles

ACTIVITE 1 : COMMUNIQUER

a. Description des tâches

- de l'entreprise T.1.1 : Communiquer au sein
- à l'extérieur T.1.2 : Représenter l'entreprise
- équipe T.1.3 : Encadrer et gérer une

b. Résultats attendus

<p>T.1.1 : Communiquer au sein de l'entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> • La communication interne est réalisée et adaptée, à l'oral et à l'écrit. • Les documents écrits (notes de synthèses ; comptes rendus ; courriers) sont rédigés • Les consignes et les explications orales sont claires et argumentées • Les difficultés et interrogations sont exprimées • Le vocabulaire technique est adapté et maîtrisé • Les chartes graphiques de l'entreprise sont respectées
<p>T.1.2 : Représenter l'entreprise à l'extérieur</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'entreprise est correctement représentée (langage, posture, politique de l'entreprise) • Les documents écrits (notes de synthèses ; comptes rendus ; courriers) sont rédigés • Les consignes et les explications orales sont claires et argumentées • Les difficultés et interrogations sont exprimées • Le vocabulaire technique est adapté et maîtrisé • Les chartes graphiques du projet sont respectées
<p>T.1.3 : Encadrer et gérer une équipe</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le registre de langage est adapté à l'interlocuteur • Le management, le travail en équipe sont assurés

c. Conditions de réalisation des tâches de l'activité

L'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Au sein de l'entreprise ou en représentation de l'entreprise auprès de partenaires (client, fournisseurs...)
Les données	<ul style="list-style-type: none"> • Consignes orales et écrites • Contexte de la situation • Tout document technique ou réglementaire
Les moyens	<ul style="list-style-type: none"> • Les moyens et techniques de communication courants • L'environnement numérique de la profession (modélisation paramétrique, espace collaboratif...)

d. Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■□

Participe fait sous contrôle **fait en autonomie** Pilote et encadre

ACTIVITE 2 : PROPOSER UNE RÉPONSE COMMERCIALE

a. Description des tâches

- les traduire techniquement T.2.1 : Analyser les besoins et
- projet T.2.2 : Analyser le contexte du
- retenir une ou plusieurs solutions techniques T.2.3 : Rechercher, évaluer et
- commerciale globale, technique et économique T.2.4 : Rédiger une réponse

b. Résultats attendus

T.2.1 : Analyser les besoins et les traduire techniquement

- Une note de synthèse des besoins est rédigée, traduisant des contraintes techniques. Elle contient :
 - les besoins et attentes du client (pièces écrites, demandes orales) ;
 - les zones d'imprécision ou de contradiction ;
 - les compléments d'information à rechercher ;
 - les contraintes techniques (contraintes réglementaires et normatives) ;

T.2.2 : Analyser le contexte du projet

- La note de synthèse des besoins est complétée en fonction du contexte du projet, notamment :
 - le contexte des travaux (accès chantier, environnement...)
 - l'identification et l'évaluation des risques ;
 - les compléments d'information à rechercher ;
 - les zones d'imprécision ou de contradiction ;
 - les interfaces (limites de prestation, planning, co-activité) ;
 - les relevés ou diagnostics à réaliser.

T.2.3 : Rechercher, évaluer et retenir une ou plusieurs solutions techniques

- Une note de synthèse interne à l'entreprise est rédigée pour le suivi de l'affaire (chiffres clés). Elle contient :
 - les différentes solutions techniques possibles (variantes possibles, conseils techniques au client) ;
 - les calculs de pré-dimensionnement ;
 - les avant-métrés ;
 - le choix des mesures de prévention ;
 - les consultations extérieures (conseil technique, prix,..) ;
 - les coûts et les délais de chaque solution ;
 - les déboursés main d'œuvre, matériaux, matériels ;
 - les coûts associés au projet (moyens de prévention, transports, sous-traitances, locations...) ;
 - le coût de revient global du projet.

T.2.4 : Rédiger une réponse commerciale globale, technique et économique

- La proposition commerciale est adaptée et rédigée en temps et en heure. Elle contient :
 - la solution proposée au client ;
 - la justification et la documentation de la solution (descriptifs des composants et des techniques proposées, notes de calcul de pré-dimensionnement, méthodologie) ;
 - les propositions de variantes et suggestions de l'entreprise ;
 - le devis avec les conditions générales de vente ;
 - Une présentation et mise en forme valorisante.

c. Conditions de réalisation des tâches de l'activité

L'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique et en relation avec les différents interlocuteurs du projet.
Les données	<ul style="list-style-type: none"> • Un projet architectural (ou esquisse architecturale) ou une attente client • Le DCE (CCTP, CCAP, PGCSPS, le règlement de consultation...) ou un cahier des charges sommaire • Les réglementations en vigueur et la normalisation, ainsi que les attentes environnementales ; • Données propres à l'entreprise (document unique d'évaluation des risques DUER, coûts liés aux moyens, méthodes, PPSPS, main d'œuvre, frais généraux...). • Données fournisseurs
Les moyens	<ul style="list-style-type: none"> • L'environnement numérique de la profession (communication, modélisation paramétrique, logiciels métiers de l'entreprise, espace collaboratif...); • Les outils d'accès aux bases de données et documentations papier ; • Les outils permettant de réaliser le relevé et le diagnostic de l'existant.

d. Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■□

Participe

fait sous contrôle

fait en autonomie

Pilote et encadre

ACTIVITE 3 : PREPARER LES TRAVAUX

a. Description des tâches

- | | |
|---|-----------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> • marché | T.3.1 : Analyser le dossier du |
| <ul style="list-style-type: none"> • en détail tout ou partie d'un système d'enveloppe | T.3.2 : Concevoir et optimiser, |
| <ul style="list-style-type: none"> • de l'opération | T.3.3 : Concevoir l'organisation |
| <ul style="list-style-type: none"> • le budget d'exécution | T.3.4 : Réaliser et faire valider |
| <ul style="list-style-type: none"> • | T.3.5 : Lancer les commandes |

b. Résultats attendus

T.3.1 : Analyser le dossier du marché

- La proposition commerciale est vérifiée et mise à jour:
 - les choix non effectués lors de l'offre commerciale sont faits
 - les évolutions intervenues depuis la signature sont prises en compte (évolution réglementaire, choix du client ...)
 - les documents contractuels du marché sont vérifiés (ordre de service signé, planning, devis signé, acomptes, cautions...)
 - les contraintes de réalisation sont vérifiées et actualisées
 - le choix des principes constructifs est validé avec le client (revue de contrat)

T.3.2 : Concevoir et optimiser, en détail tout ou partie d'un système d'enveloppe

- Un dossier technique de définition du système d'enveloppe est établi. Il contient :
 - les relevés ou les plans ;
 - les choix de conception ;
 - les modélisations numériques et les plans d'exécution ;
 - les notes de calcul, procès-verbaux de certification, fiches techniques ;
 - les solutions techniques optimisées, conforme aux attendus, intégrant les principes généraux de prévention, dès la conception ;
 - le planning d'exécution des travaux,
- le dossier technique est validé par le client, les autres intervenants et les autres corps d'état ainsi que le supérieur hiérarchique.

T.3.3 : Concevoir l'organisation de l'opération

- Un dossier technique d'organisation de l'opération est établi. Il contient :
 - le planning prenant en compte les choix techniques et les intervenants extérieurs ;
 - une note technique des capacités de production internes ou externes précisant les cadences potentielles et délais ;
 - les documents de méthodes (PIC, mode opératoires...) ;
 - les documents relatifs à la qualité (PAQ, fiches de contrôles...) ;
 - les documents relatifs à la sécurité des personnes (PPSPS ou plan de prévention...) ;
 - les documents relatifs à la protection de l'environnement (plan de gestion des déchets,...) ;
 - Les documents relatifs aux autorisations administratives (ouverture de chantier, voirie, ...) ;
 - la définition des moyens humains, matériels, sous-traitance ;
 - la planification et l'organisation logistique des approvisionnements en matériels et matériaux.

T.3.4 : Réaliser et faire valider le budget d'exécution

- Un dossier de budget d'exécution est établi. Il contient :
 - le budget prévisionnel d'exécution établi dans le respect des conditions financières du contrat ;
 - le planning des dépenses et rentrées financières (acomptes, périodicité des paiements ...).
 - la validation de la hiérarchie

T.3.5 : Lancer les commandes

Les bons de commande sont établis conformément au dossier technique d'organisation

c. Conditions de réalisation des tâches de l'activité

L'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • En collaboration avec la maîtrise d'œuvre, la maîtrise d'ouvrage, les différents services de l'entreprise, les partenaires extérieurs à l'entreprise (fournisseurs, services administratifs, sous-traitants...)
Les données	<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier marché (pièces techniques et contractuelles) • Le dossier de transfert interne à l'entreprise (note de synthèse interne, proposition commerciale, déboursés, ...) • Les documents normatifs et réglementaires • Les procédures de l'entreprise • Les capacités de production de l'entreprise (humaines, matérielles...)
Les moyens	<ul style="list-style-type: none"> • L'environnement numérique de la profession. • Les accès aux informations normatives et techniques : base de données fournisseurs et sous-traitants, moyens de production, de transport et de levage,...

d. Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■□

Participe fait sous contrôle **fait en autonomie** Pilote et encadre

ACTIVITE 4 : GERER LA PRODUCTION

a. Description des tâches

- transmettre les informations nécessaires à la fabrication T.4.1 : Préparer et
- commandes et produits T.4.2 : Réceptionner les

b. Résultats attendus

T.4.1 : Préparer et transmettre les informations nécessaires à la fabrication

- Un dossier de fabrication est établi. Il contient :
 - Les productions attendues et leurs critères (quantité, qualité, délais, nature, budget, livraisons...);
 - L'optimisation de la matière ;
 - Les fournisseurs et/ou sous-traitants, consultés et choisis ;
 - Le conditionnement défini en relation avec la préparation de chantier.

T.4.2 : Réceptionner les commandes et produits

- Les commandes sont contrôlées,
- les écarts sont constatés et signalés;
- Les fiches de contrôles sont rédigées.

c. Conditions de réalisation des tâches de l'activité

L'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • En lien avec le responsable de la fabrication et en relation avec les sous-traitants et les fournisseurs.
Les données	<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier de production • Les délais négociés avec le maître d'œuvre • Le réseau des fournisseurs et des sous-traitants • Le système qualité de l'entreprise
Les moyens	<ul style="list-style-type: none"> • L'environnement numérique de la profession. • Les accès aux informations normatives et techniques

d. Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■■

Participe fait sous contrôle fait en autonomie Pilote et encadre

ACTIVITE 5 : METTRE EN ŒUVRE ET GERER LES TRAVAUX

a. Description des tâches

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • supports d'intervention • • de mise en œuvre • économiquement • des travaux | <p>T.5.1 : Réceptionner les</p> <p>T.5.2 : Installer le chantier</p> <p>T.5.3 : Encadrer les activités</p> <p>T.5.4 : Suivre le chantier</p> <p>T.5.5 : Préparer la réception</p> |
|---|---|

b. Résultats attendus

<p>T.5.1 : Réceptionner les supports d'intervention</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les supports sont contrôlés pour la réception (accord de réception ou reprise) • La réception des supports est validée et formalisée.
<p>T.5.2 : Installer le chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les équipements et zones de travail (circulation, stockage, travaux, protections collectives ...) sont mis en place conformément au Plan d'Installation de Chantier, au PGCSPS et au PPSPS; • Les équipes sont constituées et la planification de leurs interventions est élaborée. • Les équipes sont formées aux consignes de sécurité du chantier.
<p>T.5.3 : Encadrer les activités de mise en œuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> • L'ouvrage est implanté ; • Les consignes d'exécution sont définies, transmises et contrôlées ; • La participation aux réunions de chantier est assurée et les conclusions des réunions sont prises en compte ; • L'organisation du chantier est adaptée aux aléas ; • Le planning d'exécution est adapté à l'avancement réel du chantier ; • La protection de la santé et la sécurité des personnes sont assurées dans toutes les phases ; • Les travaux sont contrôlés conformément au Plan d'Assurance Qualité ; • Le plan particulier pour la sécurité et la protection de la santé est respecté.
<p>T.5.4 : Suivre le chantier économiquement</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les facturations sont établies en fonction de l'avancement ; • Les travaux supplémentaires sont pris en compte • Le budget d'exécution est suivi et mis à jour ; • Les factures des fournisseurs et/ou sous-traitants sont contrôlées et validées pour paiement • Les comptes prorata sont contrôlés
<p>T.5.5 : Préparer la réception des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le plan d'assurance qualité est mis en œuvre et les fiches de contrôle sont établies • La pré-réception de l'ouvrage est effectuée et les non-conformités sont levées • Les interventions et aléas sont identifiés et tracés

c. Conditions de réalisation des tâches de l'activité

L'environnement	<ul style="list-style-type: none">• En autonomie et en relation avec les différents interlocuteurs du projet.
Les données	<ul style="list-style-type: none">• Le dossier d'exécution de l'affaire, technique et économique• Les documents contractuels du marché.• Les données échangées en réunion de chantier.• Les moyens techniques, de manutention, de transport et de contrôle de l'entreprise et des partenaires.• Le système qualité de l'entreprise (modes opératoires ...)
Les moyens	<ul style="list-style-type: none">• L'environnement informatique utilisé par la profession, logiciel de planification.• Les moyens humains et matériels de mise en œuvre de l'entreprise, et moyens de contrôles.• Les informations : normes, décrets, codes, les textes administratifs,• Le réseau des sous- traitants, les informations sur les transports.

d. Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■■

Participe

fait sous contrôle

fait en autonomie

Pilote et encadre

ACTIVITE 6 : ASSURER LA RECEPTION ET LA RESPONSABILITE DES OUVRAGES

a. Description des tâches

- des ouvrages exécutés T.6.1 : Replier le chantier
- les dossiers des ouvrages exécutés et dossiers d'intervention ultérieure sur ouvrage T.6.2 : Assurer la réception
- de l'entreprise T.6.3 : Réaliser et remettre
- et l'organisation des opérations de post-construction T.6.4 : Actualiser les données
- T.6.5 : Assurer les diagnostics

b. Résultats attendus

<p>T.6.1 : Replier le chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le repliement et le nettoyage du chantier est organisé.
<p>T.6.2 : Assurer la réception des ouvrages exécutés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les réserves sont formalisées. • Les travaux complémentaires sont identifiés et réalisés ; • Les réserves sont levées.
<p>T.6.3 : Réaliser et remettre les dossiers des ouvrages exécutés et dossiers d'intervention ultérieure sur ouvrage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Le DOE (dossier des ouvrages exécutés) est réalisé et remis. • Le décompte définitif est réalisé sous contrôle d'un supérieur hiérarchique
<p>T.6.4 : Actualiser les données de l'entreprise</p> <p>Le bilan de l'opération est réalisé</p> <ul style="list-style-type: none"> • Les bases de données de l'entreprise sont mises à jour. • Les données de sécurité de l'entreprise (fiches de tâches, évaluation des risques) sont actualisées
<p>T.6.5 : Assurer les diagnostics et l'organisation des opérations de post-construction</p> <ul style="list-style-type: none"> • La procédure d'intervention est définie pour faire exécuter l'opération de SAV ; • Le DIUO (dossier d'interventions ultérieures sur ouvrage) est réalisé et transmis.

c. Conditions de réalisation des tâches de l'activité

L'environnement	<ul style="list-style-type: none"> • Sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique et en relation avec les différents interlocuteurs du projet.
Les données	<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier d'exécution de l'affaire. • Les pièces contractuelles du marché.
Les moyens	<ul style="list-style-type: none"> • Les moyens de repliement de chantier • Les services de l'entreprise concernés

d. Niveau d'autonomie dans l'activité : ■■■□

Participe fait sous contrôle **fait en autonomie** Pilote et encadre

ANNEXE I.b

REFERENTIEL DE CERTIFICATION

1. Compétences

Les compétences du référentiel de formation sont :

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
- C10 Déterminer des prix de vente et gérer les coûts du projet

D : ORGANISER ET SECURISER

- C11 Identifier, évaluer et prévenir les risques professionnels
- C12 Préparer la réalisation

E : REALISER ET CONTROLER

- C13 Conduire le chantier et gérer les ressources
- C14 Réceptionner
- C15 Mesurer et contrôler une performance

2. Relations activités professionnelles et compétences

		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 une veille Valider et finaliser une solution technique Synthétiser une solution technique Déterminer les prix de vente et valider un calcul				D : ORGANISER ET SECURISER Identifier, évaluer et gérer les coûts du projet Préparer la réalisation		E : REALISER ET CONTROLER Conduire le chantier et gérer les ressources Receptionner et valider les ressources 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		
	T.3.4 : Réaliser et faire valider le budget d'exécution	X			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 : Réceptionner 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

3. Détail des compétences

C1 PREPARER ET ASSURER UNE COMMUNICATION		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Un objectif de communication • Un contexte • Un destinataire de la communication 	C1.1 Elaborer une stratégie de communication orale : <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les informations utiles à transmettre • proposer et choisir des actions et moyens de communication orale 	Les objectifs de la communication sont définis Les outils et méthodes de communication orale sont adaptés Le vocabulaire technique est précis Le registre est adapté au contexte et au destinataire Le discours est intelligible, cohérent, structuré
	C1.2 S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral	
	C1.3 Elaborer une stratégie de communication écrite : <ul style="list-style-type: none"> • Identifier les informations utiles à transmettre • proposer et choisir des actions et moyens de communication écrite 	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 ...)
	C1.4 S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit	
	C1.5 Elaborer, rédiger et mettre en forme : <ul style="list-style-type: none"> • Des notes de synthèse • Des rapports d'incidents, procès-verbaux, rapports de visite • Des rapports argumentés, des diagnostics, • Des comptes rendus de réunion • Des demandes ou offres de prix, bons de commande ... • Un cahier des charges 	Les documents produits sont présentables et valorisent l'entreprise

C2 DECODER, REPRESENTER		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Des documents sur support papier ou numérique (dossier client, plans, schémas, textes réglementaires, documents contractuels, document technique ...) Des représentations 2D, 3D Un support, un ouvrage réel ou un relevé 	C2.1 Lire, décoder : un document, une information, une base de données...	Les informations des supports sont prises en compte et réutilisées
	C2.2 Représenter à la main tout ou partie d'un système d'enveloppe par <ul style="list-style-type: none"> des croquis, schémas, synoptiques des représentations conceptuelles (mécaniques, thermiques ...) 	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.
	C2.3 Produire à l'aide d'outils numériques des représentations de tout ou partie d'un système d'enveloppe, sous forme : <ul style="list-style-type: none"> de représentations 3D paramétriques de plans cotés et conformes aux conventions de représentation 	Les informations nécessaires à la communication sont présentes sur le support Les moyens de représentation utilisés sont adaptés aux besoins (DAO 2D, DAO 3D, modèleur BIM) Les plans respectent les conventions et chartes graphiques Les cotations, légendes, nomenclatures sont complètes

C3 ASSURER LE TRAVAIL EN EQUIPE		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Le planning des travaux une activité professionnelle collective ou individuelle à réaliser une équipe à piloter (de 1 à 10 personnes) le dossier d'exécution de la tâche à réaliser les procédures de l'entreprise le cadre général réglementaire 	C3.1 Participer aux travaux d'une équipe	Les tâches confiées sont correctement réalisées Les consignes sont respectées
	C3.2 Organiser les tâches des membres d'une équipe	Les tâches sont clairement présentées et réparties
	C3.3 Transmettre des consignes	Les consignes sont concises, diffusées. L'application des consignes est vérifiée
	C3.4 Organiser, planifier et conduire une réunion	Les compétences sont exploitées et valorisées Des outils numériques de travail collaboratif sont utilisés
	C3.5 Organiser les conditions d'accueil et d'encadrement d'un nouveau personnel (stagiaire, apprenti, intérimaire)	Les conditions d'accueil et d'encadrement sont adaptées au profil du nouvel arrivant. Les ressources nécessaires sont identifiées et exploitées (livret d'accueil, consignes de sécurité ...)

	C3.6 Encadrer l'avancement d'une équipe	Les nouveaux équipiers sont pris en charge L'avancement du groupe et des équipiers est contrôlé
--	--	--

C4 ANALYSER UNE INFORMATION, UN CONTEXTE, UN RESULTAT

<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Un cahier des charges partiel ou formalisé Une attente client explicite ou implicite Un contexte de projet Un résultat de calcul, une grandeur mathématique Un document technique Un document réglementaire 	C4. Analyser : <ul style="list-style-type: none"> Un besoin Une information Un contexte Un résultat ... 	Les besoins implicites sont reformulés de manière à lever les imprécisions. Les besoins sont traduits et rédigés sous forme de cahier des charges spécifiant : <ul style="list-style-type: none"> Les fonctions à assurer Les performances attendues Les limites de prestation Les contraintes Les informations, contextes ou résultats sont pris en compte et exploités ultérieurement.

C5 RECHERCHER DES INFORMATIONS ET ASSURER UNE VEILLE

<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Un domaine ou une problématique professionnelle, technique, scientifique ou réglementaire Des moyens d'information (Réglementation, accès aux médias, banque de donnée normative...) 	C5.1 Collecter de nouvelles informations relatives au thème ou à la problématique.	Les sources d'information adaptées sont identifiées Les informations en lien avec les besoins sont collectées
	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.	Les informations sont à jour ou mises à jour La veille professionnelle (technologique, réglementaire, juridique...) est assurée

C6 PROPOSER ET COMPARER DES SOLUTIONS TECHNIQUES

<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Documents du marché (cahier des charges exprimant les attentes du client ...) Le contexte du projet L'environnement réglementaire Des réserves exprimées ou des travaux de reprise à exécuter 	C6.1 Proposer une ou plusieurs solutions techniques répondant aux attentes	Une ou plusieurs propositions de solution sont décrites. Les principales caractéristiques sont indiquées (spécifications, possibilités de mise en œuvre, ordres de grandeur, matériaux...) Les croquis de principe ou schémas sont exploitables
	C6.2 Comparer plusieurs solutions	Les éléments de comparaison sont identifiés et choisis La comparaison des solutions est présentée dans un tableau et tient compte des critères de: <ul style="list-style-type: none"> Santé et sécurité performances techniques,

		<ul style="list-style-type: none"> • impact environnemental, • recyclage ou réemploi, • économique ... •
C7 MODELISER, METTRE EN ŒUVRE ET VALIDER UN CALCUL		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Une grandeur à calculer ou vérifier • Un dossier de plans DCE • Les règlements Eurocodes (charges vent, neige,...) • Un logiciel de RDM • Un logiciel de simulation des performances thermique, acoustique, éclairagisme • Une note de calcul 	C7.1 Définir les hypothèses de l'étude et du 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)
	C7.4 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	Les calculs manuels sont intégrés dans un outil de calcul numérique automatique (tableur, ...) La note de calcul est automatisée (calcul des résultats, tracé des courbes ou graphiques, macro éventuelles ...)
	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		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier du marché • Les notes de calcul validées • Le relevé de l'existant • Les croquis et schémas de la solution envisagée • La réglementation en vigueur • Les critères éventuels ou attendus • La solution technique validée 	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 de la solution envisagée ou son rejet, est faite en tenant compte de la hiérarchie des critères.
	C8.2 Réaliser ou compléter tout ou partie du dossier d'exécution d'une solution technique.	Le contenu du dossier d'exécution est conforme aux exigences du marché.
	C8.3 Produire ou mettre à jour la maquette numérique du projet	Le niveau de représentation de la solution technique est adapté aux exigences du marché et de l'entreprise

C9 SYNTHETISER DES INFORMATIONS TECHNIQUES		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
Des informations provenant d'une source unique ou de sources multiples : <ul style="list-style-type: none"> • Compte-rendu de réunion • Note de calculs • Documents de liaison internes ou externes à l'entreprise • dossier d'exécution, DOE, DUJO ... 	C9. Etablir une note de synthèse	La note de synthèse contient ; <ul style="list-style-type: none"> • Le rappel des hypothèses: attendus et contraintes • Les moyens et méthodes utilisées pour traiter et analyser l'information • Les informations et leur traitement • La conclusion et les décisions
C10 DETERMINER DES PRIX DE VENTE ET GERER LES COUTS DU PROJET		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier du marché • notes de pré dimensionnement • Règles internes à l'entreprise • Parc matériel • Base de données de prix • Base de données internes à l'entreprise • Fournisseurs • Sous-traitants • Les logiciels spécifiques (calcul des coûts,..) • Les matériaux, matériels, consommables • Les moyens de transport • Les coûts prévisionnels 	C10.1 Etablir le devis et chiffrer les variantes	Les avant-métrés sont réalisés Les temps unitaires sont recherchés Les prix unitaires sont identifiés La sous-traitance est prise en compte La décomposition utilisée est pertinente Les sous-détails de prix sont établis Le devis, DGE ou DPGF, est complété ou établi Les variantes sont chiffrées
	C10.2 Etablir le budget de l'opération	Le budget de l'opération est établi
<ul style="list-style-type: none"> • Le budget prévisionnel • La planification des travaux • Les éléments de suivi économique (relevés d'heures effectuées, factures de fournisseurs et sous-traitants...) 	C10.3 Suivre économiquement le chantier	Les factures sont rédigées Les travaux supplémentaires sont pris en compte Les situations de travaux sont établies Le compte prorata est actualisé Les coûts du chantier sont suivis en temps réel Les écarts entre le prévisionnel et le réel sont analysés
	C10.4 Clôturer économiquement le chantier	Les coûts réels sont évalués et les données sont actualisées. Les coûts de la non qualité sont évalués La rentabilité de l'affaire est établie Le décompte définitif est réalisé

C11 IDENTIFIER, EVALUER ET PREVENIR LES RISQUES PROFESSIONNELS		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Les ressources • Les zones d'intervention • Les documents descriptifs des travaux à réaliser. • Les plannings • Les documents de prévention de l'entreprise (DUER, PPSPS d'autres chantiers, modes opératoires génériques...) • Les ressources prévention du chantier (PGCSPS, PIC général, PPSPS d'entreprises en co-activité, plan de prévention, diagnostics réglementaires, registre journal du CSPS, rapport de vérifications, visite préalable, ...) 	C11.1 Identifier les situations à risques	L'analyse des situations de travail est établie : <ul style="list-style-type: none"> • conditions de transport, • levage, pose, • interventions ultérieures sur ouvrage... Les risques sont identifiés.
	C11.2 Evaluer les risques professionnels	L'analyse des risques est effectuée (suppression, estimation, évaluation, hiérarchisation...)
	C11.3 Prévenir les risques professionnels	Les principes généraux de prévention sont appliqués dès la conception : <ul style="list-style-type: none"> • à l'ouvrage, • à l'environnement, • aux modes opératoires, • aux équipements, • aux matériaux. 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 PREPARER LA REALISATION		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> • Le dossier d'exécution des ouvrages • Les délais • Les quantitatifs • Les ressources internes et externes à l'entreprise • Les moyens techniques de fabrication, manutention, pose 	C12.1 Réaliser le dossier méthode d'exécution	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 réalisé, 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 La gestion des déchets est organisée
	C12.2 Mettre en œuvre les formalités administratives	Les autorisations et demandes

	d'ouverture de chantier	d'ouverture de chantier sont déposées (DICT, occupation de voirie...)
C13 CONDUIRE LE CHANTIER ET GERER LES RESSOURCES		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Le DCE Le calendrier prévisionnel des travaux Les temps unitaires La composition de l'équipe Le matériel disponible Les ressources humaines, matérielles et des matériaux (budgets). Les plannings de réalisation. Les méthodes de construction. 	C13.1 Définir l'affectation des ressources humaines et matérielles, et les adapter aux aléas de chantier.	Les ressources humaines sont justifiées et affectées dans le respect de la réglementation les habilitations sont identifiées et contrôlées (travaux en hauteur, permis feu....)
	C13.2 Gérer les stocks et approvisionnements	Les matériels sont définis, quantifiés et affectés Les matériaux et fournitures sont identifiés, quantifiés. Leur stock et leur livraison sont planifiés. Les ressources du chantier sont adaptées aux variations de contraintes et aléas.
	C13.3 Contrôler la qualité de la mise en œuvre	Les travaux sont suivis et contrôlés Les fiches de contrôle sont rédigées. Les anomalies sont corrigées en vue de préparer la réception.
<ul style="list-style-type: none"> Un lieu d'implantation Un ouvrage à planter 	C13.4 Planter un ouvrage de complexité variable.	Les ouvrages sont implantés et leur implantation est contrôlée.

C14 RECEPTIONNER		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Un support à réceptionner en construction neuve ou en réhabilitation 	C14.1 Réceptionner un support	Les supports sont relevés, contrôlés, validés ou refusés, conformément au contrat et à la réglementation Les diagnostics de l'existant sont établis
<ul style="list-style-type: none"> la liste des réserves les pièces du marché 	C14.2 Réceptionner les ouvrages exécutés	Les travaux complémentaires sont définis, organisés et réalisés. Les réserves sont levées. Le DOE est réalisé et remis Les bases de données de l'entreprise sont mises à jour (fiches de tâches, évaluation des risques...) Le DIUO est réalisé et transmis

C15 MESURER ET CONTROLER UNE PERFORMANCE		
<i>Données (on donne)</i>	<i>Compétences détaillées (on demande)</i>	<i>Critères et indicateurs de performance (on exige)</i>
<ul style="list-style-type: none"> Un cahier des charges Un ouvrage exécuté à contrôler Les textes réglementaires 	Mesurer ou contrôler des performances conformément aux réglementations et exigences du marché	Les travaux sont contrôlés et leur qualité est validée La performance des ouvrages exécutés est évaluée <i>Par exemple :</i> <ul style="list-style-type: none"> Contrôle géométrique des ouvrages Perméabilité à l'air de l'enveloppe Etanchéité des toitures

		<ul style="list-style-type: none"> • <i>Isolement acoustique</i> • <i>Essai AEV</i>
--	--	---

4. Savoirs associés aux compétences

Les savoirs associés aux compétences ont été organisés autour de 6 thèmes distincts (S1 à S6), listés ci-dessous. Pour chaque thème sont ensuite définis :

- Les connaissances (partie de gauche),
- Les limites des niveaux d'acquisition et de maîtrise de ces connaissances (partie de droite).

Les savoirs technologiques déclinés s'appuient sur l'ensemble des réglementations en vigueur.

ORGANISATION DES SAVOIRS DU NOUVEAU REFERENTIEL

S1	CULTURE GENERALE ET EXPRESSION
S2	ANGLAIS
S3	MATHEMATIQUES
S4	SCIENCES PHYSIQUES ET CHIMIQUES
S5	SCIENCES DE L'INGENIEUR EN BATIMENT
S5.1	Analyse fonctionnelle des enveloppes
S5.2	Comportement structural des enveloppes
S5.3	Comportement thermique des enveloppes
S5.4	Comportement acoustique des enveloppes
S5.5	Eclairage au travers des enveloppes
S6	TECHNOLOGIE DES ENVELOPPES
S6.1	Bardages
S6.2	Ouvrages menuisés
S6.3	Ouvrages complexes ou innovants
S6.4	Fermetures - occultations
S6.5	Couvertures en grands éléments
S6.6	Etanchéité des toitures
S6.7	Désenfumage
S6.8	Sécurité incendie
S6.9	Accessibilité du cadre bâti
S6.10	Etanchéité à l'air des enveloppes
S6.11	Domotisation des enveloppes
S7	CONDUITE DE L'OPERATION
S7.1	Environnement administratif et juridique
S7.2	Gestion administrative d'un projet
S7.3	Planification
S7.4	Gestion des ressources
S7.5	Etude économique
S7.6	Prévention des Risques, Santé et Sécurité au travail
S7.7	Protection de l'environnement
S7.8	Qualité
S8	COMMUNICATION TECHNIQUE
S8.1	Communication graphique
S8.2	Communication écrite
S8.3	Communication orale
S9	RELEVES GEOMETRIQUES DES OUVRAGES
S9.1	Techniques de relevé des ouvrages in situ
S9.2	Mise en œuvre de relevé d'ouvrage
S10	GESTION NUMERIQUE D'UNE OPERATION DE CONSTRUCTION

RELATION SAVOIRS ET COMPETENCES PROFESSIONNELLES

	SAVOIRS	COMPETENCES														
		A : COMMUNIQUER			B : ANALYSER			C : ECOCONCEVOIR			D : ORGANISER ET SECURISER			E : REALISER ET CONTROLER		
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13	C14	C15
S5	SCIENCES DE L'INGENIEUR EN BATIMENT															
S5.1	Analyse fonctionnelle des enveloppes		X		X	X	x		x							
S5.2	Comportement structurel des enveloppes	X	X		X		X	X	x							X
S5.3	Comportement thermique des enveloppes	X	X		X		X	X	x							X
S5.4	Comportement acoustique des enveloppes	X	X		X		X	X	x							X
S5.5	Eclairage au travers des enveloppes	X	X		X		X	X	x							X
S6	TECHNOLOGIE DES ENVELOPPES															
S6.1	Bardages	x	X		X	X	X		X	X		x	X			X
S6.2	Ouvrages menuisés	x	X		X	X	X		X	X		x	X			X
S6.3	Ouvrages complexes ou innovants	x	X		X	X	X			X						
S6.4	Fermetures - occultations	x	X		X	X	X		X	X		x	X			X
S6.5	Couvertures en grands éléments	x	X		X	X	X		X	X		x	X			X
S6.6	Etanchéité des toitures	x			X	X	X		X	X		x	X			X
S6.7	Désenfumage				X	X	X	X	X	X						
S6.8	Sécurité incendie				X	X			x			x				
S6.9	Accessibilité du cadre bâti				X	X			x							
S6.10	Etanchéité à l'air des enveloppes				X	X	X		X						X	X
S6.11	Domotisation des enveloppes				X	X										
S7	CONDUITE DE L'OPERATION															
S7.1	Environnement administratif et juridique	X		x	X	X				X						
S7.2	Gestion administrative d'un projet	X		X	X						X		X	X	X	X
S7.3	Planification		x	X	X							X	X	X		
S7.4	Gestion des ressources	X		X								x	X	X		
S7.5	Etude économique	X			X		x			X		X		X		
S7.6	Prévention des Risques, Santé et Sécurité au travail	X		X	X	X	x			x	X	X	X	X		
S7.7	Protection de l'environnement	X			X	x	x			x		X		x		
S7.8	Qualité	X			X		x			x		X		X	x	
S8	COMMUNICATION GRAPHIQUE	X	X						X	X			X			
S9	RELEVES GEOMETRIQUES DES OUVRAGES															
S9.1	Techniques de relevé des ouvrages in situ		X		X							X				X
S9.2	Mise en œuvre de relevé d'ouvrage														X	X
S10	GESTION NUMERIQUE D'UNE OPERATION DE CONSTRUCTION		X	X	X				X	X		X		x		

S1. CULTURE GENERALE ET EXPRESSION

L'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 17 janvier 2005 (BOEN n° 7 du 17 février 2005) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine de la culture générale et expression pour le brevet de technicien supérieur.

S2. LANGUE VIVANTE ETRANGERE 1 : ANGLAIS

L'enseignement des langues vivantes dans les sections de techniciens supérieurs se réfère aux dispositions de l'arrêté du 22 juillet 2008 (BOESR n° 32 du 28 août 2008) fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel de capacités du domaine des langues vivantes pour le brevet de technicien supérieur.

1. Le niveau exigible en fin de formation

Le niveau visé est celui fixé dans les programmes pour le cycle terminal (BO hors-série n°7 28 août 2003) en référence au *Cadre européen commun de référence pour les langues* (CECRL) : le niveau B2 pour l'anglais ; le niveau B1 pour la langue vivante étrangère facultative.

Dans le CECRL, le niveau B2 est défini de la façon suivante :

« Peut comprendre le contenu essentiel de sujets concrets ou abstraits dans un texte complexe, y compris une discussion technique dans sa spécialité ; peut communiquer avec un degré de spontanéité et d'aisance tel qu'une conversation avec un locuteur natif ne comporte de tension ni pour l'un ni pour l'autre ; peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets, émettre un avis sur un sujet d'actualité et exposer les avantages et les inconvénients de différentes possibilités ».

2. Les contenus

Pour une présentation détaillée des objectifs, des contenus et des activités langagières aux niveaux B1 et B2 (« *Programme et définition d'épreuve de langue vivante étrangère dans les brevets de technicien supérieur relevant du secteur industriel* »), voir l'arrêté du 22 juillet 2008 et ses annexes.

2.1. Grammaire

Au niveau B2, un étudiant a un assez bon contrôle grammatical et ne fait pas de fautes conduisant à des malentendus.

La maîtrise opératoire des éléments morphologiques, syntaxiques et phonologiques figurant au programme des classes de première et terminale constitue un objectif raisonnable. Il conviendra d'en assurer la consolidation et l'approfondissement.

2.2. Lexique

La compétence lexicale d'un étudiant au niveau B2 est caractérisée de la façon suivante.

Étendue : possède une bonne gamme de vocabulaire pour des sujets relatifs à son domaine et les sujets les plus généraux ; peut varier sa formulation pour éviter des répétitions fréquentes, mais des lacunes lexicales peuvent encore provoquer des hésitations et l'usage de périphrases.

Maîtrise : l'exactitude du vocabulaire est généralement élevée bien que des confusions et le choix de mots incorrects se produisent sans gêner la communication.

Dans cette perspective, on réactivera le vocabulaire élémentaire de la langue de communication afin de doter les étudiants des moyens indispensables pour aborder des sujets généraux.

C'est à partir de cette base consolidée que l'on pourra diversifier les connaissances en fonction notamment des besoins spécifiques de la profession, sans que ces derniers n'occultent le travail indispensable concernant l'acquisition du lexique plus général lié à la communication courante.

2.3. Éléments culturels

Outre les particularités culturelles liées au domaine professionnel (écriture des dates, unités monétaires, abréviations, heure, sigles, code vestimentaire, modes de communication privilégiés, vie des entreprises), le technicien supérieur doit montrer une connaissance des pays dont il étudie la langue. La connaissance des pratiques sociales et des contextes économiques et politiques est indispensable à une communication efficace, qu'elle soit limitée ou non au domaine professionnel.

2.4. Objectifs de l'enseignement technologique en langue vivante étrangère (ETLV)

- dans le prolongement du cours d'anglais, poursuivre le travail sur les activités langagières en les appliquant au domaine professionnel spécifique à la section et aux gestes techniques en contexte ;
- assurer une veille documentaire par la fréquentation de la presse ou de sites d'informations scientifiques ou généralistes en langue anglaise et placer ainsi le domaine professionnel de la section dans une perspective complémentaire : celle de la culture professionnelle et de la démarche scientifique (parallèle ou concurrente) des pays anglophones.

S3. MATHÉMATIQUES

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs **Enveloppe des bâtiments : conception et réalisation** se réfère aux dispositions figurant aux annexes I et II de l'arrêté du 4 juin 2013 fixant les objectifs, contenus de l'enseignement et référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour le brevet de technicien supérieur.

Ces dispositions sont précisées pour ce BTS de la façon suivante :

I – Lignes directrices

Objectifs spécifiques à la section

L'étude de *phénomènes continus* issus des sciences physiques et de la technologie constitue un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs **Enveloppe des bâtiments : conception et réalisation**. Ils sont décrits mathématiquement par des fonctions obtenues le plus souvent comme solutions d'équations différentielles.

Une *vision géométrique* des problèmes doit imprégner l'ensemble de l'enseignement car les méthodes de la géométrie jouent un rôle capital en analyse et dans leurs domaines d'intervention : apports du langage géométrique et des modes de représentation.

Enfin la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'un équipement sur un chantier ou en laboratoire est essentielle à un technicien supérieur **Enveloppe des bâtiments : conception et réalisation**.

Organisation des contenus

C'est en fonction de ces objectifs que l'enseignement des mathématiques est conçu ; il peut s'organiser autour de *six pôles* :

- une étude des *fonctions usuelles*, c'est-à-dire exponentielles, puissances et logarithme dont la maîtrise est nécessaire à ce niveau ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- la résolution de *problèmes géométriques* rencontrés dans les divers enseignements, y compris en conception assistée par ordinateur ;
- une initiation au *calcul matriciel* ;
- une initiation au *calcul des probabilités*, suivie de notions de *statistique inférentielle* débouchant sur la construction des tests statistiques les plus simples utilisés en contrôle de qualité ;
- une valorisation des *aspects numériques et graphiques* pour l'ensemble du programme, une initiation à quelques méthodes élémentaires de *l'analyse numérique* et l'utilisation à cet effet des *moyens informatiques* appropriés : calculatrice programmable à écran graphique, ordinateur muni d'un tableur, de logiciels de calcul formel, de géométrie ou d'application (modélisation, simulation,...).

Organisation des études

L'horaire est de 2 heures classe entière + 1 heure de travaux dirigés en première année et de 2 heures classe entière + 1 heure de travaux dirigés en seconde année.

II - Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

Fonctions d'une variable réelle, à l'exception du paragraphe « *Courbes paramétrées* ».

Calcul intégral.

Équations différentielles.

Statistique descriptive.

Probabilités 1.

Calcul vectoriel.

Probabilités 2, à l'exception du paragraphe « *Exemple de processus aléatoires* ».

Statistique inférentielle.

Configurations géométriques.

Calcul matriciel

S4. PHYSIQUE - CHIMIE

Préambule

L'enseignement de la physique-chimie en STS **Enveloppe des bâtiments: Conception et Réalisation**, s'appuie sur la formation scientifique acquise dans le second cycle. Il vise à renforcer la maîtrise de la démarche scientifique afin de donner à l'étudiant l'autonomie nécessaire pour réaliser les tâches professionnelles qui lui seront proposées dans son futur métier et agir en citoyen responsable. Cet enseignement vise l'acquisition ou le renforcement chez les futurs techniciens supérieurs des connaissances, des modèles physiques et des capacités à les mobiliser dans le cadre de leur exercice professionnel. Il doit leur permettre de faire face aux évolutions technologiques qu'il rencontrera dans sa carrière et s'inscrire dans le cadre d'une formation tout au long de la vie.

Les compétences propres à la démarche scientifique doivent permettre à l'étudiant de prendre des décisions éclairées et d'agir de manière autonome et adaptée. Ces compétences nécessitent la maîtrise de capacités qui dépassent largement le cadre de l'activité scientifique :

- confronter ses représentations avec la réalité ;
- observer en faisant preuve de curiosité ;
- mobiliser ses connaissances, rechercher, extraire et organiser l'information utile fournie par une situation, une expérience ou un document ;
- raisonner, démontrer, argumenter, exercer son esprit d'analyse.

Le programme de physique-chimie est organisé en deux parties :

- dans la première partie sont décrites les compétences que la pratique de la **démarche expérimentale** permet de développer. Ces compétences et les capacités associées seront exercées et mises en œuvre dans des situations variées tout au long des deux années en s'appuyant sur les domaines étudiés décrits dans la deuxième partie du programme. Leur acquisition doit donc faire l'objet d'une programmation et d'un suivi dans la durée ;
- dans la deuxième partie sont décrites les **connaissances et capacités** qui sont organisées en deux colonnes : à la première colonne « notions et contenus » correspond une ou plusieurs « capacités exigibles » de la deuxième colonne. Celle-ci met ainsi en valeur les éléments clefs constituant le socle de connaissances et de capacités dont l'assimilation par tous les étudiants est requise.

Le programme indique les objectifs de formation à atteindre pour tous les étudiants. Il ne représente en aucun cas une progression imposée. Le professeur doit organiser son enseignement en respectant quatre grands principes directeurs :

- la mise en activité des élèves : l'acquisition des connaissances et des capacités sera d'autant plus efficace que les étudiants auront effectivement mis en œuvre ces capacités. La démarche expérimentale et l'approche documentaire permettent cette mise en activité. Le professeur peut mettre en œuvre d'autres activités allant dans le même sens ;
- la mise en contexte des connaissances et des capacités : le questionnement scientifique, prélude à la construction des notions et concepts, se déploiera à partir d'objets technologiques, de procédés simples ou complexes, relevant du domaine professionnel de la section. Pour dispenser son enseignement, le professeur s'appuie sur la pratique professionnelle ;
- une adaptation aux besoins des étudiants : un certain nombre des capacités exigibles du programme relèvent des programmes de lycées et sont donc déjà maîtrisées par les étudiants. La progression doit donc tenir compte des acquis des étudiants ;
- une nécessaire mise en cohérence des différents enseignements scientifiques et technologiques : la progression en physique-chimie doit être articulée avec celles mises en œuvre dans les enseignements de mathématiques et de sciences et techniques industrielles.

Le professeur peut être amené à présenter des notions en relation avec des projets d'étudiants ou avec leurs stages, notions qui ne figurent pas explicitement au programme. Ces situations sont l'occasion pour les étudiants de mobiliser les capacités visées par la formation dans un contexte nouveau et d'en conforter la maîtrise. Les connaissances complémentaires ainsi acquises ne sont pas exigibles.

La démarche expérimentale

Les activités expérimentales mises en œuvre dans le cadre d'une démarche scientifique mobilisent les compétences qui figurent dans le tableau ci-dessous. Des capacités associées sont explicitées afin de préciser les contours de chaque compétence : elles ne constituent pas une liste exhaustive et peuvent parfois relever de plusieurs compétences.

Les compétences doivent être acquises à l'issue de la formation en STS, le niveau d'exigence étant naturellement à mettre en perspective avec celui des autres composantes du programme de la filière concernée. Elles nécessitent d'être régulièrement mobilisées par les étudiants et sont évaluées en s'appuyant, par exemple, sur l'utilisation de grilles d'évaluation. Cela nécessite donc une programmation et un suivi dans la durée.

L'ordre de présentation de celles-ci ne préjuge pas d'un ordre de mobilisation de ces compétences lors d'une séance ou d'une séquence.

Compétence	Capacités (liste non exhaustive)
S'approprier	<ul style="list-style-type: none"> - Comprendre la problématique du travail à réaliser. - Adopter une attitude critique vis-à-vis de l'information. - Rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec la problématique. - Connaître le vocabulaire, les symboles et les unités mises en œuvre.
Analyser	<ul style="list-style-type: none"> - Choisir un protocole/dispositif expérimental. - Représenter ou compléter un schéma de dispositif expérimental. - Formuler une hypothèse. - Proposer une stratégie pour répondre à la problématique. - Mobiliser des connaissances dans le domaine disciplinaire.
Réaliser	<ul style="list-style-type: none"> - Organiser le poste de travail. - Régler le matériel/ le dispositif choisi ou mis à sa disposition. - Mettre en œuvre un protocole expérimental. - Effectuer des relevés expérimentaux. - Manipuler avec assurance dans le respect des règles de sécurité. - Connaître le matériel, son fonctionnement et ses limites.
Valider	<ul style="list-style-type: none"> - Critiquer un résultat, un protocole ou une mesure. - Exploiter et interpréter des observations, des mesures. - Valider ou infirmer une information, une hypothèse, une propriété, une loi. - Utiliser les symboles et unités adéquats. - Analyser des résultats de façon critique.
Communiquer	<ul style="list-style-type: none"> - Rendre compte d'observations et des résultats des travaux réalisés. - Présenter, formuler une conclusion. - Expliquer, représenter, argumenter, commenter.
Être autonome, faire preuve d'initiative	<ul style="list-style-type: none"> - Élaborer une démarche et faire des choix. - Organiser son travail. - Traiter les éventuels incidents rencontrés.

Concernant la compétence « **Communiquer** », la rédaction d'un compte-rendu écrit constitue un objectif de la formation. Les activités expérimentales sont aussi l'occasion de travailler l'expression orale lors d'un point de situation ou d'une synthèse finale. Le but est de poursuivre la préparation des étudiants de STS à la présentation des travaux et projets qu'ils auront à conduire et à exposer au cours de leur formation et, plus généralement, dans le cadre de leur métier. L'utilisation d'un cahier de laboratoire, au sens large du terme en incluant par exemple le numérique, peut constituer un outil efficace d'apprentissage.

Concernant la compétence « **Être autonome, faire preuve d'initiative** », elle est par nature transversale et participe à la définition du niveau de maîtrise des autres compétences. Le recours à des activités s'appuyant sur les questions ouvertes est particulièrement adapté pour former les élèves à l'autonomie et l'initiative.

Erreurs et incertitudes

Pour pratiquer une démarche expérimentale autonome et raisonnée, les étudiants doivent posséder de solides connaissances et capacités dans le domaine des mesures et des incertitudes : celles-ci interviennent aussi bien en amont au moment de l'analyse du protocole, du choix des instruments de mesure, etc. qu'en aval lors de la validation et de l'analyse critique des résultats obtenus. Les notions explicitées ci-dessous sont celles abordées dans les programmes du cycle terminal des filières S, STI2D et STL du lycée.

Les capacités exigibles doivent être maîtrisées par le technicien supérieur **Enveloppe du bâtiment**.

Erreurs et incertitudes	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Erreurs et notions associées	<ul style="list-style-type: none"> • Identifier les différentes sources d'erreurs (de limites à la précision) lors d'une mesure : variabilité du phénomène et de l'acte de mesure (facteurs liés à l'opérateur, aux instruments, etc.).
Incertitudes et notions associées	<ul style="list-style-type: none"> • Évaluer les incertitudes associées à chaque source d'erreurs. • Comparer le poids des différentes sources d'erreurs. • Évaluer l'incertitude de répétabilité à l'aide d'une formule d'évaluation fournie. • Évaluer l'incertitude d'une mesure unique obtenue à l'aide d'un instrument de mesure. • Évaluer, à l'aide d'une formule fournie, l'incertitude d'une mesure obtenue lors de la réalisation d'un protocole dans lequel interviennent plusieurs sources d'erreurs.
Expression et acceptabilité du résultat	<ul style="list-style-type: none"> • Maîtriser l'usage des chiffres significatifs et l'écriture scientifique. Associer l'incertitude à cette écriture. • Exprimer le résultat d'une opération de mesure par une valeur issue éventuellement d'une moyenne, et une incertitude de mesure associée à un niveau de confiance. • Évaluer la précision relative. • Déterminer les mesures à conserver en fonction d'un critère donné. • Commenter le résultat d'une opération de mesure en le comparant à une valeur de référence. • Faire des propositions pour améliorer la démarche.

Connaissances et capacités

Les capacités exigibles privilégiant une approche expérimentale sont écrites en italique. L'enseignement devant être ancré dans la pratique professionnelle, le matériel professionnel ou certains de ses composants serviront de base à l'exposition des points théoriques. A cet égard, les notices technologiques d'accompagnement seront largement utilisées. L'aspect théorique sera limité aux principes essentiels, plus souvent énoncés que démontrés. On préférera donc développer plutôt les applications que de s'étendre exagérément sur les principes eux-mêmes.

Partie A : Mécanique des fluides - thermodynamique – transferts thermiques

A1. Mécanique des fluides	
Notions et contenus	Capacités exigibles
1. La matière	
Etats de la matière. Masse volumique, densité. Fluides compressibles et incompressibles.	Caractériser les trois états de la matière. Connaître la définition et les propriétés de la masse volumique et de la densité. <i>Savoir mesurer ces deux grandeurs.</i>
2. Statique des fluides	
Pression dans un fluide ; pressions dynamique et statique.	Exprimer la pression comme une force surfacique. Interpréter la pression d'un gaz comme résultant des chocs élastiques des particules sur les parois. Savoir distinguer pression statique et pression dynamique ; cas particulier du vent.
Principe fondamental de l'hydrostatique.	Exploiter le principe fondamental de l'hydrostatique pour calculer une différence de pression, une hauteur de fluide ou une masse volumique. Exploiter le principe de transmission de la pression par un fluide incompressible (théorème de Pascal) à partir de systèmes concrets.
Tension superficielle.	Citer des applications de la tension superficielle dans le domaine professionnel (capillarité, mouillage). <i>Exploiter la loi de Jurin.</i>
3. Dynamique des fluides incompressibles	
Débit massique et débit volumique	Calculer un débit massique ou volumique.
Équation de continuité (ou conservation du débit)	Exploiter la conservation de la masse (équation de continuité) lors d'un écoulement permanent afin de déterminer la vitesse du fluide.
Conservation de l'énergie (Théorème de Bernoulli).	Exploiter le théorème de Bernoulli avec un écoulement permanent d'un fluide parfait (avec ou sans machine hydraulique), l'équation de Bernoulli sous forme de pressions ou de hauteurs étant donnée. <i>Tester expérimentalement l'étanchéité à l'air et à l'eau.</i>
Viscosité.	Citer l'importance du phénomène de viscosité dans les écoulements. Identifier la nature de l'écoulement, l'expression du nombre de Reynolds étant donnée : existence des régimes turbulents et laminaires.
Perte de charge en régime laminaire.	Citer les différents types de pertes de charge. Exploiter des données pour déterminer la valeur des pertes de charge en fonction du débit et de la géométrie du circuit. Déterminer un débit volumique pour un écoulement laminaire en fonction de la différence de pression, la loi de Poiseuille étant fournie.

A2. Thermodynamique	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Température d'un système.</p> <p>Dilatation des solides et des liquides.</p>	<p>Interpréter la température comme une mesure de l'agitation des particules.</p> <p>Connaître les différentes échelles de température. <i>Mesurer une température.</i></p> <p>Déterminer expérimentalement un coefficient de dilatation.</p>
<p>Vocabulaire et définitions : système, état d'équilibre, variables d'état ; grandeurs intensives, grandeurs extensives.</p> <p>Fonction d'état ; cas particulier du gaz parfait.</p> <p>Énergie interne U et enthalpie interne H d'un système.</p> <p>Cas particulier des gaz parfaits : énergie cinétique moyenne.</p>	<p>Reconnaître le caractère intensif ou extensif d'une grandeur.</p> <p>Connaître l'équation d'état d'un gaz parfait.</p> <p>Montrer expérimentalement la relation $PV = \text{constante}$ pour une transformation isotherme.</p> <p>Associer l'énergie d'un gaz parfait à l'agitation thermique des molécules le constituant.</p>
<p>Premier principe de la thermodynamique</p> <p>$\Delta U = W + Q.$</p> <p>Cas des phases condensées solides/ liquides</p>	<p>Interpréter la notion de travail lors d'une transformation d'un système.</p> <p>Établir un bilan d'énergie lors d'un transfert thermique entre deux systèmes en phase condensées.</p> <p>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une capacité thermique massique.</p>
<p>Changements d'état d'un corps pur</p> <p>Enthalpie de changement d'état. (chaleur latente de changement d'état).</p> <p>Cas particulier des matériaux à changement de phase.</p>	<p>Etablir un bilan d'énergie pour déterminer une température d'équilibre lors d'un changement d'état.</p> <p>Mettre en œuvre un protocole expérimental pour déterminer une énergie de changement d'état.</p>
<p>Deuxième principe de la thermodynamique.</p> <p>Énoncé du second principe.</p> <p>L'entropie est une fonction d'état.</p>	<p>Interpréter le second principe comme un principe d'évolution permettant de traduire l'irréversibilité des transformations thermodynamiques (impossibilité du transfert thermique d'une source froide vers une source chaude).</p> <p>Identifier des causes d'irréversibilités et distinguer une transformation réversible et une transformation irréversible sur des exemples concrets.</p>

A3. Transferts thermiques	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Modes de transferts thermiques.	<p>Décrire qualitativement les trois modes de transferts thermiques (conduction/diffusion, convection naturelle et forcée, rayonnement) en évoquant les causes microscopiques du transfert thermique.</p> <p>Prévoir le sens d'un transfert thermique entre deux systèmes dans des cas concrets.</p>
<p>Caractéristiques thermiques des matériaux ;</p> <p>Flux thermique, densité de flux thermique ;</p> <p>Loi de Fourier ; conductivité thermique ;</p> <p>Résistance thermique globale ; résistance thermique de conduction, de convection.</p> <p>Ponts thermiques.</p> <p>Energie échangée par transfert thermique en régime permanent.</p>	<p>Définir le flux thermique ϕ, connaître les unités.</p> <p>Définir, dans une situation unidimensionnelle, la densité de flux thermique et connaître son unité.</p> <p>Mesurer les conductivités thermiques de quelques matériaux. Classer les matériaux selon leurs propriétés isolantes, les coefficients de conductivité thermique λ étant donnés</p> <p>Calculer le flux thermique ϕ à travers une paroi plane constituée d'un matériau homogène, l'expression ou la valeur de la résistance thermique étant donnée.</p> <p>Associer des résistances ou des conductances thermiques pour déterminer le flux thermique à travers une paroi.</p> <p>Déterminer le flux thermique résultant d'un phénomène de convection à partir des coefficients de convection à la surface d'une paroi.</p> <p>Déterminer la résistance thermique globale d'une paroi d'un système constitué de différents matériaux.</p> <p>Interpréter l'existence de ponts thermiques.</p> <p>Distinguer le régime permanent du régime variable en fonction du temps (transitoire) dans le cas de transferts thermiques à travers une paroi.</p> <p>Réaliser expérimentalement le bilan thermique d'une enceinte en régime stationnaire. Savoir expliquer l'effet de serre</p>
Rayonnement, énergie lumineuse, photométrie.	<p>Positionner sur une échelle de longueurs d'ondes les spectres de différentes lumières : visible, infrarouge et ultraviolet.</p> <p>Distinguer réflexion, absorption et diffusion d'une onde lumineuse par une surface plane opaque (murs, sols) ou transparente (vitrage) ; connaître qualitativement l'influence de la longueur d'onde lumineuse sur les coefficients caractérisant ces phénomènes. Définir l'albédo d'une surface réfléchissante, l'émissivité d'un matériau.</p> <p>Interpréter les échanges d'énergie entre lumière et matière à l'aide du modèle corpusculaire de la lumière et associer l'absorption d'une onde électromagnétique à la nature du milieu concerné.</p> <p>Exploiter les caractéristiques d'une source d'éclairage artificiel : efficacité énergétique, classe d'efficacité énergétique ; température de couleur, indice de rendu Caractériser le rayonnement thermique émis par un corps à la température T à l'aide de la puissance rayonnée et du spectre d'émission des couleurs (IRC).</p> <p>Définir l'intensité lumineuse, la luminance d'une source lumineuse, l'éclairement d'une surface.</p> <p>Mesurer expérimentalement des flux lumineux et des éclairagements.</p> <p>Comparer expérimentalement l'émissivité de différents matériaux en</p>

	<i>utilisant une caméra thermique.</i>
A4. Bilans énergétiques d'un système	
Notions et contenus	Capacités exigibles
Les différentes formes d'énergie et leurs transferts.	<p>Comprendre et être capable de manipuler les différentes formes de l'énergie (thermique, mécanique, électrique ...) et leurs transferts.</p> <p>Faire l'analogie des grandeurs (watt électrique, watt thermique ...)</p> <p>Evaluer le transfert instantané à travers une surface. Réaliser un bilan sur un modèle volumique simple.</p> <p>Comprendre, par exploitation de documents ou par des outils de simulation numérique, les modalités des bilans énergétiques des systèmes technologiques, et les appliquer au cas du bâtiment. (prendre en compte le chauffage, les apports solaires, les pertes par ventilation ...).</p>

Partie B : Acoustique

Notions et contenus	Capacités exigibles
Ondes acoustiques : propagation, grandeurs physiques associées (pression ou surpression acoustique, amplitude, fréquence, célérité). Son simple, son complexe. Bruit.	<p>Décrire le phénomène de propagation d'une onde acoustique à partir des grandeurs vibratoires associées (pression acoustique et vitesse vibratoire).</p> <p>Caractériser une onde acoustique par les grandeurs physiques associées : pression acoustique, amplitude de pression acoustique, fréquence, longueur d'onde, célérité.</p> <p>Connaître et exploiter la relation entre la longueur d'onde, la fréquence et la célérité d'une onde acoustique.</p> <p>Comparer l'ordre de grandeur de la célérité d'une onde acoustique dans quelques milieux : air, eau, matériaux exploités dans le domaine professionnel.</p> <p>Analyser expérimentalement un son simple, un son complexe, un bruit, mettre en évidence sa composition spectrale.</p>
Ondes sonores : aspects énergétiques. Niveaux de pression et d'intensité acoustiques.	<p>Définir la puissance acoustique, l'intensité acoustique.</p> <p>Exploiter la relation entre l'intensité acoustique et la puissance acoustique d'une source dans le cas de la propagation en champ direct.</p> <p>Mettre en évidence la pression acoustique (microphone)</p> <p>Définir le niveau d'intensité acoustique et donner l'unité correspondante.</p> <p>Exploiter les relations de définition des niveaux de pression et d'intensité acoustiques.</p> <p>Calculer un niveau acoustique résultant d'une superposition d'ondes incohérentes.</p> <p>Exploiter le découpage en bandes d'octaves et les niveaux pondérés pour calculer un niveau acoustique global.</p> <p>Comparer expérimentalement l'affaiblissement acoustique d'un son traversant différents types de matériaux.</p> <p>Mettre en évidence expérimentalement le phénomène d'interférences d'ondes cohérentes.</p>

<p>Perception d'un son.</p> <p>Propagation du son dans l'oreille ; diagramme de sensibilité.</p> <p>Bruits normalisés.</p> <p>Protection acoustique : sensibilité dB et dBA, normes et équipement de protection individuel (EPI).</p>	<p>Identifier les paramètres qui influent sur la perception sensorielle d'un son : la fréquence et l'intensité.</p> <p>Savoir exploiter un diagramme de sensibilité de l'oreille</p> <p>Analyser la perception d'un son et appliquer des pondérations.</p> <p>Expliquer l'intérêt de la mesure des niveaux en dBA.</p> <p>Utiliser un sonomètre pour mesurer un niveau acoustique. Exploiter les caractéristiques métrologiques constructeur d'un sonomètre : précision ou résolution, gamme de mesures.</p> <p>Situer, sur une échelle de niveaux sonores, des sons caractéristiques (vie courante et domaine professionnel) ainsi que les seuils d'audibilité et de douleur.</p> <p>Exploiter les normes relatives aux nuisances sonores pour choisir une protection adaptée (vie courante et domaine professionnel)</p>
<p>Réflexion, transmission, absorption d'une onde acoustique.</p> <p>Coefficient d'absorption d'une paroi ou d'un local.</p> <p>Indice d'affaiblissement d'une paroi composite.</p> <p>Propagation en espace clos, réverbération.</p>	<p>Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de réflexion, de transmission ou d'absorption d'une onde acoustique.</p> <p>Distinguer la réflexion spéculaire et la réflexion diffuse.</p> <p>Citer la conséquence d'une brusque variation d'impédance acoustique.</p> <p>Distinguer champ direct et champ réverbéré. Retrouver la notion de distance critique à partir des niveaux direct et réverbéré.</p> <p>Exploiter la relation de Sabine pour calculer un temps de réverbération globalement ou par bande d'octaves.</p> <p>Mesurer expérimentalement un temps de réverbération.</p> <p>Exploiter des données techniques pour déterminer l'intensité acoustique absorbée par une paroi ou un local.</p> <p>Calculer l'affaiblissement d'une paroi composite comportant des parois juxtaposées (association en parallèle) ou des parois superposées (association en série).</p> <p>Décrire les phénomènes d'absorption au sein d'un isolant acoustique et les relier à son indice d'affaiblissement.</p>

Partie C : Chimie

C1. Structure de la matière. Cristaux. Métaux. Polymères. Matériaux.	
Notions et contenus	Capacités exigibles
<p>Atome, isotope, élément chimique.</p> <p>La classification périodique.</p>	<p>Connaître les constituants de l'atome.</p> <p>Connaître les constituants du noyau. Reconnaître des noyaux isotopes.</p> <p>Positionner dans le tableau périodique et reconnaître les métaux et non métaux.</p> <p>Situer dans le tableau les familles suivantes : métaux alcalins et alcalino-terreux, halogènes et gaz nobles.</p>
<p>Liaison covalente ; règle de l'octet ; molécules diatomiques, polyatomiques.</p>	<p>Expliquer la structure de quelques molécules polyatomiques à partir d'exemples simples.</p>
<p>Modèle du cristal parfait.</p> <p>Existence de différentes structures cristallines.</p>	<p>Distinguer état amorphe et état cristallin.</p> <p>Décrire le cristal parfait comme un assemblage de mailles parallélépipédiques. Énoncer la définition des termes suivants : réseau, nœuds, maille conventionnelle, motif.</p> <p>Utiliser un logiciel ou des modèles cristallins pour visualiser des mailles et des sites interstitiels, pour déterminer des paramètres géométriques et calculer la masse volumique dans le cas d'édifices variés (métallique,</p>

	ionique, covalent ou moléculaire).
Interaction ionique.	<p>Interpréter la cohésion des cristaux ioniques. Ecrire les formules stœchiométriques pour différents exemples de cristaux.</p> <p>Connaître les ordres de grandeurs des distances caractéristiques et des énergies de la liaison. Interpréter qualitativement la solubilité des solides ioniques dans l'eau.</p>
Interaction métallique.	<p>Décrire la liaison métallique comme un empilement d'ions positifs baignant dans un "nuage électronique". Connaître les ordres de grandeur des distances caractéristiques et des énergies de liaison. Expliquer les propriétés physiques et chimiques des métaux (malléabilité, conductivité électrique et thermique, oxydation des métaux) par la nature de la liaison métallique mise en jeu.</p>
Interactions faibles.	<p>Décrire qualitativement les interactions de Van der Waals et la liaison hydrogène. Connaître les ordres de grandeur des distances caractéristiques et des énergies mises en jeu. Prévoir ou interpréter les propriétés physiques de corps purs par l'existence d'interactions de Van der Waals ou de liaisons hydrogène inter ou intramoléculaires.</p>
Chaîne carbonée des hydrocarbures; liaisons simples, liaisons doubles; notions de stéréochimie dans le cas de géométries simples. Edifices macromoléculaires : polymères et copolymères. Macromolécules linéaires, ramifiées, réticulées. Degré de polymérisation. Matériaux thermoplastiques et matériaux thermodurcissables.	<p>Savoir écrire une réaction de polymérisation par addition ou par condensation en prenant pour exemples les polymères utilisés en enveloppe du bâtiment. Pratiquer une démarche expérimentale mettant en jeu une réaction de polymérisation.</p>
Matériaux organiques et inorganiques.	Savoir exploiter une documentation relative à des matériaux organiques ou inorganiques utilisés en enveloppe du bâtiment.

C2. Solutions ioniques

Notions et contenus	Capacités exigibles
Ions en solutions. Conductivité.	<p>Identifier un cation et un anion. Savoir qu'une solution aqueuse est électriquement neutre. Savoir qu'une solution aqueuse ionique est conductrice Pratiquer une démarche expérimentale montrant l'influence des concentrations ioniques sur la conductivité d'une solution aqueuse.</p>
Théorie de Brønsted : acides forts, bases fortes, acides faibles, bases faibles. pH d'une solution aqueuse.	<p>Définir les termes suivants : acide, base au sens de Brønsted. Expliquer la différence de comportement à la dissolution dans l'eau d'un acide (respectivement une base) fort(e) ou faible. Connaître la définition mathématique et l'étendue du pH d'une solution aqueuse.</p>

<p>Notion d'équilibre ; couple acide-base ; constante d'acidité Ka Diagrammes de prédominance.</p>	<p>Mesurer le pH d'une solution aqueuse.</p> <p>Écrire l'équation de réaction d'une transformation acido-basique.</p> <p>Prévoir les réactions entre couples acide-base connaissant les constantes d'acidité Ka.</p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale mettant en jeu des réactions acide base.</i></p>
<p>Oxydant, réducteur. Couple oxydant/réducteur. Réaction d'oxydoréduction. Diagrammes de prédominance ou d'existence.</p>	<p>Reconnaître une réaction chimique d'oxydoréduction.</p> <p>Identifier l'oxydant, le réducteur, les couples oxydant/réducteur mis en jeu.</p> <p>Écrire l'équation chimique d'une réaction d'oxydoréduction, les couples oxydant/réducteur étant donnés.</p> <p><i>Établir expérimentalement une classification électrochimique des métaux.</i></p> <p>Prévoir qualitativement le caractère favorisé ou défavorisé d'une réaction d'oxydoréduction en exploitant les potentiels standard.</p> <p>Utiliser les diagrammes de prédominance ou d'existence pour prévoir les espèces incompatibles ou la nature des espèces majoritaires.</p> <p><i>Pratiquer une démarche expérimentale mettant en jeu des réactions d'oxydo-réduction.</i></p>
<p>Corrosion des métaux.</p>	<p>Extraire et exploiter des informations sur la corrosion des métaux et les méthodes de protection utilisées dans le domaine professionnel (peinture, zingage, chromage, anodisation, anode sacrificielle ...).</p> <p><i>Réaliser expérimentalement une expérience d'électro-zingage.</i></p>

C3. Préoccupation environnementale ou sanitaire

Notions et contenus	Capacités exigibles
---------------------	---------------------

<p>Réglementation REACH.</p> <p>Fiches FDES (Fiches de Déclaration Environnementale et Sanitaire).</p> <p>Analyser des risques : règlement CLP européen.</p> <p>Stockage et élimination des espèces chimiques.</p>	<p>Connaître les objectifs de cette réglementation.</p> <p>Extraire et exploiter des documents relatifs à cette réglementation pour quelques exemples de produits utilisés par la profession.</p> <p>Reconnaître les pictogrammes, les classes de danger et les conseils de prudence et de prévention.</p> <p>Adapter son attitude aux pictogrammes et aux étiquettes des espèces chimiques.</p> <p>Relever dans les recueils de données les informations utiles pour :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Adapter le mode d'élimination d'une espèce chimique, - Organiser le stockage d'espèces chimiques en fonction des incompatibilités.
<p>Ressources naturelles, considérations environnementales, biodégradabilité.</p>	<p>Extraire et exploiter des documents relatifs à la surexploitation des ressources, à l'impact environnemental d'un matériau, à la valorisation et au traitement des eaux usées et des déchets.</p> <p>Connaître les critères de biodégradabilité d'un produit.</p>
<p>Enjeux de la chimie verte.</p>	<p>Analyser l'impact environnemental d'une synthèse.</p> <p>Comparer les avantages et les inconvénients de différents procédés de fabrication.</p> <p>Connaître la durée de vie d'un matériau et l'impact environnemental de son remplacement ; cas particulier des isolants thermiques et acoustiques (isolants minéraux, pétrochimiques et organiques –végétaux ou animaux).</p>
<p>Evolution de la réglementation, considérations sanitaires.</p>	<p>Argumenter le choix d'un produit de substitution à partir des caractéristiques de sa structure, de ses propriétés et de sa toxicité.</p>

Comme cela a été indiqué en préambule, l'enseignement de la physique-chimie vise l'acquisition ou le renforcement chez les futurs techniciens supérieurs des connaissances, des modèles physiques et des capacités à les mobiliser dans le cadre de leur exercice professionnel. La mise en contexte des connaissances et des capacités est à conduire à partir d'objets technologiques, de procédés simples ou complexes, relevant du domaine professionnel. Le professeur de physique-chimie est donc amené à construire son enseignement en étroite liaison avec ses collègues professeurs des sciences industrielles.

SAVOIRS TECHNOLOGIQUES

S5. SCIENCES DE L'INGENIEUR EN BATIMENT

S5.1 – Analyse fonctionnelle des enveloppes

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S5.1-1 Besoins et contraintes liées à l'utilisation du bâtiment :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Besoins en confort dans les bâtiments • Contraintes d'environnement • Effets thermiques • Effets acoustiques • Effets d'éclairage • Echanges par perméabilité de l'enveloppe 	<p>Identifier les besoins en confort (ventilation, acoustique, thermique, éclairage ...)</p> <p>Identifier les contraintes et nuisances potentielles de l'environnement sur les bâtiments</p>
<p>S5.1-2 Enveloppe du bâtiment</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rôle, fonctions • Aspect et esthétique des enveloppes <ul style="list-style-type: none"> ○ proportions ○ les formes, les couleurs... • Contraintes réglementaires 	<p>Identifier les différentes fonctions des composants d'un bâtiment (structure, enveloppe, équipements, ...)</p> <p>Identifier les différentes fonctions de l'enveloppe d'un bâtiment (esthétique, acoustique, thermique,...)</p> <p>Identifier les paramètres ou composants de l'enveloppe permettant d'influencer sur son esthétique (géométries, dimensions, aspects, rapports géométriques,...)</p> <p>Identifier les contraintes réglementaires s'appliquant aux enveloppes (choix des formes et des couleurs en accord avec les services administratifs,...)</p>

S5.2 - Comportement structurel des enveloppes

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S5.2-1. Actions mécaniques`</p>	<p>Déterminer les actions permanentes</p> <p>Déterminer les charges climatiques appliquées sur un bâtiment de géométrie simple</p> <p><i>Se limiter aux bâtiments de forme rectangulaire à 2 versants plans maxi</i></p> <p>Déterminer les charges d'exploitation</p> <p>Caractériser les effets de la dilatation d'un matériau sur tout ou partie d'un ouvrage</p>
<p>S5.2-2. Combinaisons d'actions</p>	<p>Déterminer la combinaison d'actions la plus défavorable</p> <p><i>Se limiter au poids propre et à deux charges variables.</i></p>

<p>S5.2-6. Résistance des matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • domaine élastique, plastique • limite élastique, module d'élasticité • contrainte de rupture • Sollicitations internes • Contraintes normales et tangentielles <ul style="list-style-type: none"> • Traction • Compression • Flexion simple • Cisaillement • Déformations dues <ul style="list-style-type: none"> • traction • compression • flexion simple 	<p>Identifier les hypothèses de la résistance des matériaux</p> <p>Identifier les différents comportements à partir de résultats d'essai de déformation</p> <p>Déterminer les équations dans le cas de chargement ponctuel et/ou uniforme (on se limitera aux chargements ponctuels et uniformément répartis).</p> <p>Tracer les diagrammes des sollicitations internes $N(x)$, $V(x)$ et $M_f(x)$.</p> <p>Interpréter des diagrammes de sollicitations $N(x)$, $V(x)$ et $M_f(x)$.</p> <p>Identifier les sections les plus sollicitées.</p> <p>Calculer une contrainte par une méthode analytique avec ou sans formulaire, logiciel. <i>Se limiter pour la méthode analytique sans formulaire à des sections rectangulaires ou circulaires.</i></p> <p>Identifier les zones de la section droite d'une poutre les plus sollicitées.</p> <p>Déterminer une déformation à partir de formulaires et logiciels.</p>
<p>S5.2-7. Instabilités de formes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Flambement • Déversement • Cloquage 	<p>Identifier les phénomènes menant à des instabilités d'ensemble ou locales</p>
<p>S5.2-8. Expérimentation</p> <p>Procédures expérimentales de vérification des caractéristiques d'un élément de structure</p>	<p>Mettre en relation la déformée d'un profilé sous l'effet d'une charge</p> <p>Mesurer la variation du moment quadratique d'un profilé renforcé ou non sous l'effet d'une charge</p>

S5.3 - Comportement thermique des enveloppes	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S5.3-1. Propriétés thermiques et hygrothermiques des matériaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conductivité et inertie thermique, • Perméabilité et comportement vis-à-vis des transferts hydriques (vapeur d'eau) 	<p>Identifier les matériaux et leurs caractéristiques thermiques et hygrométriques</p> <p>Sélectionner un matériau vis-à-vis de ses caractéristiques thermiques et hygrométriques</p>
<p>S5.3-2. Principes de transmission de la chaleur</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conduction, convection, rayonnement 	<p>Identifier les phénomènes thermiques</p> <p>Expliquer les phénomènes thermiques</p>
<p>S5.3-3. Confort Thermique</p> <ul style="list-style-type: none"> • Parois opaques 	<p>Calculer la résistance thermique d'une paroi simple ou composée</p> <p>Calculer les déperditions en partie courante d'une paroi opaque</p>

	<p>Déterminer la répartition des températures dans l'épaisseur de la paroi.</p> <p>Identifier les ponts thermiques</p> <p>Déterminer l'influence des ponts thermiques à partir des textes réglementaires</p> <p>Calculer le coefficient de transmission surfacique d'une paroi opaque</p>
<ul style="list-style-type: none"> • parois vitrées 	<p>Évaluer les déperditions à travers un vitrage à partir de fiches techniques ou de logiciels</p> <p>Calculer le coefficient de transmission surfacique d'une paroi vitrée</p>
<ul style="list-style-type: none"> • obligations réglementaires • apports solaires 	<p>Choisir et valider un matériau ou un composant d'isolation thermique adapté aux contraintes du projet</p> <p>Choisir et valider une disposition technique de protection solaire adaptée aux contraintes du projet</p>
<p>S5.3-4. Confort hygrothermique</p> <ul style="list-style-type: none"> • transfert hydrique • condensation de surface et dans l'épaisseur • diagramme de Glaser • solutions technologiques et matériaux spécifiques à l'hygrothermie 	<p>Identifier le flux de vapeur au travers d'une paroi</p> <p>Calculer la température de surface d'une paroi</p> <p>Déterminer le point de rosée</p> <p>Identifier les risques de condensation superficielle</p> <p>Évaluer et localiser des risques de condensation dans une paroi à l'aide d'un outil numérique.</p> <p>Choisir et valider une solution technique qui ne présente pas de risque de condensation</p>
<p>S5.3-5. Expérimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procédures expérimentales de contrôle des performances thermiques des parois 	<p>Évaluer qualitativement les ponts thermiques sur des parties d'ouvrages</p> <p>Simuler le comportement et les performances des ouvrages avec des outils numériques</p>

S5.4 - Comportement acoustique des enveloppes

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S5.4-1. Bases de l'acoustique</p> <ul style="list-style-type: none"> • principes physiques de l'acoustique (caractérisation des sons et bruits ...) • propriétés acoustique des matériaux • principes de l'isolation acoustique • principes de la correction acoustique 	<p>Expliquer les principes de transmission du son dans un milieu aérien et solide</p> <p>Identifier les matériaux et leurs caractéristiques acoustiques</p> <p>Expliquer les principes de l'isolation acoustique</p> <p>Expliquer les principes de la correction acoustique</p>

<p>S5.4-2. Confort acoustique</p> <ul style="list-style-type: none"> • temps de réverbération • affaiblissement et isolation acoustique • obligations réglementaires 	<p>Calculer un temps de réverbération</p> <p>Choisir et valider un matériau ou un composant d'isolation ou de correction acoustique adapté aux contraintes du projet</p> <p>Déterminer l'indice d'affaiblissement acoustique et l'isolement acoustique d'une façade</p> <p>Choisir un composant (entrée d'air ...) en respectant les attendus réglementaires acoustiques</p>
<p>S5.4-3. Expérimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procédures expérimentales de contrôle des performances acoustiques des systèmes 	<p>Mesurer et contrôler in situ l'isolement acoustique d'une façade</p> <p>Mesurer et contrôler un temps de réverbération</p>

S5.5 – Eclairage au travers des enveloppes	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S5.5-1. Caractéristiques de la lumière</p> <ul style="list-style-type: none"> • Longueur d'onde et spectre lumineux. • Grandeurs photométriques : <ul style="list-style-type: none"> ○ Intensité lumineuse, flux lumineux, éclairement, luminance. ○ Indice de rendu des couleurs (IRC). ○ température de couleur. • Impacts physiologiques de l'éclairement. 	<p>Identifier les grandeurs physiques et leurs unités.</p> <p>Expliquer le lien entre les caractéristiques de la lumière et les besoins physiologiques.</p> <p>Identifier les situations d'éclairage naturel procurant confort ou inconfort</p>
<p>S5.5-2. L'éclairage naturel</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modes d'éclairage (éclairage direct/indirect, éclairage diffus/filtré). • Notion d'ensoleillement (course du soleil) • Effet de masque (obstacles, bâtiments voisins...) 	<p>Identifier les différents modes d'éclairage.</p> <p>Identifier l'influence de l'ensoleillement sur un ouvrage ou une partie d'ouvrage.</p> <p>Identifier les effets de masque sur l'éclairement d'une partie d'ouvrage.</p>

<p>S5.5-3. Expérimentation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Valeurs d'éclairage en fonction de la destination des locaux. • Valeurs de facteur de lumière du jour. 	<p>Mesurer et contrôler les valeurs de transmission lumineuse d'un vitrage</p> <p>Mesurer l'éclairage d'un local et/ou le simuler à l'aide d'un logiciel</p> <p>Calculer le facteur de lumière du jour et/ou le simuler à l'aide d'un logiciel</p> <p>Analyser les résultats par rapport aux valeurs réglementaires</p>
---	---

S6. TECHNOLOGIE DES ENVELOPPES

S6.1 - Bardages

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S6.1-1. Fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions des bardages 	<p>Identifier les fonctions des bardages et de leurs composants</p>
<p>S6.1-2. Structure porteuse</p> <ul style="list-style-type: none"> • ossature principale en acier, bois, béton armé... • ossature secondaire en acier ou en bois (ex : lisse) fixée sur une ossature principale 	<p>Identifier les supports les plus courants et leurs caractéristiques</p>
<p>S6.1-3. Matériaux et produits de bardage</p> <p><u>Types de matériaux et produits, mise en forme et protections :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • aluminium, acier, autres matériaux ... <p><u>Caractéristiques des produits :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • performances mécaniques • sécurité : incendie, chocs, agression • esthétique 	<p>Identifier les différents matériaux</p> <p>Identifier les différents produits, leur mise en forme et leur protection</p> <p>Choisir ou valider un produit en fonction des contraintes du projet</p> <p><i>Ne pas traiter des revêtements de façade (enduits de façade...)</i></p>

<p>S6.1-4. Produits associés à la mise en œuvre</p> <p><u>Types :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • produits d'isolation, produits façonnés, produits de calfeutrement • produits d'imperméabilité à l'air et d'étanchéité à l'eau • produits de fixation, d'habillage, d'interface ... <p><u>Caractéristiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • performances mécaniques • performances thermiques • sécurité : incendie, chocs, agression • esthétique 	<p>Identifier les différents produits</p> <p>Choisir ou valider un produit vis-à-vis des contraintes du projet</p> <p>Définir les produits d'habillage et d'interface (formes, dimensions, matériaux) à partir de fiches techniques, abaques, logiciels</p>
<p>S6.1-5. Ouvrages de bardage</p> <p><u>Terminologie et typologie :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • principaux types : bardage simple peau, double peau, à peaux multiples, par panneaux sandwichs, cassettes ... • bardages rapportés, vêtures, vêtages... • terminologie associée <p><u>Caractéristiques des bardages :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • performances : mécaniques, thermiques, acoustiques, lumineuses, étanchéité à l'eau, perméabilité à l'air • comportement hygrothermique • sécurité : incendie, sismique, chocs, agressions • esthétique, • impact environnemental ... 	<p>Identifier les différents types de bardages et leurs caractéristiques</p> <p>Identifier les caractéristiques attendues dans le projet</p> <p>Valider les caractéristiques attendues dans le projet par rapport au contexte réglementaire</p>

<p>S6.1-6. Conception et préparation de la mise en œuvre des bardages</p> <ul style="list-style-type: none"> • Types de mise en œuvre • procédure de conception des bardages • conception des liaisons et des interfaces (points singuliers) • répartition des composants • procédures de mise en œuvre 	<p>Définir les procédures de mise en œuvre conformément aux règlements et aux documents techniques en vigueur</p> <p>Définir les procédures de contrôle associées à la mise en œuvre.</p> <p>Justifier l'emploi des composants d'un bardage à l'aide de formulaires, fiches techniques, abaques, logiciels</p> <p>Choisir un bardage en fonction de ses caractéristiques et des contraintes du projet</p> <p>Dimensionner l'ossature secondaire par un calcul analytique et par un logiciel</p> <p>Dimensionner les autres composants à l'aide de fiches techniques, abaques, logiciels</p> <p>Valider un bardage en fonction de ses caractéristiques et des contraintes du projet</p> <p>Réaliser les schémas et/ou de plans d'exécution définissant complètement les liaisons aux interfaces</p> <p>Réaliser les plans de calepinage.</p> <p>Optimiser la découpe des composants</p>
<p>S6.1-7. Mise en œuvre et contrôle des bardages</p> <ul style="list-style-type: none"> • procédure de positionnement des bardages • procédures de contrôles réglementaires des bardages • procédure et contrôles de réception des bardages 	<p>Réceptionner un support</p> <p>Définir la procédure de réglage de position d'un bardage</p> <p>Contrôler les ouvrages et la conformité de la mise en œuvre</p> <p>Organiser les essais de contrôles réglementaires ou de conformité des bardages :</p> <ul style="list-style-type: none"> • étanchéité à l'eau, perméabilité à l'air, • résistance au vent, • conformité thermique, acoustique, lumineuse... <p>Conduire une réception d'ouvrage</p> <p>Produire les procès-verbaux de contrôle de conformité</p>
<p>S6.1-8. Pathologies des bardages</p> <ul style="list-style-type: none"> • principales pathologies des bardages 	<p>Identifier les principales pathologies des bardages</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie</p>

S6.2 - Ouvrages menuisés	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S6.2-1. Fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonction des ouvrages menuisés 	<p>Identifier les fonctions des ouvrages menuisés des façades et de leurs composants</p>
<p>S6.2-2. Les produits verriers</p> <p><u>Terminologie :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • produits de base 	<p>Identifier les différents types de produits les plus courants et leurs caractéristiques</p> <p>Choisir ou valider un produit verrier plan en fonction des</p>

<ul style="list-style-type: none"> • produits transformés <p><u>Caractéristiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • résistance mécanique • performances : thermiques, acoustiques, lumineuses • sécurité : incendie, chocs, agression • esthétique 	<p>contraintes du projet</p> <p>Vérifier et calculer l'épaisseur des vitrages plans</p> <p>Choisir et vérifier le dimensionnement des produits à l'aide de fiches techniques, abaques ou logiciels :</p> <ul style="list-style-type: none"> • transmission lumineuse • sécurité aux chocs et agressions (pour les garde-corps, verres en toiture...) • sécurité à la casse thermique
<p>S6.2-3. Autres remplissages</p> <ul style="list-style-type: none"> • vitrages organiques • Élément de Remplissage (EdR) courant 	<p>Identifier les différents types de produits et leurs caractéristiques</p> <p>Choisir ou valider un produit en fonction des contraintes du projet</p>
<p>S6.2-4. Matériaux de menuiseries</p> <p><u>Types de matériaux :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • acier, aluminium, PVC, bois, autres matériaux • Mise en forme des composants et protections • acier, aluminium, PVC <p><u>Caractéristiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • performances mécanique • performances thermiques • sécurité : incendie, chocs, agression • esthétique 	<p>Identifier les différents matériaux,</p> <p>Identifier leur mise en forme et leur protection</p> <p><i>Ne pas traiter de la mise en forme et des protections des menuiseries bois</i></p> <p>Choisir ou valider un matériau en fonction des contraintes du projet.</p> <p><i>Ne concerne pas les menuiseries bois</i></p>
<p>S6.2-5 Produits associés à la mise en œuvre</p> <p><u>Types :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • produits de calfeutrement • produits d'imperméabilité à l'air et d'étanchéité à l'eau • produits de fixation • produits de calage • produits d'habillage • produits d'interface • Procédures de mise en œuvre 	<p>Identifier les différents produits</p> <p>Choisir ou valider un produit vis-à-vis des contraintes du projet</p> <p>Dimensionner les produits de fixation à l'aide d'une fiche technique, abaque, logiciel</p> <p>Définir les procédures et produits de calage</p> <p>Définir les produits d'habillage (formes, dimensions, matériaux)</p> <p>Définir les produits d'interface à partir de fiches techniques, abaques, logiciels.</p> <p>Définir les procédures de mise en œuvre conformément aux règlements et aux documents techniques en vigueur</p> <p>Définir les procédures de contrôle associées à la mise en œuvre</p>
<p>S6.2-6. Ouvrages menuisés</p> <p>(portes, fenêtres, ensembles composés, mur-rideaux, verrières, vérandas...)</p> <p><u>Terminologie et typologie :</u></p>	<p>Identifier les différents types d'ouvrages et leurs</p>

<ul style="list-style-type: none"> • principaux types d'ouvrage • terminologie associée à chaque ouvrage • méthodes de mise en œuvre en neuf ou en rénovation <p><u>Caractéristiques des ouvrages menuisés :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • performances : mécaniques, thermiques, acoustiques, lumineuses, étanchéité à l'eau, perméabilité à l'air • sécurité : incendie, chocs, agression • accessibilité au cadre bâti • esthétique • impact environnemental 	<p>caractéristiques.</p> <p>Identifier les caractéristiques attendues dans le projet</p> <p>Valider les caractéristiques attendues dans le projet par rapport au contexte réglementaire</p>
<p>S6.2-7. Conception et préparation à la fabrication des ouvrages menuisés</p> <ul style="list-style-type: none"> • procédure de conception des ouvrages • principes d'assemblage et de montage selon les matériaux • drainage et évacuation des eaux • préparation à la fabrication 	<p>Dimensionner les composants d'un ouvrage menuisé à l'aide de formulaires, fiches techniques, abaques, logiciels</p> <p>Réaliser les schémas de principe et le synoptique des ouvrages</p> <p>Choisir ou valider un ouvrage menuisé en fonction de ses caractéristiques et des contraintes du projet.</p> <p>Réaliser les fiches de débits à l'aide d'un logiciel professionnel</p> <p>Vérifier et valider une fiche de débit</p>
<p>S6.2-8. Préparation à la mise en œuvre des ouvrages menuisés</p> <ul style="list-style-type: none"> • conception des liaisons et des interfaces 	<p>Réaliser les schémas et/ou de plans d'exécution définissant complètement les liaisons aux interfaces.</p>
<p>S6.2-9. Mise en œuvre et contrôle des ouvrages menuisés</p> <ul style="list-style-type: none"> • procédures de mise en œuvre des ouvrages • organisation d'une équipe de mise en œuvre • procédures de contrôles réglementaires des ouvrages menuisés • procédure et contrôles de réception des ouvrages 	<p>Réceptionner un support</p> <p>Planter un ouvrage droit et/ou courbe</p> <p>Contrôler les ouvrages et la conformité de la mise en œuvre</p> <p>Réaliser les essais de contrôles réglementaires ou de conformité des ouvrages menuisés :</p> <ul style="list-style-type: none"> • étanchéité à l'eau, • perméabilité à l'air, • résistance au vent, • thermique, • acoustique, • lumineux,

	<ul style="list-style-type: none"> • ... <p>Conduire une réception d'ouvrage</p> <p>Produire les procès-verbaux de contrôle de conformité</p>
<p>S6.2-10. Pathologies des ouvrages menuisés</p> <ul style="list-style-type: none"> • principales pathologies des ouvrages menuisés 	<p>Identifier les principales pathologies des ouvrages menuisés.</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie.</p>

S6.3 - Ouvrages complexes ou innovants

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S6.3-1. Matériaux et composants architecturés multifonctionnels</p> <ul style="list-style-type: none"> • doubles parois ventilées, murs trombes, PIV, Panneaux Isolants Ventilés... 	<p>Expliquer les principes de fonctionnement des matériaux ou composants multifonctionnels</p> <p>Décrire la valeur ajoutée du dispositif</p> <p>Proposer une architecture d'assemblage de matériaux ou composants, de caractéristiques ou fonctions différentes, permettant de remplir une fonction d'ensemble</p>
<p>S6.3-2. Façades complexes ou innovantes</p> <ul style="list-style-type: none"> • Façades double peau et/ou multi parois, façades multifonctionnelles ou « intelligentes », ... 	<p>Expliquer les principes de fonctionnement</p> <p>Décrire la valeur ajoutée du dispositif</p>
<p>S6.3-3. Pathologies des ouvrages complexes ou innovants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Principales pathologies des ouvrages 	<p>Identifier les principales pathologies des ouvrages.</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie.</p>

S6.4 - Fermeture et occultation

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S6.4-1. Fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions des fermetures et occultations 	<p>Identifier les fonctions des fermetures et occultations</p>
<p>S6.4-2. Les systèmes disponibles</p> <ul style="list-style-type: none"> • volet roulant • fermeture à panneaux • store extérieur • store intérieur • brise-soleil 	<p>Identifier les différents systèmes</p>
<p>S6.4-3. Caractéristiques</p> <ul style="list-style-type: none"> • classe de résistance au vent • classe d'endurance • durabilité • perméabilité à l'air 	<p>Identifier les caractéristiques attendues dans le projet</p> <p>Valider les caractéristiques attendues dans le projet par rapport au contexte réglementaire</p> <p>Justifier le choix d'un produit en fonction de sa situation de pose et des exigences du marché.</p>

<ul style="list-style-type: none"> transmission solaire et lumineuse 	Vérifier les dimensions, la position et l'orientation d'un brise-soleil (à l'aide d'un logiciel de simulation).
S6.4-4. Préparation à la mise en œuvre	Réaliser les schémas de principe Réaliser les schémas et/ou les plans d'exécution définissant complètement les liaisons aux interfaces
S6.4-5. Mise en œuvre et contrôle des fermetures	Réceptionner un support Contrôler les ouvrages et la conformité de la mise en œuvre Réaliser les essais de contrôles réglementaires ou de conformité des ouvrages Conduire une réception d'ouvrage Produire les procès-verbaux de contrôle de conformité
S6.4-6. Pathologie des fermetures et occultations <ul style="list-style-type: none"> Principales pathologies des ouvrages 	Identifier les principales pathologies des ouvrages Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie

S6.5 - Couverture en grands éléments

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
S6.5-1. Fonctions	Identifier les fonctions
S6.5-2. Structure porteuse <ul style="list-style-type: none"> ossature principale : charpente en acier, structure en béton armé, charpente en bois... ossature secondaire en acier ou en bois (ex : panne) fixée sur une ossature principale 	Identifier les supports les plus courants et leurs caractéristiques.
S6.5-3. Matériaux et produits de couvertures <u>Type de produits et matériaux, mise en forme et protections :</u> <ul style="list-style-type: none"> aluminium, acier, zinc, autres matériaux ... <u>Caractéristiques des produits:</u> <ul style="list-style-type: none"> performances mécaniques (autoporteur ou non) sécurité : incendie, chocs, agression, sismique esthétique 	Identifier les différents matériaux Identifier les différents produits, leur mise en forme et leur protection Choisir ou valider un produit en fonction des contraintes du projet
S6.5-4. Produits associés à la mise en œuvre <u>Types:</u> <ul style="list-style-type: none"> produits d'isolation, produits façonnés, produits 	Identifier les différents produits Choisir ou valider un produit vis-à-vis des contraintes du

<p>de calfeutrement</p> <ul style="list-style-type: none"> • produits d'imperméabilité à l'air et d'étanchéité à l'eau • produits de fixation, d'habillage, d'interface <p><u>Caractéristiques :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • performances mécaniques • performances thermiques • sécurité : incendie, chocs, agression • esthétique 	<p>projet</p> <p>Définir les produits d'habillage et d'interface (formes, dimensions, matériaux) à partir de fiches techniques, abaques, logiciels</p> <p>Choisir ou valider un produit en fonction des contraintes du projet</p>
<p>S6.5-5. Ouvrages de couverture</p> <p><u>Terminologie et typologie :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • principaux types de couverture (<i>toiture chaude, froide, couverture sèche, couverture par panneaux sandwichs, polycarbonate...</i>) • terminologie associée à chaque type de couverture <p><u>Caractéristiques des couvertures :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • performances : mécaniques, thermiques, acoustiques, lumineuses, étanchéité à l'eau, perméabilité à l'air • comportement hygrothermique • comportement sismique • sécurité : incendie, chocs, agressions • esthétique, • impact environnemental 	<p>Identifier les différents types de couverture et leurs caractéristiques.</p> <p>Identifier les caractéristiques attendues dans le projet</p> <p>Valider les caractéristiques attendues dans le projet par rapport au contexte réglementaire</p>
<p>S6.5-6. Conception des couvertures</p> <ul style="list-style-type: none"> • procédure de conception des couvertures 	<p>Choisir et valider un système de couverture en fonction de ses caractéristiques et des contraintes du projet</p> <p>Définir et justifier les composants d'une couverture à l'aide de formulaires, fiches techniques, abaques, logiciels</p> <p>Dimensionner et concevoir les ouvrages d'évacuation des eaux pluviales (chéneaux...)</p> <p>Positionner les ouvrages en relief (ouvrages de désenfumage, de ventilation, d'éclairage naturel ...)</p> <p>Réaliser le plan d'évacuation des eaux pluviales</p>
<p>S6.5-7. Préparation de la mise en œuvre des couvertures</p> <ul style="list-style-type: none"> • conception des liaisons et des interfaces (points singuliers, reliefs) • procédures de mise en œuvre des couvertures 	<p>Réaliser les schémas et plans d'exécution définissant complètement les liaisons et interfaces</p> <p>Réaliser les plans de calepinage.</p> <p>Optimiser la découpe des composants</p> <p>Définir les procédures de mise en œuvre conformément aux règlements et aux documents techniques en vigueur</p> <p>Définir les procédures de contrôle associées à la mise en</p>

	œuvre
S6.5-8. Mise en œuvre et contrôle des couvertures <ul style="list-style-type: none"> procédures de contrôles réglementaires des couvertures procédure et contrôles de réception des couvertures 	Réceptionner un support de couverture Contrôler les ouvrages et la conformité de la mise en œuvre Conduire une réception d'ouvrage Produire les procès-verbaux de contrôle de conformité
S6.5-9. Pathologies des couvertures <ul style="list-style-type: none"> principales pathologies des couvertures 	Identifier les principales pathologies des couvertures Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie

S6.6 - Etanchéité des toitures	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
S6.6-1. Fonctions des étanchéités	Identifier les fonctions
S6.6-2. Eléments porteurs <ul style="list-style-type: none"> Types et caractéristiques (en maçonnerie, en tôle d'acier nervurée, en bois et dérivés...) 	Identifier les éléments porteurs les plus courants, et leurs caractéristiques.
S6.6-2. Matériaux et produits constituant l'étanchéité des toitures (pare-vapeur, isolation thermique et acoustique, revêtements d'étanchéité, protection) <ul style="list-style-type: none"> Types et caractéristiques 	Identifier les différents produits, leurs caractéristiques et leur mode de mise en œuvre. Choisir ou valider un produit vis-à-vis des contraintes du projet
S6.6-4. Ouvrages étanchés en toiture <u>Typologie :</u> <ul style="list-style-type: none"> principaux types d'ouvrage méthodes de mise en œuvre en neuf ou en rénovation <u>Caractéristiques des toitures étanchées :</u> <ul style="list-style-type: none"> performances : mécaniques, thermiques, acoustiques, étanchéité à l'eau comportement hygrothermique sécurité incendie esthétique, impact environnemental ... 	Identifier les différents systèmes, leurs caractéristiques et leur mode de mise en œuvre. Choisir ou valider un système vis-à-vis des contraintes du projet.
S6.6-4. Diagnostic des ouvrages existants <ul style="list-style-type: none"> caractéristiques et performances d'une étanchéité existante 	Analyser une étanchéité existante en vue d'identifier ses caractéristiques

<p>S6.6-5. Conception des ouvrages</p> <ul style="list-style-type: none"> • procédure de conception des ouvrages 	<p>Définir les caractéristiques attendues dans le projet</p> <p>Valider les caractéristiques attendues dans le projet par rapport au contexte réglementaire</p> <p>Dimensionner les tôles d'acier nervurées à l'aide d'une fiche technique, abaque, logiciel.</p> <p>Dimensionner et concevoir des ouvrages d'évacuation des eaux pluviales</p> <p>Produire le plan d'évacuation des eaux pluviales</p> <p>Contrôler la surcharge apportée par le système étanché dans le cadre d'une rénovation</p> <p>Contrôler la conception d'un système d'évacuations pluviale (formes de pentes, descentes ...)</p> <p>Réaliser les schémas de principe</p> <p>Choisir ou valider un système d'étanchéité en fonction de ses caractéristiques et des contraintes du projet.</p>
<p>S6.6-6. Préparation à la mise en œuvre des ouvrages</p> <ul style="list-style-type: none"> • procédures de mise en œuvre des ouvrages • conception des reliefs, émergences et points singuliers 	<p>Réceptionner un support</p> <p>Réaliser les schémas et les plans d'exécution définissant complètement les reliefs et émergences</p> <p>Réaliser les plans de calepinage.</p>
<p>S6.6-6. Contrôle des ouvrages</p> <ul style="list-style-type: none"> • procédures de contrôles réglementaires • procédure et contrôles de réception des ouvrages 	<p>Contrôler les ouvrages et la conformité de la mise en œuvre</p> <p>Organiser les essais de contrôles réglementaires ou de conformité des toitures étanchées :</p> <ul style="list-style-type: none"> • étanchéité à l'eau, ... <p>Conduire une réception d'ouvrage</p> <p>Produire les procès-verbaux de contrôle de conformité</p>

S6.7 - Désenfumage des locaux

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
S6.7-1. Fonctions	Identifier les fonctions

<p>S6.7-2. Ouvrages de désenfumage</p> <p><u>Types et terminologie :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Éléments constitutifs d'un système de désenfumage. • Système naturel et système mécanique. <p><u>Caractéristiques des systèmes :</u></p> <ul style="list-style-type: none"> • Typologie des bâtiments (habitation, ICPE, EIC, ERP, IGH...) 	<p>Identifier les systèmes de désenfumage et leurs constituants</p> <p>Identifier et valider les caractéristiques attendues dans le projet par rapport au contexte réglementaire</p> <p>Identifier les interfaces entre l'enveloppe et les ouvrages de désenfumage</p>
<p>S6.7-3. Conception du système de désenfumage</p> <ul style="list-style-type: none"> • Procédures de conception des systèmes de désenfumage 	<p>Choisir et valider un système en fonction des contraintes du projet.</p> <p>Dimensionner les écrans de cantonnement</p> <p>Dimensionner les exutoires à mettre en place</p> <p>Définir les boîtiers de commande</p> <p>Réaliser le plan de toiture contenant les positions des exutoires.</p> <p><i>Se limiter aux établissements industriels et commerciaux, aux établissements recevant du public et aux habitations.</i></p>
<p>S6.7-4. Pathologies des systèmes de désenfumage</p> <ul style="list-style-type: none"> • principales pathologies des toitures étanchées 	<p>Identifier les principales pathologies des toitures étanchées.</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie.</p>

S6.8 – Sécurité incendie

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S6.8-1. Fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fonctions de la sécurité incendie 	<p>Identifier les fonctions</p>
<p>S6.8-2. Obligations réglementaires</p> <ul style="list-style-type: none"> • Résistance au feu • Réaction au feu • Performance au feu des toitures • Règle C+D 	<p>Citer les obligations réglementaires en vigueur</p> <p><i>Veiller à sensibiliser aux risques de toxicité des produits</i></p>
<p>S6.8-3. Pathologies liées à l'enveloppe</p> <ul style="list-style-type: none"> • principales pathologies liées à l'enveloppe pour les systèmes de sécurité incendie 	<p>Identifier les principales pathologies liées à l'enveloppe pour les systèmes de sécurité incendie.</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie.</p>

S6.9 - Accessibilité du cadre bâti

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S6.9-1. Fonctions liées à l'accessibilité</p>	<p>Identifier les fonctions liées à l'accessibilité</p>
<p>S6.9-2. Obligations réglementaires</p>	<p>Citer les obligations réglementaires en vigueur</p> <p>Identifier les locaux soumis à la réglementation</p> <p>Identifier les contraintes associées aux éléments de l'enveloppe</p>

<p>S6.9-3. Pathologies et dysfonctionnements liés à l'accessibilité</p> <ul style="list-style-type: none"> principales pathologies ou dysfonctionnements 	<p>Identifier les principaux dysfonctionnements d'accessibilité et pathologies.</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie.</p>
<p>S6.10 - Etanchéité à l'air du bâtiment</p>	
<p><i>Savoirs et savoir-faire</i></p>	<p><i>Limites de connaissances</i></p>
<p>S6.10-1. Obligations réglementaires ou contractuelles</p>	<p>Citer le principe de l'étanchéité à l'air</p> <p>Citer les obligations et certifications en vigueur</p> <p>Citer les essais de l'étanchéité à l'air</p>
<p>S6.10-2. Conception et mise en œuvre</p>	<p>Identifier les points singuliers</p> <p>Proposer ou valider des solutions techniques intégrant les interfaces entre ouvrages</p>
<p>S6.10-3. Pathologies</p>	<p>Citer les conséquences d'ordre technique et économique d'une mauvaise étanchéité à l'air</p>
<p>S6.10-4. Expérimentation</p>	<p>Réaliser un essai d'infiltrométrie</p> <p>Analyser les résultats de l'essai</p> <p>Localiser les fuites</p> <p>Proposer les solutions correctives</p>
<p>S6.10-4. Pathologies liés à l'étanchéité à l'air</p> <ul style="list-style-type: none"> principales pathologies 	<p>Identifier les principales pathologies.</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie.</p>

<p>S6.11 - Domotisation des enveloppes</p>	
<p><i>Savoirs et savoir-faire</i></p>	<p><i>Limites de connaissances</i></p>
<p>S6.11-1. Fonctions</p> <ul style="list-style-type: none"> Besoins et fonctions liées à la domotisation des enveloppes Rôles et principe de fonctionnement 	<p>Identifier les besoins pouvant impliquer une domotisation de tout ou partie de l'enveloppe</p> <p>Identifier les fonctions de l'enveloppe assurées à l'aide d'un système domotisé</p> <p>Décrire le principe de fonctionnement des systèmes domotisés dans les enveloppes</p>

<p>S6.11-2. Ouvrages domotisés intégrés dans les enveloppes (ou occultant et ouvrant motorisés)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Composition des systèmes domotisés pour l'enveloppe • Dispositifs de commande - capteurs - effecteurs • Réservations et intégration des équipements dans les ouvrages • Fixations des équipements 	<p>Identifier la constitution des systèmes les dispositifs de commande</p> <p>Repérer l'implantation des motorisations, des points de commande et des capteurs</p> <p>Identifier les types de capteur (luminosité, contact de feuillure, fins de course...)</p> <p>Identifier les interfaces et les limites de prestation</p>
<p>S6.11- 3. Pathologies liées aux interférences des enveloppes avec la domotisation</p> <ul style="list-style-type: none"> • principales pathologies 	<p>Identifier les principales pathologies.</p> <p>Proposer une solution de remédiation suite à une pathologie.</p>

S7. CONDUITE DE L'OPERATION

S7.1 - Environnement administratif et juridique de la construction

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S7.1-1. Généralités</p> <ul style="list-style-type: none"> • Système juridique en vigueur en France • Sources du droit : constitution, traités, lois, décrets, arrêtés, normalisation, réglementation ; • Contrats de la construction et obligations. 	<p>Rechercher une information dans un article juridique</p> <p>Hiérarchiser les principales sources du droit français</p> <p>Identifier les conditions de validité d'un contrat</p> <p>Identifier les engagements des parties liées par un contrat</p>
<p>S7.1-2. Partenaires et intervenants</p> <ul style="list-style-type: none"> • Acteurs de l'acte de construire (maîtrise d'ouvrage, maîtrise d'œuvre, BET, économistes, contrôleurs...) • Acteurs de la prévention et de la qualité (AQC, CARSAT, DIRRECTE, OPPBTP, commissions de sécurité et d'accessibilité,...) • Services administratifs et techniques de l'Etat • Collectivités locales et territoriales • Entreprises associées à un marché (co-traitance, sous-traitance, groupements momentanés d'entreprises...) • Organismes professionnels 	<p>Identifier les différents intervenants participant à l'acte de construire</p> <p>Préciser les rôles respectifs et les limites d'intervention de chacun des acteurs</p> <p>Identifier et nommer les relations entre les principaux partenaires et les fonctions des intervenants d'un projet</p> <p>Expliquer les conséquences des différents types d'associations d'entreprises</p>

<p>S7.1-3. Marchés</p> <ul style="list-style-type: none"> • Différents types de marchés (marchés publics, marchés privés, marchés fractionnés, marchés d'études, marchés de conception-réalisation...) • Modes passation • Pièces constitutives d'un marché (Règlement de consultation, acte d'engagement, CCAP, CCTP, Bordereau de prix, détail estimatif, plans, autres pièces éventuelles...) 	<p>Expliquer les principaux types de marché et leurs principales différences</p> <p>Identifier le type de marché d'une opération</p> <p>Distinguer les modes de passation des marchés</p> <p>Identifier les différentes pièces d'un marché</p> <p>Décrire les rôles et fonctions des différentes pièces</p> <p>Hiérarchiser les pièces du dossier</p> <p>Rechercher une information donnée, dans le dossier marché</p>
<p>S7.1-4. Fixation et variation des prix</p> <ul style="list-style-type: none"> • Modes de fixations des prix (forfaitaire, unitaire...) • Modes de variation des prix (fermes, actualisables, révisables...) 	<p>Différencier les modes de fixation des prix</p> <p>Identifier les différentes formules de variation de prix</p>
<p>S7.1-5. Modifications en cours de marché</p> <ul style="list-style-type: none"> • Avenant, marchés complémentaires... 	<p>Identifier les modalités de modification d'un marché</p>
<p>S7.1-6. Modalités de facturation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Règlements provisoires (avances, acomptes, paiements partiels...) • Règlements définitifs et solde • Retenues de garanties 	<p>Identifier les étapes et modalités de règlements dans un marché</p>
<p>S7.1-7. Déroulement des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> • Déclaration Réglementaire d'Ouverture de Chantier (DROC) et ordres de service • Délais, intempéries • Réceptions • Réserves • Déclaration d'achèvement des travaux 	<p>Identifier et décrire les principaux actes administratifs et juridiques imposés par la réglementation dans un projet de construction</p>
<p>S7.1-8. Responsabilités des constructeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> • Garantie de parfait achèvement, de bon fonctionnement, décennale. • Responsabilité de l'entreprise, du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, des fournisseurs 	<p>Expliquer les différentes garanties applicables et la responsabilité des différents acteurs</p> <p>Expliquer les responsabilités des différents intervenants</p>

<ul style="list-style-type: none"> Responsabilité dans le cas de la sous-traitance, la co-traitance 	
<p>S7.1-9. Assurances</p> <ul style="list-style-type: none"> Obligatoires Facultatives 	<p>Identifier et distinguer les principales assurances et leur domaine de validité</p>
<p>S7.1-10. Litiges et modes de règlements</p> <ul style="list-style-type: none"> Contentieux Pénalités Réclamations 	<p>Analyser un cas de traitement de contentieux</p> <p>Expliquer les principales phases du contentieux et les principales responsabilités</p>
<p>S7.1-11. Sous-traitance</p> <ul style="list-style-type: none"> Lois sur la sous-traitance des marchés Responsabilités de l'entreprise et du sous-traitant 	<p>Identifier les différents cas de sous-traitance</p> <p>Distinguer les différents modes de paiement</p> <p>Établir les responsabilités des intervenants</p> <p>Analyser et compléter tout ou partie d'un contrat de sous-traitance</p>
<p>S7.1-12. Démarches administratives</p> <ul style="list-style-type: none"> Certificat d'urbanisme Permis de démolir et de construire Déclaration préalable Demande d'autorisations (occupation de voirie, échafaudage ...) 	<p>Identifier les principales démarches administratives et demandes d'autorisations d'un projet de construction</p> <p>Compléter un formulaire de demande d'autorisation</p>
<p>S7.1-13. Droit du travail</p> <ul style="list-style-type: none"> Types de contrats de travail Suspension et rupture de contrat Inspection du travail et organismes paritaires Représentation des salariés 	<p>Identifier les différents types de contrats et les diverses clauses.</p> <p>Identifier dans une étude de cas une faute lourde ou grave, une cause réelle et sérieuse</p> <p>Expliquer les principaux motifs de suspension du contrat.</p> <p>Décrire le rôle des instances existantes dans le monde du travail.</p>

S7.2 - Gestion administrative d'un projet

<p><i>Savoirs et savoir-faire</i></p>	<p><i>Limites de connaissances</i></p>
---------------------------------------	--

<p>S7.2-1. Documents administratifs et techniques</p> <ul style="list-style-type: none"> documents généraux ; dossier de consultation ; pièces contractuelles du marché (public, privé) 	<p>Identifier les pièces contractuelles d'un marché et leur rôle</p> <p>Sélectionner le document du marché contenant l'information recherchée</p> <p>Identifier les limites de prestation d'un lot</p> <p>Identifier les documents composant un dossier technique et administratif et les classer par priorité</p> <p>Synthétiser et contrôler la cohérence des documents d'un marché</p>
<p>S7.2-2. Coordination de chantier</p>	<p>Identifier les dépenses imputables à une entreprise et les dépenses imputables au compte prorata.</p> <p>Identifier les intervenants du chantier</p> <p>Identifier les formalités administratives du chantier (ouverture de chantier...) et le rôle des intervenants</p> <p>Réaliser ou compléter le plan d'installation d'un chantier en se limitant à la zone d'intervention du lot Enveloppe</p> <p>Assister à une réunion de chantier</p> <p>Rendre compte d'une réunion de chantier à l'écrit et également à l'oral</p>
<p>S7.2-1. Achèvement du chantier</p>	<p>Organiser la réception des travaux.</p> <p>Organiser le repliement de chantier et le bon achèvement des travaux.</p> <p>Valider les comptes interentreprises.</p> <p>Mettre à jour les éléments de base de données entreprise (ratios, temps unitaires ...)</p> <p>Contrôler la validité d'un élément du Dossier des Ouvrages Exécutés</p>
<p>S7.3 - Planification</p>	
<p><i>Savoirs et savoir-faire</i></p>	<p><i>Limites de connaissances</i></p>
<p>S7.3-1. Construction d'un planning lié au lot enveloppe</p>	<p>Repérer la phase d'intervention du lot enveloppe dans le planning général</p> <p>Inventorier les tâches élémentaires du lot</p> <p>Estimer les durées des tâches.</p> <p>Inventorier les ressources disponibles.</p> <p>Déterminer les dates de réalisation des tâches</p> <p>Vérifier la faisabilité des travaux dans le délai imparti.</p> <p>Etablir le planning prévisionnel des travaux en relation avec le planning général, à l'aide d'un logiciel adapté</p>

	Déterminer les coûts prévisionnels et les échéanciers.
--	---

S7.4 - Gestion des ressources	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
S7.4-1. Ressources humaines	Estimer les besoins en main d'œuvre Identifier les ressources de l'entreprise Définir le besoin en intérim ou en sous-traitance Etablir un planning des besoins en personnels Identifier les pics de besoin en personnel et proposer une organisation pour lisser les besoins
S7.4-2. Ressources en matériels	Définir les besoins et les ressources en matériels disponibles (location externe ou interne) Contrôler l'adéquation d'un matériel vis-à-vis d'un besoin Produire un planning des besoins en matériels en vue de préparer une location
S7.4-3. Ressources en matériaux	Consulter et choisir les fournisseurs. Etablir les bons de commande matériaux

S7.5 - Etude économique	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
S7.5-1. Avant-métré et métré	Etablir la décomposition du projet en ouvrages élémentaires. Quantifier en utilisant les méthodes d'évaluation adaptées Regrouper les ouvrages conformes au DQE (détail quantitatif estimatif) ou DPGF (décomposition du prix global et forfaitaire).
S7.5-2. Etude de prix	Etablir un déboursé sec sur un ouvrage élémentaire Déterminer les frais de chantier Déterminer un coût de réalisation d'un ouvrage Etablir ou modifier un sous détail de prix en tenant compte des frais généraux, bénéfiques et aléas Etablir ou compléter un DQE ou une DPGF <i>Se limiter à utiliser des données entreprise pour les</i>

	<i>déboursés horaires de main d'œuvre, les temps unitaires et les ratios</i>
S7.5-3. Budget prévisionnel	<p>Elaborer le budget prévisionnel (matériaux, matériels, main d'œuvre)</p> <p>Comparer le budget prévisionnel avec la réponse de l'économiste</p>
S7.5-4. Suivi de chantier	<p>Vérifier les commandes</p> <p>Etablir les états d'avancement des travaux</p> <p>Chiffrer les travaux supplémentaires</p> <p>Déterminer le coefficient de révision des prix</p> <p>Etablir les facturations ou situations de travaux</p> <p>Comparer le budget chantier au budget prévisionnel</p>
S7.5-5. Clôture de chantier	<p>Réaliser un bilan de chantier</p> <p>Actualiser les bases de données de l'entreprise</p>

S7.6 - Prévention des risques, Santé et Sécurité au travail

Aborder le domaine de la prévention dans l'ensemble des approches et sujets abordés

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>S7.6-1. Les enjeux de la prévention</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Statistiques Accidents du travail et Maladies Professionnelles du BTP ▪ Le coût de l'accident du travail et de la maladie professionnelle 	<p>Expliquer les principales causes d'accident et de maladie professionnelle</p> <p>Expliquer les effets de la sinistralité sur l'entreprise</p>
<p>S7.6-2. Principes réglementaires</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sens et raison d'être de la réglementation ▪ Notions de responsabilité <ul style="list-style-type: none"> ○ Obligation de résultat ○ Niveaux de responsabilité ○ Moyens et délégation ▪ Fondements réglementaires de la Prévention ▪ Mesures d'alerte et de retrait de situation dangereuse 	<p>Appliquer des exemples d'articles du code du travail aux situations de travaux en enveloppe du bâtiment</p> <p>Différencier les responsabilités civile et pénale,</p> <p>Identifier les situations dangereuses</p>
<p>S7.6-3. La coordination Sécurité et Protection de la Santé (SPS)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Mission C.S.P.S. ▪ Plan Général de Coordination (PGC) ▪ Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé ▪ Le Dossier des Interventions Ultérieures sur l'Ouvrage (DIUO) 	<p>Identifier les acteurs de la sécurité et de la protection de la santé dans une opération de construction</p> <p>Identifier les principaux rôles et responsabilités de ces acteurs</p> <p>Identifier les effets induits par la coordination SPS sur l'organisation et les travaux de l'entreprise</p>

<p>S7.6-4. Analyse des situations de travail et identification des risques spécifiques liés aux activités de l'enveloppe du bâtiment</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Terminologie : danger, situation dangereuse, évènement dangereux, risque, dommage ▪ Processus d'apparition du dommage ▪ Types de risque : <ul style="list-style-type: none"> ○ accès, circulation ○ manutentions ○ travail en hauteur ○ outillage électroportatif ○ conduite d'engin de chantier ○ électricité, énergie ○ amiante en rénovation ○ mise en œuvre ou manipulation de produits dangereux ○ exposition à des fibres, poussières ou produit 	<p>Appliquer une méthode d'analyse (5M, QQQQCP,..) sur des situations de travail liées à l'enveloppe</p> <p>Identifier les risques</p> <p>Exprimer une fréquence ou une durée d'exposition, une probabilité, une gravité</p> <p>Evaluer la criticité d'un risque</p> <p>Déterminer une priorité d'action</p>
<p>S7.6-5. Conception des mesures de prévention et critères de choix.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principes Généraux de Prévention ▪ Prévention et performance économique de l'entreprise ▪ Niveau de prévention : <ul style="list-style-type: none"> ○ Prévention à la conception : intrinsèque, intégrée ○ Prévention rapportée : protection collective et protection individuelle ○ Consignes, ... ▪ Axes des mesures de prévention : <ul style="list-style-type: none"> ○ Organisationnelle ○ Technique ○ Humaine <p>Critères de choix d'une mesure de prévention (efficacité, permanence dans le temps, facilité de mise en œuvre, conformité réglementaire, dimension économique,...)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Document Unique d'Evaluation des Risques (D.U.E.R.) et plan d'action associé ▪ Plan Particulier de Sécurité et de Protection de la Santé ▪ Plan de prévention ▪ Permis feu 	<p>Expliciter les principes généraux de prévention, et les appliquer à une situation de travail</p> <p>Expliquer un exemple des coûts et gains associés à la mise en place d'une mesure de prévention.</p> <p>Identifier les niveaux de prévention</p> <p>Identifier les axes de prévention</p> <p>Citer les critères de choix d'une mesure de prévention</p> <p>Exploiter le document unique</p> <p>Rédiger un PPSPS ou un plan de prévention pour une partie d'ouvrage et expliquer leur utilité.</p> <p>Analyser un PPSPS ou un plan de prévention pour y rechercher des manquements ou incohérences</p> <p>Compléter un permis feu</p>

<p>S7.6-6. Solutions de prévention</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Travaux et accès en hauteur. Réglementation en vigueur (R408) ▪ Levage, manutention mécanique ▪ Mise en œuvre de matériaux et de matières dangereuses ▪ Sécurité électrique adaptée aux travaux d'enveloppe ▪ Mesures organisationnelles, matériels, équipements de protection, préparation et formation des opérateurs ▪ Prévention rapportée : protection collective et protection individuelle. 	<p>Proposer différents moyens permettant de prévenir les risques</p> <p>Appliquer les dispositions de la réglementation R408 (travail en hauteur). <i>Limitation à l'annexe 5 - Référentiel de compétences des personnels travaillant sur les échafaudages.</i></p> <p>Comparer les solutions et choisir</p> <p>Enoncer les conditions d'utilisation des moyens de prévention</p>
---	--

S7.7 - Protection de l'environnement	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>Impact environnementaux d'un projet</p> <p>Gestion des déchets</p> <p>Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Elimination des déchets (SOSED)</p> <p>Charte chantier propre</p>	<p>Identifier les principaux impacts environnementaux d'un projet de construction sur les phases principales (conception, réalisation, exploitation, déconstruction)</p> <p>Identifier, lister et classer les types de déchets</p> <p>Quantifier les déchets par classe ou par type</p> <p>Rechercher un mode de traitement (tri sur chantier) et d'évacuation des déchets</p> <p>Rechercher un lieu d'évacuation des déchets</p> <p>Compléter un bordereau de suivi des déchets</p>

S7.8 - Qualité	
<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>Assurance qualité :</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Principe de l'organisation de la qualité ▪ Procédures de contrôle ▪ Plan d'Assurance Qualité ▪ Bilan de chantier 	<p>Identifier les acteurs responsables de la qualité dans un processus de construction, et identifier leur rôle</p> <p>Lister les opérations à réaliser</p> <p>Proposer une fiche procédure qualité relative à l'exécution d'un ouvrage simple</p> <p>Compléter les fiches d'auto contrôle dans le cadre d'un Plan d'Assurance Qualité</p> <p>Identifier les risques de non qualité</p> <p>Identifier les points de contrôle, Proposer un Plan de Contrôle</p> <p>Analyser des écarts et proposer des solutions correctives</p> <p>Proposer une solution d'action préventive</p> <p>Mettre à jour des fiches procédures</p>

S8 - COMMUNICATION TECHNIQUE

S8.1 – Communication graphique

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>Règles et convention de représentations graphiques appliquées aux opérations de construction</p> <p>Décodage de pièce graphique</p> <p>Plans, croquis, schématisation</p>	<p>Décoder les plans d'un ouvrage en place et d'un ouvrage à réaliser, pour en extraire les informations contenues (cotes, niveaux ...)</p> <p>Produire un schéma ou une esquisse, en 2D et en 3D, à main levée ou à l'aide d'un logiciel</p> <p>Représenter à main levée et coter une partie d'ouvrage, un détail d'exécution (assemblage, mode opératoire,...).</p> <p>Produire une mise en plan en respectant les conventions de représentation en utilisant des moyens de dessin manuels et/ou des moyens de dessin informatiques</p> <p>Analyser des plans d'un ouvrage en vue de contrôler la conformité des informations présentes, et relever les différences et contradictions</p>

S8.1 – Communication écrite

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>Dossier d'exploitation sous chantier</p> <p>Note de synthèse</p> <p>PAQ, PPSPS, PPRE,...</p> <p>Consultations des fournisseurs ou des soustraitants.CV, lettre de motivation</p> <p>Préparation d'un support pour une présentation orale</p>	<p>Etablir les documents permettant la consultation des Fournisseurs</p> <p>Rédiger un CV et une lettre de motivation</p> <p>Etablir, à l'aide d'un logiciel adapté, une synthèse qui servira de support à une présentation orale relative aux études techniques ou à la préparation de chantier d'un</p>

S8.2 – Communication orale

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

S9 - RELEVES GEOMETRIQUES DES OUVRAGES

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
S9.1 Techniques de relevé des ouvrages in situ <ul style="list-style-type: none">• Traditionnelles (niveau, théodolite ...)• Avancées (relevé 3D, numérisation laser,...)	Identifier les relevés géométriques à mettre en œuvre pour contrôler un ouvrage en place Choisir un moyen de relever la géométrie d'un ouvrage en place, en identifiant ce qui est faisable par l'entreprise et ce qui doit faire appel à des compétences extérieures. <i>Les techniques les plus complexes sont présentées pour comprendre les moyens utilisés par les géomètres</i>
S9-2. Mise en œuvre de relevé d'ouvrage Procédures de relevé d'ouvrages	Relever les dimensions caractéristiques d'un ouvrage in situ, en vue d'en produire un plan de relevé de l'existant. <i>Se limiter à la mise en application des techniques courantes de relevé des ouvrages.</i>

S10 – GESTION NUMERIQUE D'UNE OPERATION DE CONSTRUCTION

<i>Savoirs et savoir-faire</i>	<i>Limites de connaissances</i>
<p>Processus et outils de gestion de l'information dans un projet de construction (processus « Bâtiments et Informations Modélisés, BIM »)</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Bases de données numériques d'un projet de construction; <ul style="list-style-type: none"> ○ Principaux formats interopérables (format IFC) ○ Niveau de détail d'un modèle numérique ○ Bibliothèque d'objets numériques utiles à la modélisation ▪ Notion d'interopérabilité entre des logiciels de maquettes numériques, imports et exports de maquettes entre logiciels; ▪ Représentations du projet : <ul style="list-style-type: none"> ○ modélisations 3D paramétriques ○ représentations 2D générées à partir d'un modèle 3D ○ exports de listes de composants, quantités, de caractéristiques ... ▪ Analyse numérique des projets : <ul style="list-style-type: none"> ○ recherche des incohérences sur le modèle (détection de collisions ...) ○ simulation de comportement de tout ou partie d'un modèle (éclairage, mécanique, thermique ...) ▪ Intégration des données numériques dans le cycle de vie d'un projet <ul style="list-style-type: none"> ○ Conservation des données numériques ○ Mise à jour des maquettes et base de données 	<p>Décrire et expliquer simplement le processus de gestion de l'information mis en œuvre tout au long d'un projet collaboratif :</p> <ul style="list-style-type: none"> • rôle des intervenants dans le processus • circulation de l'information • synthèse du projet <p>Participer au sein d'un groupe à un projet collaboratif et utiliser des outils numériques de travail collaboratif.</p> <p>Importer une maquette numérique issue d'une autre entreprise, et de son logiciel métier en vue de concevoir une enveloppe</p> <p>Exporter une maquette numérique en vue de collaborer avec une autre entreprise</p> <p>Extraire une information (caractéristiques techniques, quantités ...) dans un modèle informatique (modèle BIM)</p> <p>Identifier les informations et données d'une maquette numérique (modèle BIM) utiles pour un intervenant d'un projet d'enveloppe (client, sous-traitant, exploitant ...)</p> <p>Définir l'information utile à un processus, et le niveau de détail requis dans un modèle numérique d'enveloppe</p> <p>Modifier une maquette numérique existante (compléter les objets ou les données)</p> <p>Compléter une maquette numérique existante par l'ajout de nouveaux composants ou objets, ou en utilisant des bases de données produits de fournisseurs</p> <p>Exploiter la maquette numérique et :</p> <ul style="list-style-type: none"> • réaliser des quantitatifs • réaliser des simulations de performance (thermique, acoustique, éclairage, mécanique, et impact environnemental) • réaliser des extractions de plans en 2D à partir du modèle <p>Contrôler la cohérence et détecter les interférences de tout ou partie d'un modèle, avec ou sans lien avec un autre lot d'un marché</p> <p>Archiver les données numériques d'un projet de manière à en assurer la conservation</p>

ANNEXE II : MODALITÉS DE CERTIFICATION

Constitution de l'annexe II

ANNEXE II.a.	Unités constitutives du diplôme
ANNEXE II.b.	Conditions d'obtention de dispenses d'unités
ANNEXE II.c.	Règlement d'examen
ANNEXE II.d.	Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation

ANNEXE II.a. : UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME

Mise en contexte des différentes épreuves professionnelles

ACTIVITES PROFESSIONNELLES		TACHES PROFESSIONNELLES	EPREUVES				
			U41	U42	U5	U61	U62
	A1 COMMUNIQUER	T.1.1 : Communiquer au sein de l'entreprise T.1.2 : Représenter l'entreprise à l'extérieur				U61	
		T.1.3 : Encadrer et gérer une équipe			E5		
REPONDRE AU CLIENT	A2 PROPOSER UNE REPONSE COMMERCIALE	T.2.1 : Analyser les besoins et les traduire techniquement T.2.2 : Analyser le contexte du projet T.2.3 Rechercher, évaluer et retenir une ou plusieurs solutions techniques	U41				
		T.2.4 : Rédiger une réponse commerciale globale, technique et économique		U42			
LANCER LE PROJET	A3 PREPARER LES TRAVAUX	T.3.1 : Analyser le dossier du marché T.3.2 : Concevoir et optimiser, en détail tout ou partie d'un système d'enveloppe		U42			
		T.3.3 : Concevoir l'organisation de l'opération T.3.4 : Réaliser et faire valider le budget d'exécution T.3.5 : Lancer les commandes			U5		
REALISER LE PROJET	A4 GERER LA PRODUCTION	T.4.1 : Préparer et transmettre les informations nécessaires à la fabrication					
		T.4.2 : Réceptionner les commandes et produits				U61	
	A5 METTRE EN ŒUVRE ET GERER LES TRAVAUX	T.5.1 : Réceptionner les supports d'intervention					U62
		T.5.2 : Installer le chantier T.5.3 : Encadrer les activités de mise en œuvre T.5.4 : Suivre le chantier économiquement			E5		
	T.5.5 : Préparer la réception des travaux					U61	
TERMINER LE PROJET	A6 ASSURER LA RECEPTION ET LA RESPONSABILITE DES OUVRAGES	T.6.1 : Replier le chantier T.6.2 : Assurer la réception des ouvrages exécutés					U61
		T.6.3 : Réaliser et remettre les dossiers des ouvrages exécutés et dossier d'intervention ultérieur sur ouvrage			E5		
		T.6.4 : Actualiser les données de l'entreprise T.6.5 : Assurer les diagnostics et l'organisation des opérations de post-construction			E5		

Compétences évaluées par les épreuves professionnelles

		U4.1	U4.2	U5	U6.1	U6.2
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.					
C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale					
C1.3	Elaborer 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	Etablir une note de synthèse					
C10.1	Etablir le devis et chiffrer les variantes					
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					
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	Etablir le budget de l'opération					
C10.3	Suivre économiquement le chantier					
C10.4	Clôturer économiquement le chantier					
C11.2	Evaluer 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 approvisionnements					
C1.2	S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral					
C1.4	S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit					
C1.5	Elaborer, 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 risques					
C13.3	Contrôler la qualité de la mise en œuvre					
C14.2	Réceptionner les ouvrages exécutés					
C13.4	Implanter un ouvrage de complexité variable					
C14.1	Réceptionner un support					
C15	Mesurer ou contrôler des performances conformément aux					

UNITE 41 ANALYSE DES ENVELOPPES

1. Objectifs de l'épreuve

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour analyser des systèmes d'enveloppe et définir une ou plusieurs solutions techniques.

Le contenu de l'épreuve permet d'évaluer tout ou partie des compétences détaillées suivantes. Les compétences marquées d'un « O » dans la liste ci-dessous **seront obligatoirement évaluées** dans cette épreuve.

		U4.1	U4.2	U5	U6.1	U6.2
C2.2	Représenter à la main tout ou partie d'un système d'enveloppe	O				
C4	Analyser une information, un contexte, un résultat	O				
C7.1	Définir les hypothèses de l'étude et du calcul.	O				
C7.2	Proposer une modélisation de tout ou partie de l'enveloppe.	O				
C7.3	Réaliser manuellement une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement	O				
C7.6	Contrôler un résultat ou une note de calcul en lien avec un contexte, une exigence	O				
C8.1	Valider une solution technique.	O				

2. Contexte professionnel :

Dans le cadre de l'étude d'un projet d'enveloppe en phase de consultation, les activités professionnelles relatives à cette épreuve seront ciblées autour de l'analyse technique et réglementaire des solutions techniques envisagées :

- Analyser les besoins du maître d'ouvrage et les traduire techniquement ;
- Analyser le contexte réglementaire du projet ;
- Evaluer et retenir une ou plusieurs solutions techniques.

3. Nature de l'activité :

Dans le cadre de cette épreuve, le candidat sera conduit à effectuer les activités suivantes :

- Analyser un contexte ;
- Définir des hypothèses ;
- Proposer des modélisations de tout ou partie d'un système d'enveloppe ;
- Effectuer un pré-dimensionnement en phase de chiffrage ;
- Dimensionner et/ou vérifier réglementairement un ou des composants d'un système d'enveloppe ;
- Calculer, modéliser, simuler et analyser les comportements mécaniques et de confort ;
- Interpréter les résultats d'une modélisation issue d'un logiciel de simulation ;
- Choisir un ou des composants d'un système d'enveloppe ;
- Etablir un croquis à la main d'une partie d'un système d'enveloppe.

UNITE 42 CONCEPTION DES ENVELOPPES

1. Objectifs de l'épreuve

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour proposer une réponse technique et économique à un client sur tout ou partie d'un système d'enveloppe.

Le contenu de l'épreuve permet d'évaluer tout ou partie des compétences détaillées suivantes. Les compétences marquées d'un « O » dans la liste **seront obligatoirement évaluées** dans cette épreuve.

		U4.1	U4.2	U5	U6.1	U6.2
C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale		O			
C1.3	Elaborer une stratégie de communication écrite					
C2.1	Lire et décoder		O			
C2.3	Produire à l'aide d'outils numériques des représentations de tout ou partie d'un système d'enveloppe		O			
C3.4	Organiser, planifier et conduire une réunion		O			
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		O			
C6.2	Comparer plusieurs solutions		O			
C7.4	Réaliser avec une assistance numérique une note de calculs de pré-dimensionnement, de dimensionnement		O			
C9	Etablir une note de synthèse		O			
C10.1	Etablir le devis et chiffrer les variantes		O			

2. Contexte professionnel :

Dans le cadre de l'étude d'un projet d'enveloppe en phase de consultation, les activités professionnelles relatives à cette épreuve seront ciblées autour de la conception technique et réglementaire de tout ou partie d'un système d'enveloppe, et de son chiffrage :

- Analyser le dossier du marché ;
- Concevoir et optimiser les solutions techniques ;
- Rédiger une réponse commerciale (technique et économique).

3. Nature de l'activité :

Dans le cadre de cette épreuve, le candidat sera conduit à effectuer les activités suivantes :

- Lire et décoder le dossier de marché ;
- Collecter de nouvelles informations liées à la problématique ;
- Proposer et comparer plusieurs solutions techniques ;
- Réaliser avec une assistance numérique des notes de calcul ;
- Etablir un devis et chiffrer des variantes ;
- Etablir une note de synthèse ;
- Produire à l'aide d'outils numériques des représentations de tout ou partie d'un système d'enveloppe.

UNITE 5

PREPARATION ET SUIVI ECONOMIQUE DE CHANTIER

1. Objectifs de l'épreuve

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour préparer les travaux de mise en œuvre de systèmes d'enveloppe et assurer la réception et la responsabilité des ouvrages.

Le contenu de l'épreuve permet d'évaluer tout ou partie des compétences détaillées suivantes. Les compétences marquées d'un « **O** » dans la liste ci-dessous **seront obligatoirement évaluées** dans cette épreuve.

		U4.1	U4.2	U5	U6.1	U6.2
C3.1	Participer aux travaux d'une équipe			O		
C3.2	Organiser les tâches des membres d'une équipe			O		
C3.3	Transmettre des consignes			O		
C3.6	Encadrer l'avancement d'une équipe			O		
C7.5	Intégrer une note de calcul manuelle dans un outil numérique (tableur...) en vue de l'automatiser			O		
C8.2	Réaliser ou compléter tout ou partie du dossier d'exécution d'une solution technique			O		
C8.3	Produire ou mettre à jour la maquette numérique du projet					
C10.2	Etablir le budget de l'opération			O		
C10.3	Suivre économiquement le chantier			O		
C10.4	Clôturer économiquement le chantier			O		
C11.2	Evaluer les risques professionnels			O		
C11.3	Prévenir les risques professionnels			O		
C12.1	Réaliser le dossier méthode d'exécution			O		
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.			O		
C13.2	Gérer les stocks et approvisionnements					

2. Contexte professionnel :

Dans le cadre de la gestion d'un projet d'enveloppe, les activités professionnelles relatives à cette épreuve seront ciblées autour de la gestion et préparation de travaux :

- Encadrer et gérer une équipe ;
- Réaliser le budget d'exécution ;
- Préparer et transmettre les informations nécessaires à la fabrication et aux commandes ;
- Concevoir l'organisation des travaux ;
- Préparer l'installation de chantier et rédiger le Plan Particulier de Sécurité et Protection de la Santé ;
- Suivre le chantier économiquement ;
- Réaliser et remettre les dossiers des ouvrages exécutés et dossier d'intervention ultérieure sur ouvrage ;
- Assurer le suivi post-construction.

3. Nature de l'activité :

Dans le cadre de cette épreuve, le candidat sera conduit à effectuer les activités suivantes :

- Participer à des travaux d'équipe ;
- Organiser les tâches des membres d'une équipe et leur suivi ;
- Planifier et conduire des réunions de travail ;
- Réaliser ou compléter le dossier d'exécution d'une solution technique ;
- Produire et mettre à jour la maquette numérique du projet ;
- Réaliser le dossier méthode d'exécution ;
- Définir l'affectation des ressources et établir le budget de l'opération ;
- Gérer les stocks et les approvisionnements ;
- Mettre en œuvre les formalités d'ouverture de chantier ;
- Suivre économiquement le chantier.

UNITE 61 CONDUITE DE PROJET EN MILIEU PROFESSIONNEL
--

1. Objectifs de l'épreuve

La période de stage en milieu professionnel doit permettre d'appréhender l'entreprise du point de vue :

- Economique ;
- Juridique ;
- Technique ;
- Social.

Le contenu de l'épreuve permet d'évaluer tout ou partie des compétences détaillées suivantes. Les compétences marquées d'un « **O** » dans la liste ci-dessous **seront obligatoirement évaluées** dans cette épreuve.

		U4.1	U4.2	U5	U6.1	U6.2
C1.2	S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral				O	
C1.4	S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit				O	
C1.5	Elaborer, rédiger et mettre en forme					
C3.5	Organiser les conditions d'accueil et d'encadrement d'un nouveau personnel				O	
C11.1	Identifier les situations à risque				O	
C13.3	Contrôler la qualité de la mise en œuvre				O	
C14.2	Réceptionner les ouvrages exécutés				O	

2. Contexte professionnel :

La période en milieu professionnel s'effectue dans une entreprise du domaine de l'enveloppe du bâtiment. L'équipe pédagogique de l'établissement, enseignant les disciplines technologiques et professionnelles dans la formation, veillera à ce que les activités professionnelles de l'entreprise d'accueil soient en cohérence avec les compétences évaluées dans cette unité.

3. Nature de l'activité :

Dans le cadre de cette épreuve, le candidat sera conduit à effectuer les activités suivantes (liste non exhaustive) :

- Participer à l'installation de chantier ;
- Participer à des activités de mise en œuvre ;
- Réceptionner des commandes et des produits ;
- Participer à des réunions de chantier ;
- Participer à l'identification des risques professionnels et à leur prévention ;
- Participer à la gestion des déchets ;
- Participer à la mise en place et à l'application du plan qualité ;
- Rassembler et réaliser les documents de fin de travaux ;
- Participer à la réception de travaux exécutés ;
- ...

UNITE 62 IMPLANTATION ET CONTROLES

4. Objectifs de l'épreuve

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour réaliser des activités d'implantation, de mesures ou de contrôle sur tout ou partie d'un système d'enveloppe.

Le contenu de l'épreuve permet d'évaluer tout ou partie des compétences détaillées suivantes. Au minimum, une des trois compétences dans la liste ci-dessous **sera obligatoirement évaluée** dans cette épreuve.

		U4.1	U4.2	E5	U6.1	U6.2
C13.4	Implanter un ouvrage de complexité variable					
C14.1	Réceptionner un support					
C15	Mesurer ou contrôler des performances conformément aux réglementations et exigences du marché					

5. Contexte professionnel :

Dans le cadre de cette épreuve, les activités professionnelles visées sont :

- Encadrer des activités de mise en œuvre ;
- Réceptionner des supports d'intervention ;
- Mesurer ou contrôler des performances.

6. Nature de l'activité :

A partir de mise en situation réelle et pratique, le candidat sera conduit à :

- Implanter tout ou partie d'un système d'enveloppe ;
- Effectuer des relevés permettant de réceptionner un support ;
- Mesures ou contrôler des performances.

ANNEXE II.b

CONDITIONS D'OBTENTION DE DISPENSES D'UNITÉS

Unité 1. CULTURE GÉNÉRALE ET EXPRESSION

Les candidats à l'examen d'une spécialité de brevet de technicien supérieur, titulaires d'un brevet de technicien supérieur d'une autre spécialité, d'un diplôme universitaire de technologie ou d'un diplôme national de niveau III ou supérieur sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité de "Culture générale et expression".

Les bénéficiaires de l'unité de "Français", "Expression française" ou de "Culture générale et expression" au titre d'une autre spécialité de BTS sont, à leur demande, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés des épreuves correspondant à l'unité U1 "Culture générale et expression".

Unité 2. ANGLAIS

L'unité U2. "Anglais" du brevet de technicien supérieur « **Enveloppe des Bâtiments : Conception et Réalisation** » et l'unité de "Langue vivante étrangère 1" des brevets de technicien supérieur du groupe 17 sont communes sous réserve que les candidats aient choisi l'anglais.

Les bénéficiaires de l'unité "Langue vivante étrangère" au titre de l'une des spécialités susmentionnées sont, à leur demande, dispensée de l'unité U2 "Anglais", sous réserve que les candidats aient choisi l'anglais.

Les titulaires de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U2 : "Anglais" ou de "Langue vivante étrangère 1" sous réserve, dans ce dernier cas, que les candidats aient choisi l'anglais.

D'autre part, les titulaires d'un diplôme national de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en Anglais pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de subir l'unité U2. : "Anglais" du brevet de technicien supérieur **concerné ici et sus précisé.**

Unité 31. MATHÉMATIQUES

L'unité U31. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur « **Enveloppe des Bâtiments : Conception et Réalisation** » et l'unité de Mathématiques des brevets de technicien supérieur du groupement B sont communes.

Les bénéficiaires de l'unité de Mathématiques au titre de l'une des spécialités susmentionnées qui souhaitent faire acte de candidature à une autre de ces spécialités sont, à leur demande, pendant la durée de validité du bénéfice, dispensés de passer à nouveau l'unité de Mathématiques.

D'autre part, les titulaires d'un diplôme national scientifique ou technologique de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en Mathématiques pour obtenir ce diplôme, sont, à leur demande, dispensés de passer l'unité U31. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur Enveloppe du bâtiment.

Unité 32. PHYSIQUE et CHIMIE

Les titulaires d'un diplôme national scientifique ou technologique de niveau III ou supérieur, ayant été évalués en physique et chimie pour obtenir ce diplôme, ne sont pas dispensés de subir l'unité U32. " Physique et chimie " du brevet de technicien supérieur « **Enveloppe des Bâtiments: Conception et réalisation** ».

ANNEXE II.c. RÈGLEMENT D'EXAMEN

ÉPREUVES			Candidats				
			Scolaires (établissements publics ou privés sous contrat) Apprentis (CFA ou sections d'apprentissage habilités), Formation professionnelle continue dans les établissements publics habilités		Formation professionnelle continue (établissements publics habilités à pratiquer le CCF pour ce BTS)		Scolaires (établissements privés hors contrat), Apprentis (CFA ou sections d'apprentissage non habilités), Formation professionnelle continue (établissement privé) Au titre de leur expérience professionnelle Enseignement à distance
Nature des épreuves	Unité	Coef	Forme	Durée	Forme	Forme	Durée
E1 – Culture générale et expression	U1	4	Ponctuelle Ecrite	4h	CCF 3 situations	Ponctuelle écrite	4h
E2 – Anglais	U2	2	CCF 2 situations ⁽¹⁾		CCF 2 situations ⁽¹⁾	Ponctuelle orale	Compréhension : 30 min sans préparation ; Expression : 15 min + 30 min de préparation
E3 – Mathématiques et Physique et Chimie		4					
Sous épreuve E31 : Mathématiques	U31	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2h
Sous épreuve E32 : Physique et Chimie	U32	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2h
E4 – Étude d'un projet d'enveloppe en phase de consultation		8					
Sous épreuve E41 : Analyse des enveloppes	U41	3	Ponctuelle Ecrite	4h	Ponctuelle Ecrite (4 h)	Ponctuelle écrite	4h
Sous épreuve E42 : Conception des enveloppes	U42	5	Ponctuelle orale	50 min+ 1 revue de projet	Ponctuelle Orale (50 min)	Ponctuelle orale	50 min
E5 – Préparation et suivi économiques du chantier	U5	5	Ponctuelle orale	50 min + 1 revue de projet	CCF 2 situations	Ponctuelle orale	50 min
E6 – Conduite de Projet		4					
Sous épreuve E61 : Conduite de projet en milieu professionnel	U61	2	Ponctuelle orale	30 min	CCF 1 situation	Ponctuelle orale	30 min
Sous épreuve E62 : Implantation et contrôles	U62	2	CCF 1 situation		CCF 1 situation	Ponctuelle pratique	3 h
Épreuve facultative de langue vivante ⁽²⁾	UF1	1	Ponctuelle Orale	20 min (+ 20 min de préparation)	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)

(1) : la deuxième situation d'évaluation de l'anglais est associée à l'épreuve U42 ou à l'épreuve U5

(2) : Hors anglais (pour cette épreuve facultative, seuls les points au-dessus de la moyenne sont pris en compte).

ANNEXE II.d.
DÉFINITION DES ÉPREUVES

Épreuve E1 (Unité 1) : Culture générale et expression

Coefficient : 4

1. Objectif de l'épreuve

L'objectif visé est de certifier l'aptitude des candidats à communiquer avec efficacité dans la vie courante et la vie professionnelle.

L'évaluation a donc pour but de vérifier les capacités du candidat à :

- tirer parti des documents lus dans l'année et de la réflexion menée en cours ;
- rendre compte d'une culture acquise en cours de formation ;
- apprécier un message ou une situation ;
- communiquer par écrit ou oralement ;
- appréhender un message ;
- réaliser un message.

(cf. annexe III de l'arrêté du 17 janvier 2005 – BO n° 7 du 17 février 2005.)

2. Formes de l'évaluation

2.1. Forme ponctuelle

Épreuve écrite, durée 4 h

On propose trois à quatre documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.) choisis en référence à l'un des deux thèmes inscrits au programme de la deuxième année de STS. Chacun d'eux est daté et situé dans son contexte.

Première partie : synthèse (notée sur 40)

Le candidat rédige une synthèse objective en confrontant les documents fournis.

Deuxième partie : écriture personnelle (notée sur 20)

Le candidat répond de façon argumentée à une question relative aux documents proposés. La question posée invite à confronter les documents proposés en synthèse et les études de documents menée dans l'année en cours de "Culture générale et expression".

La note globale est ramenée à une note sur 20 points.

(cf. annexe III de l'arrêté du 17 janvier 2005 – BO n° 7 du 17 février 2005.)

2.2. Contrôle en cours de formation

L'unité de "Culture générale et expression" est constituée de trois situations d'évaluation. Les deux premières, de poids identiques, sont relatives à l'évaluation de la capacité du candidat à appréhender et à réaliser un message écrit.

2.2.1. Première situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

- a. Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.
- b. Compétences à évaluer :
 - Respecter les contraintes de la langue écrite ;
 - Synthétiser des informations : fidélité à la signification des documents, exactitude et précision dans leur compréhension et leur mise en relation, pertinence des choix opérés en fonction du problème posé et de la problématique, cohérence de la production (classement et enchaînement des éléments, équilibre des parties, densité du propos, efficacité du message).

c. Exemple de situation :

Réalisation d'une synthèse de documents à partir de 2 à 3 documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.) dont chacun est daté et situé dans son contexte. Ces documents font référence au deuxième thème du programme de la deuxième année de STS.

Cette situation est notée sur 20 points. La note globale est ramenée à une note sur 20.

2.2.2. Deuxième situation d'évaluation (durée indicative : 2 heures) :

a. Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à appréhender et réaliser un message écrit.

b. Compétences à évaluer :

- Respecter les contraintes de la langue écrite ;
- Répondre de façon argumentée à une question posée en relation avec les documents proposés en lecture.

c. Exemple de situation :

À partir d'un dossier donné à lire dans les jours qui précèdent la situation d'évaluation et composé de 2 à 3 documents de nature différente (textes littéraires, textes non littéraires, documents iconographiques, tableaux statistiques, etc.), reliés par une problématique explicite en référence à un des deux thèmes inscrits au programme de la deuxième année de STS et dont chaque document est daté et situé dans son contexte, rédaction d'une réponse argumentée à une question portant sur la problématique du dossier.

Cette situation est notée sur 20 points. La note globale est ramenée à une note sur 20.

2.2.3. Troisième situation d'évaluation (intégrée à la sous épreuve E61 : Conduite de projet en milieu professionnel) :

a. Objectif général : Évaluation de la capacité du candidat à communiquer oralement.

b. Compétences à évaluer :

- S'adapter à la situation (maîtrise des contraintes de temps, de lieu, d'objectifs et d'adaptation au destinataire, choix des moyens d'expression appropriés, prise en compte de l'attitude et des questions du ou des interlocuteurs) ;
- Organiser un message oral : respect du sujet, structure interne du message (intelligibilité, précision et pertinence des idées, valeur de l'argumentation, netteté de la conclusion, pertinence des réponses ...).

c. Exemple de situation

La capacité du candidat à communiquer oralement est évaluée au moment de la soutenance du rapport de stage.

La note correspondant à cette présentation reste attachée à la sous - épreuve Suivi de chantier (Unité 61) comme l'indique le point 4 de la définition de cette sous - épreuve.

Épreuve E2 (Unité 2) : Anglais

Coefficient : 2

1. Finalités et objectifs

L'épreuve a pour but d'évaluer **au niveau B2** les activités langagières suivantes :

- compréhension de l'oral ;
- expression orale en continu et en interaction.

2. Formes de l'évaluation

2.1. Contrôle en cours de formation, deux situations d'évaluation

2.1.1. Première situation d'évaluation

- **Evaluation de la compréhension de l'oral :**

Durée 30 minutes maximum sans préparation, au cours du deuxième ou du troisième trimestre de la deuxième année.

- **Organisation de l'épreuve**

Les enseignants organisent cette situation d'évaluation au moment où ils jugent que les étudiants sont prêts et sur des supports qu'ils sélectionnent. Cette situation d'évaluation est organisée formellement pour chaque étudiant ou pour un groupe d'étudiants selon le rythme d'acquisition, en tout état de cause avant la fin du troisième semestre. Les notes obtenues ne sont pas communiquées aux étudiants et aucun rattrapage n'est prévu.

- **Passation de l'épreuve**

Le titre de l'enregistrement est communiqué au candidat. On veillera à ce qu'il ne présente pas de difficulté particulière. Trois écoutes espacées de 2 minutes d'un document audio ou vidéo dont le candidat rendra compte par écrit ou oralement **en français**.

- **Longueur des enregistrements**

La durée de l'enregistrement n'excèdera pas trois minutes. Le recours à des documents authentiques nécessite parfois de sélectionner des extraits un peu plus longs (d'où la limite supérieure fixée à 3 minutes) afin de ne pas procéder à la coupure de certains éléments qui facilitent la compréhension plus qu'ils ne la compliquent.

- **Nature des supports**

Les documents enregistrés, audio ou vidéo, seront de nature à intéresser un étudiant en STS sans toutefois présenter une technicité excessive. On peut citer, à titre d'exemple, les documents relatifs à l'emploi (recherche et recrutement), à la sécurité et à la santé au travail, à la vie en entreprise, à la diversité et à la mixité dans le monde professionnel, à la formation professionnelle, à la prise en compte par l'industrie des questions relatives à l'environnement, au développement durable, etc. Il pourra s'agir de monologues, dialogues, discours, discussions, émissions de radio, extraits de documentaires, de films, de journaux télévisés.

Il ne s'agira en aucune façon d'écrit oralisé ni d'enregistrements issus de manuels. On évitera les articles de presse ou tout autre document conçu pour être lu.

2.1.2. Deuxième situation d'évaluation

- **Evaluation :**

Evaluation de l'expression orale en continu et de l'interaction en anglais au cours de la deuxième année (durée indicative 10 + 10 minutes, pendant la période de préparation d'une des épreuves E42 ou E5).

- **Expression orale en continu (durée indicative 10 minutes)**

Cette épreuve s'appuie sur les projets en cours de réalisation dans l'épreuve E42 ou l'épreuve E5. Le candidat est interrogé au cours de la période de deux semaines de l'épreuve E42 ou de l'épreuve E5.

L'évaluation est faite par le professeur d'anglais avec la présence éventuelle d'un professeur de technologie. La présentation du candidat s'appuie sur un dossier de trois pages réalisé par le candidat.

Pour cette épreuve, l'étudiant prépare un dossier documentaire de trois pages destiné à présenter le projet étudié dans l'épreuve U42 ou U5, une ressource technique en anglais liée au projet, et un élément du contexte d'un pays anglophone en rapport avec le projet.

Les trois pages demandées en anglais sont :

- une page de présentation du projet en anglais
- une ressource technique en anglais obligatoirement liée au projet,
- la troisième page du dossier présente en anglais un élément du contexte des pays anglophones en rapport avec le projet. Cette page intègre le volet culturel et recherche documentaire de l'Enseignement Technologique en Langue Vivante.

Le candidat fera une présentation structurée de ce dossier. Il mettra en évidence le thème et les problématiques en soulignant les aspects importants et les détails pertinents du dossier (cf. descripteurs du niveau B2 du CECRL pour la production orale en continu).

- **Expression orale en interaction (10 minutes maximum)**

Pendant l'entretien, l'examineur prendra appui sur la présentation qui vient d'être faite par le candidat et sur le dossier présenté. La présentation faite par le candidat permettra de développer certains aspects et de défendre un point de vue. L'examineur pourra lui demander de préciser certains points et en aborder d'autres qu'il aurait omis.

On laissera au candidat tout loisir d'exprimer son opinion, de réagir et de prendre l'initiative dans les échanges (cf. descripteurs du niveau B2 du CECRL pour l'interaction orale).

2.2. Forme ponctuelle

Les modalités de passation de l'épreuve, la définition de la longueur des enregistrements et de la nature des supports pour la compréhension de l'oral et l'expression orale en continu et en interaction ainsi que le coefficient sont identiques à ceux du contrôle en cours de formation.

- **Compréhension de l'oral** : 30 minutes sans préparation
Modalités : Cf. Première situation d'évaluation du CCF ci-dessus.
- **Expression orale en continu et en interaction** : 15 minutes.
Modalités : Cf. Deuxième situation d'évaluation du CCF ci-dessus.

Épreuve E3 : Mathématiques, Physique et Chimie

Sous épreuve E31 (Unité 31) : Mathématiques

Coefficient : 2

1. Finalités et objectifs

La sous-épreuve de mathématiques a pour objectifs d'évaluer :

- la solidité des connaissances et des compétences des étudiants et leur capacité à les mobiliser dans des situations variées ;
- leurs capacités d'investigation ou de prise d'initiative, s'appuyant notamment sur l'utilisation de la calculatrice ou de logiciels ;
- leur aptitude au raisonnement et leur capacité à analyser correctement un problème, à justifier les résultats obtenus et à apprécier leur portée ;
- leurs qualités d'expression écrite et/ou orale.

2. Contenu de l'évaluation

L'évaluation est conçue comme un sondage probant sur des contenus et des capacités du programme de mathématiques.

Les sujets portent principalement sur les domaines mathématiques les plus utiles pour résoudre un problème en liaison avec les disciplines technologiques ou les sciences physiques appliquées. Lorsque la situation s'appuie sur d'autres disciplines, aucune connaissance relative à ces disciplines n'est exigible des candidats et toutes les indications utiles doivent être fournies.

3. Formes de l'évaluation

3.1. Contrôle en cours de formation (C.C.F.)

Le contrôle en cours de formation comporte deux situations d'évaluation. Chaque situation d'évaluation, d'une durée de cinquante-cinq minutes, fait l'objet d'une note sur 10 points coefficient 1.

Elle se déroule lorsque le candidat est considéré comme prêt à être évalué à partir des capacités du programme. Toutefois, la première situation doit être organisée avant la fin de la première année et la seconde avant la fin de la deuxième année.

Chaque situation d'évaluation comporte un ou deux exercices avec des questions de difficulté progressive. Il s'agit d'évaluer les aptitudes à mobiliser les connaissances et compétences pour résoudre des problèmes, en particulier :

- s'informer ;
- chercher ;
- modéliser ;
- raisonner, argumenter ;
- calculer, illustrer, mettre en œuvre une stratégie ;
- communiquer.

L'un au moins des exercices de chaque situation comporte une ou deux questions dont la résolution nécessite l'utilisation de logiciels (implantés sur ordinateur ou calculatrice). La présentation de la résolution de la (les) question(s) utilisant les outils numériques se fait en présence de l'examineur. Ce type de question permet d'évaluer les capacités à illustrer, calculer, expérimenter, simuler, programmer, émettre des conjectures ou

contrôler leur vraisemblance. Le candidat porte ensuite par écrit sur une fiche à compléter, les résultats obtenus, des observations ou des commentaires.

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

- la situation d'évaluation ;
- les copies rédigées par le candidat à cette occasion ;
- la grille d'évaluation de la situation, dont le modèle est fourni dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen, avec une proposition de note sur 10 points.

3.1.1. Première situation d'évaluation

Elle permet l'évaluation, par sondage, des contenus et des capacités associés aux modules du programme de mathématiques suivants :

- **Fonctions d'une variable réelle**, à l'exception du paragraphe « *Courbes paramétrées* ».
- **Calcul intégral.**
- **Statistique descriptive.**
- **Probabilités 1.**
- **Configurations géométriques.**
- **Calcul vectoriel.**

3.1.2. Deuxième situation d'évaluation

Elle permet l'évaluation, par sondage, des contenus et des capacités associés aux modules du programme de mathématiques suivants :

- **Équations différentielles.**
- **Probabilités 2**, à l'exception du paragraphe « *Exemple de processus aléatoires* ».
- **Statistique inférentielle.**
- **Calcul matriciel.**

À l'issue de la seconde situation d'évaluation, l'équipe pédagogique adresse au jury la proposition de note sur 20 points, accompagnée des deux grilles d'évaluation. Les dossiers décrits ci-dessus, relatifs aux situations d'évaluation, sont tenus à la disposition du jury et des autorités académiques jusqu'à la session suivante. Le jury peut en exiger la communication et, à la suite d'un examen approfondi, peut formuler toutes remarques et observations qu'il juge utile pour arrêter la note.

3.2. Épreuve ponctuelle

Épreuve écrite d'une durée de deux heures.

Les sujets comportent deux exercices de mathématiques. Ces exercices portent sur des parties différentes du programme et doivent rester proches de la réalité professionnelle. Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité mathématique excessives.

L'utilisation des calculatrices pendant l'épreuve est autorisée et définie par la circulaire n° 99-018 du 01/02/1999 (BO n° 6 du 11/02/1999).

Épreuve E3 : Mathématiques, Physique et Chimie

Sous épreuve E32 (Unité 32) : Physique et Chimie

Coefficient : 2

1. Modalités de l'évaluation en physique et chimie

1.1. L'évaluation par contrôle en cours de formation (CCF)

Modalités

L'évaluation en cours de formation s'effectue sur la base de deux situations d'évaluation dont les contenus s'appuient sur le programme de physique et chimie et sur les modalités décrites ci-après. Chacune a pour durée 2 heures et est notée sur 20 points. Ces deux situations d'évaluation sont organisées par l'équipe pédagogique chargée des enseignements de physique et chimie.

Les périodes choisies pour ces deux évaluations, situées au deuxième semestre de la première et de la deuxième année, peuvent être différentes pour chacun des candidats. Chacune d'entre elles portera sur des thématiques différentes. L'organisation de ces évaluations relève de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

La note finale sur 20 proposée à la commission d'évaluation pour l'unité est la moyenne, arrondie au demi-point, des notes résultant des deux situations d'évaluation.

Principe

Le contrôle en cours de formation a pour objectif d'évaluer l'étudiant dans le cadre d'une démarche scientifique menée au laboratoire de physique et chimie en lien avec les enseignements et tâches professionnels. C'est une évaluation certificative qui sert à valider la maîtrise des compétences associées à la situation d'évaluation. Il s'agit de valider les compétences qui sont visées au stade final d'un domaine de formation d'un étudiant sans qu'il soit forcément nécessaire d'attendre la fin de toute la formation.

L'étudiant est évalué sur les six compétences suivantes :

- **s'approprier** : l'étudiant s'approprie la problématique du travail à effectuer et l'environnement matériel à l'aide d'une documentation ;
- **analyser** : l'étudiant justifie ou propose un protocole, propose un modèle ou justifie sa validité, choisit et justifie les modalités d'acquisition et de traitement des mesures ;
- **réaliser** : l'étudiant met en œuvre un protocole expérimental en respectant les règles de sécurité ;
- **valider** : l'étudiant identifie des sources d'erreur, estime l'incertitude sur les mesures à partir d'outils fournis, analyse de manière critique les résultats et propose éventuellement des améliorations de la démarche ou du modèle ;
- **communiquer** : l'étudiant explique ses choix et rend compte de ses résultats sous forme écrite et orale ;
- **être autonome et faire preuve d'initiative** : l'étudiant exerce son autonomie et prend des initiatives avec discernement et responsabilité.

Conditions de mise en œuvre des compétences évaluées

Le sujet doit offrir la possibilité d'évaluer l'étudiant sur les six compétences dans une mise en œuvre explicitée ci-dessous.

Compétence	Conditions de mise en œuvre	Exemples de capacités et d'attitudes (non exhaustives)
S'approprier	<p>Sujet contextualisé, c'est-à-dire fondé sur un système ou sur une problématique.</p> <p>Des documentations diverses concernant l'objet de l'étude et le matériel scientifique doivent être fournies en volume raisonnable.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - énoncer une problématique à caractère scientifique ou technologique. - définir des objectifs qualitatifs ou quantitatifs. - rechercher, extraire et organiser l'information en lien avec une situation.
Analyser	<p>Le sujet doit permettre une diversité des approches expérimentales et le matériel à disposition doit être suffisamment varié pour offrir plusieurs possibilités à l'étudiant. Les documentations techniques sont mises à disposition.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - formuler une hypothèse. - évaluer l'ordre de grandeur des grandeurs physico-chimiques impliquées et de leurs variations. - proposer une stratégie pour répondre à la problématique. - proposer une modélisation. - choisir, concevoir ou justifier un protocole ou un dispositif expérimental.
Réaliser	<p>Le sujet doit permettre à l'examineur d'observer la maîtrise globale de certaines opérations techniques et l'attitude appropriée de l'étudiant dans l'environnement du laboratoire.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - évoluer avec aisance dans l'environnement du laboratoire. - respecter les règles de sécurité. - organiser son poste de travail. - utiliser le matériel (dont l'outil informatique) de manière adaptée. - exécuter un protocole. - effectuer des mesures et évaluer les incertitudes associées.
Valider	<p>Le sujet doit permettre de s'assurer que l'étudiant est capable d'analyser de manière critique des résultats et de répondre à la problématique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - exploiter et interpréter de manière critique les observations, les mesures. - valider ou infirmer les hypothèses établies dans la phase d'analyse. - proposer des améliorations de la démarche ou du modèle.
Communiquer	<p>L'étudiant explique ses choix et rend compte de ses résultats sous forme écrite ou orale, à des moments identifiés dans le sujet.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - présenter les mesures de manière adaptée (courbe, tableau, etc.). - utiliser les notions et le vocabulaire scientifique adaptés. - utiliser les symboles et unités adéquats. - présenter, formuler une proposition, une argumentation, une synthèse ou une conclusion de manière cohérente, complète et compréhensible, à l'écrit et à l'oral.
Être autonome, faire preuve d'initiative	<p>Cette compétence est mobilisée sur l'ensemble de l'épreuve en participant à la définition du niveau de maîtrise des autres compétences.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - travailler en autonomie. - mener à bien une tâche sans aide de l'enseignant. - demander une aide de manière pertinente.

L'épreuve est une tâche complexe qu'un étudiant de niveau moyen aura à mener en mobilisant des connaissances, des capacités et des attitudes face à une situation qui nécessite, pour être traitée, l'usage de matériel de laboratoire ou d'un ordinateur.

L'énoncé du sujet commence par une courte description d'une situation concrète et propose ou invite à un questionnement. Des informations complémentaires (listes de plusieurs protocoles, résultats expérimentaux...) peuvent être fournies de manière à circonscrire le champ de l'étude ou de l'expérimentation.

L'informatique doit fournir aux étudiants les outils nécessaires au traitement des données et à l'évaluation des incertitudes sans qu'ils soient conduits à entrer dans le détail des outils mathématiques utilisés.

Tout au long de l'épreuve, l'étudiant doit agir en autonomie et faire preuve d'initiative. Lors des appels, l'examineur peut conforter l'étudiant dans ses choix ou lui apporter une aide adaptée de manière à évaluer les compétences mobilisées par le sujet, même quand l'étudiant n'est pas parvenu à réaliser certaines tâches. Ces aides peuvent être formalisées lors de la conception de la situation d'évaluation. La nature de l'aide apportée influe sur le niveau d'évaluation de la compétence.

Quelques incontournables :

- le sujet laisse une place importante à l'initiative et à l'autonomie ; le sujet ne doit pas donner lieu à un travail expérimental principalement centré sur les techniques de laboratoire. En effet, il ne s'agit pas de valider uniquement des capacités techniques mais d'évaluer les compétences des étudiants, dans le cadre d'une épreuve expérimentale où ils sont amenés à raisonner, à valider, à argumenter et à exercer leur esprit d'analyse pour faire des choix et prendre des décisions dans le domaine de la pratique du laboratoire ;
- les documents proposés ne doivent pas être trop longs à lire et à exploiter ;
- les productions attendues des étudiants doivent être clairement explicitées dans le sujet.
- les connaissances ou les savoir-faire théoriques en lien avec la situation expérimentale doivent aussi être évaluées – leur part ne doit pas dépasser 25% de la note.

Grille d'évaluation

Une grille d'évaluation est proposée dans le souci d'une homogénéisation des intitulés des compétences mobilisées dans la démarche scientifique en physique et chimie du collège au niveau Bac+2. Elle constitue un outil d'aide à la conception de sujets de CCF en STS, en affirmant le niveau d'exigence dans ces sections et la nécessité d'éviter des évaluations uniquement centrées sur la maîtrise du geste technique.

Cette grille fait apparaître des items rattachés aux compétences. Toutes les compétences doivent être évaluées sur l'ensemble des situations de CCF.

L'évaluation permet d'apprécier, selon quatre niveaux décrits ici de manière assez générale, le degré de maîtrise par l'étudiant de chacune des compétences évaluées dans le sujet.

Niveau A : l'étudiant a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés dans le sujet. En cas de difficulté qu'il sait identifier et formuler par lui-même, l'étudiant sait tirer profit de l'intervention de l'examineur pour apporter une réponse par lui-même.

Niveau B : l'étudiant a réalisé l'ensemble du travail demandé de manière satisfaisante selon les critères précisés dans le sujet mais avec quelques interventions de l'examineur concernant des difficultés ou erreurs non identifiées par l'étudiant lui-même mais résolues par lui une fois soulignées par l'examineur :

- après avoir réfléchi suite à un questionnement ouvert mené par l'examineur ;
- ou par l'apport d'une solution partielle.

Niveau C : l'étudiant reste bloqué dans l'avancement des tâches demandées, malgré les questions posées par l'examineur. Des éléments de solutions lui sont apportés, ce qui lui permet de poursuivre les tâches.

Niveau D : l'étudiant n'a pas été en mesure de réaliser les tâches demandées malgré les éléments de réponses apportés par l'examineur. Cette situation conduit l'examineur à fournir une solution complète de la tâche.

Il est légitime qu'un étudiant demande des précisions sur les tâches à effectuer, sans pour autant qu'il soit pénalisé. L'étudiant doit être rassuré à ce niveau, ce qui doit lui permettre de dialoguer sereinement avec l'examineur.

En tout état de cause, lorsqu'une erreur ou une difficulté de l'étudiant est constatée :

- le professeur doit tout d'abord lui poser une ou plusieurs questions ouvertes dans le but de l'amener à reprendre seul le fil de l'épreuve ;
- si cela n'a pas suffi, le professeur donne un ou plusieurs éléments de solution ;
- si cela est encore insuffisant, le professeur donne, sans l'expliquer, la solution qui va permettre la poursuite de l'épreuve.

Préparation nécessaire

Les étudiants doivent être formés à cette démarche tout au long des deux années de formation et le professeur doit donc leur proposer des activités permettant la mise en œuvre des compétences dans l'esprit décrit précédemment.

1.2. Candidats libres et centres non habilités pour le CCF

L'évaluation en cours de formation sera remplacée par une épreuve pratique ponctuelle d'une durée de 2 heures. Les objectifs de cette épreuve et les critères d'évaluation sont les mêmes que ceux définis dans le cadre de la validation par contrôle continu en cours de formation.

L'épreuve ponctuelle correspond à une tâche complexe mobilisant des connaissances, des capacités et des attitudes associées à un ou plusieurs objectifs de la formation dispensée en **Enveloppe des bâtiments : conception et réalisation**. Les objectifs visés sont ceux qui prévalent dans les épreuves proposées aux candidats sous statut scolaire lors de la validation en cours de formation. L'usage de matériel de laboratoire ou d'un ordinateur est requis pour traiter la tâche proposée.

Le jury est constitué d'un enseignant de physique et chimie en charge de cet enseignement **Enveloppe des bâtiments : conception et réalisation**. L'épreuve ponctuelle est organisée par un établissement public proposant le **Enveloppe des bâtiments : conception et réalisation**.

Épreuve E4 : Etude d'un projet d'Enveloppe en phase de consultation

Sous épreuve E41 (Unité 41) : Analyse des enveloppes

Coefficient : 3 - Unité U41

1. Compétences évaluées

L'épreuve a pour objectif de contrôler les compétences ci-dessous.

Les niveaux de performance attendus correspondant à chaque compétence évaluée sont précisés dans la colonne « on exige » des compétences explicitées en ANNEXE I.b REFERENTIEL DE CERTIFICATION

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.

Si toutes les compétences sont mobilisables pour réaliser le projet confié au candidat, seules les compétences citées seront évaluées.

2. Formes d'évaluation : ponctuelle

Epreuve écrite, d'une durée de 4 heures, sans autres documents que ceux fournis dans le sujet.

Épreuve E4 : Etude d'un projet d'Enveloppe en phase de consultation

Sous épreuve E42 (Unité 42) : Conception des enveloppes

Coefficient : 5 - Unité U42

1. Compétences à valider :

L'épreuve a pour objectif de contrôler les compétences ci-dessous.

Les niveaux de performance attendus correspondant à chaque compétence évaluée sont précisés dans la colonne « on exige » des compétences explicitées en ANNEXE I.b REFERENTIEL DE CERTIFICATION

- C1.1 Elaborer une stratégie de communication orale
- C1.3 Elaborer 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 Etablir une note de synthèse
- C10.1 Etablir le devis et chiffrer les variantes

Si toutes les compétences sont mobilisables pour réaliser le projet confié au candidat, seules les compétences citées seront évaluées.

2. Formes d'évaluation : Forme ponctuelle

2.1. Candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

L'exposé s'appuiera sur un dossier élaboré pendant la formation sur une durée de deux semaines. Pendant cette phase de préparation, le candidat dispose des ressources de l'établissement.

Le candidat compose son dossier personnel à partir du dossier technique qui lui est remis. Ce dossier technique sera commun à un groupe de 3 ou 4 candidats. Chaque candidat compose son dossier personnel à partir du questionnaire individuel et collectif validé en commission inter académique.

La répartition du travail entre questionnaire individuel et questionnaire collectif doit respecter une proportion voisine de 75% de temps de travail individuel et 25% collectif.

Le dossier technique et le questionnaire sont proposés par une commission inter académique présidée par un inspecteur de la spécialité. Celle-ci étudie et valide les propositions des équipes pédagogiques.

Le candidat remet un exemplaire de son dossier personnel aux autorités académiques au plus tard le dernier jour de la phase de préparation.

L'évaluation du candidat se fera en deux parties :

Partie 1 : Revue de projet

Les revues de projet visent à faire un suivi de la progression du groupe, un suivi du travail individuel effectué par chaque étudiant, et permet une évaluation des compétences.

Pour un projet de quatre élèves, le projet comportera quatre revues de projet. Ces revues de projet seront réparties régulièrement le long du projet. 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 chef de projet et animateur de réunion. Les co-équipiers participent et la commission d'évaluation intervient pour interroger le chef de projet.

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.

Le chef de projet doit veiller à faire participer chaque membre de son équipe tout en encadrant la réunion.

La revue de projet doit permettre à chaque étudiant de s'exprimer et 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).

La commission d'évaluation est composée d'un enseignant de l'enseignement technique qui assure l'encadrement du projet et d'un second professeur d'enseignement technique ou d'enseignement général.

L'évaluation porte sur les compétences précisées dans le tableau ci-après, dans la colonne « **RP** » dédiée à la revue de projet.

La commission d'évaluation renseigne la fiche d'évaluation (donnée dans la circulaire d'organisation nationale de l'examen), et propose une note.

Partie 2 : Soutenance de projet

Epreuve orale d'une durée de 50 minutes

Déroulement de l'oral :

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.

Composition de 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.

En cas d'absence du professionnel, la commission peut valablement exercer sa tâche d'évaluation.

L'évaluation porte sur les compétences précisées dans le tableau ci-après, dans la colonne « SP ».

La commission d'interrogation renseigne la fiche d'évaluation (donnée dans la circulaire d'organisation nationale de l'examen), et propose une note.

		RP	SP
C1.1	Elaborer une stratégie de communication orale		
C1.3	Elaborer 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	Etablir une note de synthèse		
C10.1	Etablir le devis et chiffrer les variantes		

2.2. Candidats se présentant au titre de leurs trois années d'expérience professionnelle.

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un dossier relatif à une étude technique de conception des enveloppes, élaboré par le candidat. La recevabilité de ce dossier réalisé par le candidat sera soumise à l'approbation d'une commission inter académique présidée par un inspecteur de la spécialité. Cependant, il n'est pas obligatoire que cette approbation se fasse en même temps que les candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

Le candidat remet, aux autorités académiques au plus tard une semaine avant le début de l'épreuve, un exemplaire de son dossier élaboré par lui.

L'exposé s'appuiera sur ce dossier personnel.

2.3. Candidats individuels

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un dossier relatif à une étude technique de conception des enveloppes, élaboré par le candidat, à partir d'un dossier technique remis par l'autorité académique au début de l'épreuve. Chaque candidat compose son dossier personnel à partir du questionnaire individuel validé en commission inter académique.

L'exposé s'appuiera sur ce dossier personnel.

Le dossier technique ainsi que le questionnaire individuel est proposé par une commission inter académique présidée par un inspecteur de la spécialité. Celle-ci étudie et valide les propositions des équipes pédagogiques.

Le candidat remet un exemplaire de son dossier personnel aux autorités académiques au plus tard le dernier jour de la phase de préparation.

3. Conformité des dossiers

Le contrôle de conformité du dossier est effectué selon des modalités définies par les autorités académiques **après** l'interrogation.

En cas d'absence ou retard dans le dépôt du dossier réalisé par le candidat, le jour de l'interrogation, la commission interroge néanmoins le candidat. La validité de son dossier sera vérifiée ultérieurement.

L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités académiques. Si, après vérification, le dossier réalisé par le candidat est déclaré non-conforme, la mention « non valide » est portée à l'épreuve.

La constatation de **non-conformité** du dossier entraîne l'attribution de la mention « **non valide** » à l'épreuve correspondante. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.

La non-conformité du dossier réalisé par le candidat peut être prononcée dès lors qu'une des situations suivantes est constatée :

- absence de dépôt du dossier réalisé par le candidat ;
- dépôt du dossier réalisé par le candidat au-delà de la date fixée par la circulaire d'organisation de l'examen ou de l'autorité organisatrice.

Épreuve E5 (Unité 5) : Préparation et suivi économique de chantier

Coefficient : 5 - Unité U5

1. Compétences à valider :

L'épreuve a pour objectif de contrôler les compétences ci-dessous.

Les niveaux de performance attendus correspondant à chaque compétence évaluée sont précisés dans la colonne « on exige » des compétences explicitées en ANNEXE I.b REFERENTIEL DE CERTIFICATION

- 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
- 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 Etablir le budget de l'opération
- C10.3 Suivre économiquement le chantier
- C10.4 Clôturer économiquement le chantier
- C11.2 Evaluer 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 approvisionnements

Si toutes les compétences sont mobilisables pour réaliser le projet confié au candidat, seules les compétences citées seront évaluées.

Les savoirs associés à ces compétences sont précisés dans le tableau de correspondance en page 29.

2. Formes d'évaluation :

2.1. Forme ponctuelle

2.1.1. Candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

L'exposé s'appuiera sur un dossier élaboré pendant la formation sur une durée de deux semaines. Pendant cette phase de préparation, le candidat dispose des ressources de l'établissement.

Le candidat compose son dossier personnel à partir du dossier technique qui lui est remis. Ce dossier technique sera commun à un groupe de 3 ou 4 candidats. Chaque candidat compose son dossier personnel à partir du questionnaire individuel et collectif validé en commission inter académique. La répartition du travail entre questionnaire individuel et questionnaire collectif doit correspondre à environ 75% de travail collectif et 25% de travail individuel.

Le dossier technique et le questionnaire sont proposés par une commission inter académique présidée par un inspecteur de la spécialité. Celle-ci étudie et valide les propositions des équipes pédagogiques.

Le candidat remet un exemplaire de son dossier personnel aux autorités académiques au plus tard le dernier jour de la phase de préparation.

L'évaluation du candidat se fera en deux parties :

Partie 1 : Revue de projet

Les revues de projet visent à faire un suivi de la progression du groupe, un suivi du travail individuel effectué par chaque étudiant, et permet une évaluation des compétences.

Pour un projet de quatre élèves, le projet comportera quatre revues de projet. Ces revues de projet seront réparties régulièrement le long du projet. 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 chef de projet et animateur de réunion. Les co-équipiers participent et la commission d'évaluation intervient pour interroger le chef de projet.

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 revue de projet doit permettre à chaque étudiant de s'exprimer et 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). La commission d'évaluation est composée d'un enseignant de l'enseignement technique qui assure l'encadrement du projet et d'un second professeur d'enseignement technique ou d'enseignement général.

L'évaluation porte sur les compétences précisées dans le tableau ci-après, dans la colonne « RP » dédiée à la revue de projet.

La commission d'évaluation renseigne la fiche d'évaluation (donnée dans la circulaire d'organisation nationale de l'examen), et propose une note.

Partie 2 : Soutenance de projet

Epreuve orale d'une durée de 50 minutes

Déroulement de l'oral :

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.

Composition de la commission d'interrogation :

La commission d'interrogation est composée de :

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

En cas d'absence du professionnel, la commission peut valablement exercer sa tâche d'évaluation.

L'évaluation porte sur les compétences précisées dans le tableau ci-après, dans la colonne « SP ».

La commission d'interrogation renseigne la fiche d'évaluation (donnée dans la circulaire d'organisation nationale de l'examen), et propose une note.

		RP	SP
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		
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	Etablir le budget de l'opération		
C10.3	Suivre économiquement le chantier		
C10.4	Clôturer économiquement le chantier		
C11.2	Evaluer 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 approvisionnements		

2.1.1. Candidats se présentant au titre de leurs trois années d'expérience professionnelle.

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un dossier relatif à une étude technique de conception des enveloppes, élaboré par le candidat. La recevabilité de ce dossier réalisé par le candidat sera soumise à l'approbation d'une commission inter académique présidée par un inspecteur de la spécialité. Cependant, il n'est pas obligatoire que cette approbation se fasse en même temps que les candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

Le candidat remet, aux autorités académiques au plus tard une semaine avant le début de l'épreuve, un exemplaire de son dossier élaboré par lui.

L'exposé s'appuiera sur ce dossier personnel.

2.1.2. Candidats individuels

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un dossier relatif à une étude technique de conception des enveloppes, élaboré par le candidat, à partir d'un dossier technique remis par l'autorité académique au début de l'épreuve. Chaque candidat compose son dossier personnel à partir du questionnaire individuel validé en commission inter académique.

L'exposé s'appuiera sur ce dossier personnel.

Le dossier technique ainsi que le questionnaire individuel est proposé par une commission inter académique présidée par un inspecteur de la spécialité. Celle-ci étudie et valide les propositions des équipes pédagogiques.

Le candidat remet un exemplaire de son dossier personnel aux autorités académiques au plus tard le dernier jour de la phase de préparation.

2.2. Contrôle en cours de formation (2 situations)

L'évaluation s'effectue sur la base de deux situations d'évaluation définies à partir du contenu de cette épreuve. Ces situations sont organisées par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour les évaluations, située pendant la deuxième moitié de la formation, peut être différente pour chacun des candidats. L'organisation de cette évaluation relève de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

À l'issue de ces situations d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation constitue, pour chaque candidat, un dossier comprenant :

- l'ensemble des documents remis pour conduire le travail demandé pendant les situations d'évaluation ;
- la description sommaire des moyens matériels mis à sa disposition ;
- les documents éventuellement rédigés par le candidat lors des évaluations ;
- une fiche d'évaluation du travail réalisé comprenant une proposition de note.

Une fiche type d'évaluation est disponible auprès des services rectoraux des examens et concours. Aucun autre type de fiche ne doit être utilisé.

Cette fiche est obligatoirement transmise au jury. L'ensemble du dossier décrit ci-dessus, relatif aux situations d'évaluation, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectoriale jusqu'à la session suivante.

2.3. Conformité des dossiers

Le contrôle de conformité du dossier est effectué selon des modalités définies par les autorités académiques **après** l'interrogation.

En cas d'absence ou retard dans le dépôt du dossier réalisé par le candidat, le jour de l'interrogation, la commission interroge néanmoins le candidat. La validité de son dossier sera vérifiée ultérieurement.

L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités académiques. Si, après vérification, le dossier réalisé par le candidat est déclaré non-conforme, la mention « non valide » est portée à l'épreuve.

La constatation de **non-conformité** du dossier entraîne l'attribution de la mention « **non valide** » à l'épreuve correspondante. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.

La non-conformité du dossier réalisé par le candidat peut être prononcée dès lors qu'une des situations suivantes est constatée :

- absence de dépôt du dossier réalisé par le candidat ;
- dépôt du dossier réalisé par le candidat au-delà de la date fixée par la circulaire d'organisation de l'examen ou de l'autorité organisatrice.

Épreuve E6 : Conduite de projet

Sous épreuve E61 (Unité 61) : Conduite de projet en milieu professionnel

Coefficient : 2 - Unité U61

1. Compétences à valider :

L'épreuve a pour objectif de contrôler les compétences ci-dessous.

Les niveaux de performance attendus correspondant à chaque compétence évaluée sont précisés dans la colonne « on exige » des compétences explicitées en ANNEXE I.b REFERENTIEL DE CERTIFICATION

- C1.2 S'exprimer et argumenter avec précision à l'oral
- C1.4 S'exprimer et argumenter avec précision à l'écrit
- C1.5 Elaborer, 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

Si toutes les compétences sont mobilisables pour réaliser le projet confié au candidat, seules les compétences citées seront évaluées.

Les savoirs associés à ces compétences sont précisés dans le tableau de correspondance en page 29.

2. Formes d'évaluation :

2.1. Forme ponctuelle orale individuelle

Epreuve orale d'une durée de 30 minutes

Exposé devant le jury : 15 minutes maximum

Entretien avec le jury : 15 minutes maximum

Déroulement de l'oral :

Après avoir présenté, à l'aide d'un support numérique qu'il a élaboré, la ou les entreprises, le candidat expose les tâches qui lui ont été confiées. Durant les 15 minutes (maximum) consacrées à cet exposé, le candidat ne sera pas interrompu.

Cet exposé est suivi d'un entretien d'une durée de 15 minutes maximum avec la commission d'interrogation..

Composition de 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 intervenants dans les enseignements professionnels de la formation du BTS, n'ayant pas suivi le candidat en formation.

En cas d'absence du professionnel, la commission peut valablement exercer sa tâche d'évaluation.

La commission d'interrogation renseigne la fiche d'évaluation (donnée dans la circulaire d'organisation nationale de l'examen), et propose une note.

Contenu de l'épreuve :

Au cours du stage en milieu professionnel, le candidat rédige, à titre individuel, un rapport dactylographié d'une **trentaine de pages**.

Le candidat consigne dans son rapport, en particulier :

- le compte rendu de ses activités en développant les aspects relatifs aux compétences définies au référentiel.
- l'analyse des situations observées concernant la conduite de projet, des problèmes abordés, des solutions et des démarches adoptées pour y répondre ;
- un bilan des acquis d'ordre technique, économique, organisationnel,

Ce rapport réalisé par le candidat est transmis selon une procédure mise en place par chaque académie au plus tard à la fin de la première quinzaine de décembre de la seconde année.

Le dossier réalisé et remis par le candidat est transmis selon une procédure et à une date fixée, le tout est précisé dans la circulaire d'organisation (nationale, inter académique ou académique) de l'examen.

Le contrôle de conformité du dossier est effectué selon des modalités définies par les autorités académiques **après** l'interrogation.

En cas d'absence ou retard dans le dépôt du dossier réalisé par le candidat, le jour de l'interrogation, la commission interroge néanmoins le candidat. La validité de son dossier sera vérifiée ultérieurement.

L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités académiques. Si, après vérification, le dossier réalisé par le candidat est déclaré non-conforme, la mention « non valide » est portée à l'épreuve.

La constatation de **non-conformité** du dossier entraîne l'attribution de la mention « **non valide** » à l'épreuve correspondante. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.

La non-conformité du dossier réalisé par le candidat peut être prononcée dès lors qu'une des situations suivantes est constatée :

- absence de dépôt du dossier réalisé par le candidat ;
- dépôt du dossier réalisé par le candidat au-delà de la date fixée par la circulaire d'organisation de l'examen ou de l'autorité organisatrice.

2.2. Contrôle en cours de formation - 1 situation

L'évaluation s'effectue sur la base d'une situation d'évaluation. Cette situation d'évaluation est organisée par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour l'évaluation, située pendant la deuxième année de la formation, peut être différente pour chacun des candidats. L'organisation de cette évaluation relève de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

À l'issue de cette situation d'évaluation, l'équipe pédagogique de l'établissement de formation adresse au jury une fiche d'évaluation du travail réalisé par le candidat.

Une fiche type d'évaluation est disponible auprès des services rectoraux des examens et concours. Aucun autre type de fiche ne doit être utilisé. Cette fiche est obligatoirement transmise à la commission d'évaluation.

La commission d'interrogation peut exiger l'envoi du rapport rédigé par le candidat avant délibération afin de le consulter.

Dans ce cas, à la suite d'un examen approfondi, elle formulera toutes remarques et observations qu'elle jugera utiles et arrêtera la note.

Le rapport rédigé par le candidat et la fiche d'évaluation sont tenus à la disposition de la commission d'évaluation et de l'autorité rectoriale jusqu'à la session suivante.

Épreuve E6 : Conduite de projet

Sous épreuve E62 (Unité 62) : Implantation et contrôles

Coefficient : 2 - Unité U62

1. Compétences à valider :

L'épreuve a pour objectif de contrôler les compétences ci-dessous.

Les niveaux de performance attendus correspondant à chaque compétence évaluée sont précisés dans la colonne « on exige » des compétences explicitées en ANNEXE I.b REFERENTIEL DE CERTIFICATION

C13.4	Implanter un ouvrage de complexité variable
C14.1	Réceptionner un support
C15	Mesurer ou contrôler des performances conformément aux réglementations et exigences du marché

Si toutes les compétences sont mobilisables pour réaliser le projet confié au candidat, seules les compétences citées seront évaluées.

Les savoirs associés à ces compétences sont précisés dans le tableau de correspondance en page 29.

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à implanter ou contrôler, tout ou partie d'un ouvrage d'enveloppe du bâtiment et à identifier et/ou à spécifier les caractéristiques d'un produit ou d'un élément d'enveloppe d'un bâtiment.

2. Formes d'évaluation :

2.1. Forme ponctuelle :

Epreuve pratique d'une durée de 3 heures.

L'évaluation s'effectue sur la base d'une épreuve pratique correspondant aux activités prévues au référentiel.

Pendant la durée de l'épreuve, la commission interroge le candidat, et intervient pour garantir la sécurité des personnes et des biens. Le candidat décrit sur le lieu de l'activité, la méthode utilisée, les problèmes rencontrés et les solutions retenues pour les résoudre.

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

La commission d'interrogation renseigne la fiche d'évaluation (donnée dans la circulaire d'organisation nationale de l'examen), et propose une note.

En raison des activités propres aux travaux d'enveloppe, le candidat devra être titulaire de l'habilitation travaux en hauteur pour présenter cette épreuve.

2.2. Contrôle en cours de formation (1 situation) :

L'évaluation s'effectue sur la base d'une situation d'évaluation organisée par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour l'évaluation, située pendant la deuxième année de la formation, peut être différente pour chacun des candidats. L'organisation de ces évaluations relève de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

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

- l'ensemble 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.

Une fiche type d'évaluation est disponible dans la circulaire d'organisation nationale de l'examen. Aucun autre type de fiche ne doit être utilisé.

Cette fiche est obligatoirement transmise au jury. L'ensemble du dossier décrit ci-dessus, relatif à la situation d'évaluation, est tenu à la disposition du jury et de l'autorité rectoriale jusqu'à la session suivante.

ANNEXE III : ORGANISATION DE LA FORMATION

Constitution de l'annexe III

ANNEXE III.a.	GRILLE HORAIRE DE LA FORMATION (Formation initiale sous statut scolaire)
ANNEXE III.b.	Stage en milieu professionnel
ANNEXE III.c.	Enseignement complémentaire de culture générale et expression

Annexe III.a

Grille horaire de la formation

	Horaire de 1 ^{ère} année (1)			Horaire de 2 ^{ème} année		
	Semaine	a + b + c (3)	Année (2)	Semaine	a + b + c (3)	Année (2)
1. Culture générale et expression	3	3+0+0	90	3	3+0+0	90
2. Anglais	3⁽⁴⁾	1+2 ⁽⁴⁾ +0	90	3⁽⁴⁾	1+2 ⁽⁴⁾ +0	90
3. Mathématiques	3	2+1+0	90	3	2+1+0	90
4. Physique et Chimie	3	1+0+2	90	3	1+0+2	90
5. Enseignements techniques et professionnels ⁽⁵⁾	20⁽⁴⁾	5+6 ⁽⁴⁾ +9	630	20⁽⁴⁾	5+6 ⁽⁴⁾ +9	630
6. Accompagnement personnalisé ⁽⁶⁾	2	0+2+0	60	2	0+2+0	60
Horaire hebdomadaire élève	34	12+11+11	1020	34	12+11+11	1020
Heures enseignants	35	12+12 ⁽⁴⁾ +11		35	12+12 ⁽⁴⁾ +11	
Langue vivante facultative (autre que l'anglais)	2	2+0+0	60	2	2+0+0	60

1. Les horaires ne tiennent pas compte des 8 semaines de stage en milieu professionnel.
2. L'horaire annuel est donné à titre indicatif.
3. Répartition :
 - a. cours;
 - b. travaux dirigés;
 - c. travaux pratiques d'atelier.
4. Une heure de co-enseignement (ETLV) est assuré par un enseignant STI (1h) associé à un enseignant d'anglais (1h).
5. Ces enseignements (a, b, c) sont effectués en salle de projet, en laboratoire, en atelier ou sur site extérieur.
6. Personnalisation du parcours de l'étudiant.

Annexe III.b

Stage en milieu professionnel

1. Objectifs

Une période de stage obligatoire en milieu professionnel est organisée pour le candidat au brevet de technicien supérieur **Enveloppe des Bâtiments : Conception et Réalisation**. Ce stage est un temps d'information et de formation visant à :

- 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.

Si le stage en milieu professionnel n'est pas, au sens réglementaire du terme, une période de formation en entreprise validée par la vérification de nouvelles compétences acquises, il 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.

Quelles que soit leur type et leur complexité apparente, les situations professionnelles présentes dans l'entreprise permettent alors d'illustrer concrètement les fonctions du référentiel : études, préparation et conduite de chantier, ainsi que les préoccupations transversales repérées : sécurité, animation, coordination, qualité et information.

Le stage en milieu professionnel doit être envisagé comme la composante essentielle d'une formation de brevet de technicien supérieur. **Les problématiques observées, analysées et présentées par le candidat à l'épreuve orale ne doivent pas se limiter aux problématiques d'exécution mais doivent également être centrées sur la conduite de projet et la conduite de chantier.**

2. Habilitation aux travaux en hauteurs

Compte-tenu des spécificités des travaux effectués dans le domaine de l'enveloppe des bâtiments, les étudiants devront 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.

3. Organisation

3.1. Voie scolaire

3.1.1. Réglementation relative aux stages en milieu professionnel

Le stage, organisé avec le concours des milieux professionnels, est placé sous le contrôle des autorités académiques dont relève l'étudiant et le cas échéant, des services du conseiller culturel près l'ambassade de France du pays d'accueil pour un stage à l'étranger.

Chaque période de stage en entreprise fait l'objet d'une convention entre l'établissement fréquenté par l'étudiant et la ou les entreprise(s) d'accueil. Cette convention est établie conformément aux dispositions réglementaires en vigueur. Toutefois, cette convention pourra être adaptée pour tenir compte des contraintes imposées par la législation du pays d'accueil.

Pendant le stage en entreprise, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié. La convention de stage doit notamment :

- fixer les modalités de couverture en matière d'accident du travail et de responsabilité civile ;
- préciser les objectifs et les modalités de formation (durée, calendrier) ;
- préciser les modalités de suivi du stagiaire par les professeurs de l'équipe pédagogique responsable de la formation et l'étudiant.

3.1.2. Mise en place et suivi du stage

Afin d'en assurer le caractère formateur, les périodes de stage sont placées sous la responsabilité de l'équipe pédagogique dans son ensemble qui est responsable de leur mise en place, de leur suivi, de l'exploitation qui en est faite.

Durant la formation, **l'équipe éducative organise deux stages obligatoires:**

- un premier stage de sensibilisation au monde de l'Entreprise de construction:

D'une durée comprise entre une et deux semaines, ce stage de découverte du milieu professionnel s'effectue en entreprise **de construction** ou **au sein du lycée** et s'adresse principalement aux étudiants n'ayant jamais effectué de période en entreprise dans le secteur du BTP. Ce stage 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.

- Un second stage de conduite de projet en milieu professionnel : D'une durée minimum de 6 semaines consécutives ou non, ce stage s'adresse à tous les étudiants en fin de première année de formation.

Les périodes de stage sont positionnées en fonction du contexte local de l'établissement de formation et en accord avec l'inspecteur chargé de la spécialité.

La recherche des entreprises d'accueil est assurée par les étudiants, sous la responsabilité du chef d'établissement. Le stage s'effectue dans des entreprises exerçant des activités dans le domaine de l'enveloppe du bâtiment.

Le stage doit être préparé avec soin par l'équipe des enseignants des disciplines professionnelles en liaison étroite avec tous les enseignements, toute l'équipe pédagogique étant concernée par la période de stage.

Le stage en milieu professionnel tient une place importante dans la formation pour l'acquisition de compétences professionnelles. C'est le lieu pour observer et mobiliser les compétences liées aux activités de réalisation.

Le stage peut être le lieu du développement des compétences linguistiques des étudiants. Il est souhaitable de favoriser des lieux de stage dans des entreprises à l'étranger où chaque étudiant pourra développer ses compétences en anglais.

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 dès le début du stage les tâches susceptibles d'être confiées à l'étudiant. Ces tâches doivent correspondre à celles visées par l'épreuve. Cette annexe doit être signée en début de stage par le tuteur, par l'étudiant, et retournée par l'entreprise au centre de formation.

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**. Un candidat, qui, pour une raison de force majeure dûment constatée, n'effectue qu'une partie du stage obligatoire peut être autorisé par le recteur à se

présenter à l'examen, le jury étant tenu informé de sa situation. Ce certificat atteste également que les activités professionnelles développées dans le rapport correspondent à celles confiées à l'étudiant par l'entreprise durant le stage en milieu professionnel.

L'entreprise joindra à ce certificat un document récapitulatif des activités effectivement conduites pendant le stage et le degré de responsabilité de l'étudiant dans leur réalisation. Ce document sera transmis aux évaluateurs au moment de la lecture des rapports.

3.2. Voie de l'apprentissage

Pour les apprentis, les certificats de stage sont remplacés par la photocopie du contrat de travail ou par une attestation de l'employeur confirmant le statut du candidat comme apprenti dans son entreprise.

Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats de la voie scolaire.

3.3. Voie de la formation continue

Les candidats qui se préparent au brevet de technicien supérieur **Enveloppe du Bâtiment : conception et réalisation**, par la voie de la formation continue rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage. Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats scolaires.

3.3.1. Candidats en situation de première formation ou en situation de reconversion

La durée de stage est d'au moins **6 semaines**. Elle s'ajoute à la durée de formation dispensée dans le centre de formation continue en application de l'article 11 du décret n°95-665 du 9 mai 1995 modifié portant règlement général du brevet de technicien supérieur.

L'organisme de formation peut concourir à la recherche de l'entreprise d'accueil. Le stagiaire peut avoir la qualité de salarié d'un autre secteur professionnel.

Lorsque cette préparation s'effectue dans le cadre d'un contrat de travail de type particulier, le stage obligatoire est inclus dans la période de formation dispensée en milieu professionnel. Les activités effectuées sont en cohérence avec les exigences du référentiel. Les activités sont conformes aux objectifs et aux modalités générales définis ci-dessus.

3.3.2. Candidats en situation de perfectionnement

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a effectué des activités en cohérence avec les exigences du référentiel, en qualité de salarié à temps plein pendant six mois au cours de l'année précédant l'examen ou à temps partiel pendant un an au cours des deux années précédant l'examen. Les activités effectuées doivent être conformes aux objectifs et aux modalités définis ci-dessus.

3.4. Candidats en formation à distance

Les candidats relèvent, selon leur statut (scolaire, apprenti, formation continue), de l'un des cas précédents.

3.5. Candidats qui se présentent au titre de leur expérience professionnelle

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail justifiant la nature et la durée de l'emploi occupé.

Ces candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage. Les objectifs pédagogiques sont les mêmes que ceux des candidats scolaires.

3.6. Candidats scolaires ayant échoué à une session antérieure de l'examen

Les candidats ayant échoué à une session antérieure de l'examen ont le choix entre présenter le précédent rapport de stage, modifier ce rapport ou en élaborer un autre après avoir effectué un autre stage.

Les candidats apprentis redoublants peuvent présenter à la session suivante celle au cours de laquelle ils n'ont pas été admis :

- soit leur contrat d'apprentissage initial prorogé d'un an ;
- soit un nouveau contrat conclu avec un autre employeur (en application des dispositions de l'article L117-9 du code du travail).

4. Aménagement de la durée du stage

La durée minimale du stage est de 6 semaines. Pour une raison de force majeure dûment constatée ou dans le cadre d'une formation aménagée ou d'une décision de positionnement, la durée de stage peut être réduite mais ne peut être inférieure à 4 semaines.

Toutefois, les candidats qui produisent une dispense (notamment au titre de la validation des acquis de l'expérience) ne sont pas tenus d'effectuer ce stage.

Le recteur est seul autorisé à valider les aménagements de la durée de stage ou les dispenses

ANNEXE IV

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES

BTS Enveloppe du Bâtiment Créé par arrêté du 3 septembre 1997 Dernière session 2017		BTS Enveloppe du Bâtiment : Conception et Réalisation Créé par le présent arrêté Première session 2018	
<i>Épreuves ou sous épreuves</i>	<i>Unités</i>	<i>Épreuves ou sous épreuves</i>	<i>Unités</i>
Epreuve E1. : Français	U1	Epreuve E1. : Culture générale et expression	U1
Epreuve E2. : Langue vivante étrangère 1	U2	Epreuve E2. : Anglais	U2
Epreuve E3. : Mathématiques et Sciences physiques		Epreuve E3. : Mathématiques, Physique et Chimie	
Sous- épreuve : Mathématiques	U31	Sous- épreuve : Mathématiques	U31
Sous- épreuve : Sciences Physiques	U32	Sous- épreuve : Physique et Chimie	U32
Epreuve E4. : Etude d'un système d'enveloppe		Epreuve E4. : Etude technique et économique	
Sous- épreuve : Sciences du bâtiment	U41	Sous- épreuve : Analyse de systèmes d'enveloppe	U41
Sous- épreuve : Technologie de construction	U42		
Sous- épreuve : Economie et organisation	U43		
Epreuve E5. : Etude technique appliquée			
Sous- épreuve : Travaux pratiques	U51	Sous-épreuve : Implantation et contrôle	U62
Sous- épreuve : Compte rendu d'activité en milieu professionnel	U52	Sous- épreuve: Conduite de projet en en milieu professionnel	U61
Epreuve E6: Epreuve professionnelle de synthèse		Sous-épreuve: Conception des enveloppes	U42
		Epreuve E5: Conduite de projet	U5

Remarques :

1. Les candidats ayant choisi une langue vivante autre que l'anglais avant la session 2017 pourront conserver, pour l'épreuve E2, cette langue pendant 5 ans.
2. Un candidat bénéficiant d'une des unités U41 ou U42 de l'ancien diplôme, bénéficie du report de la meilleure des deux notes sur l'unité U41 du nouveau diplôme.
3. Un candidat bénéficiant des unités U6 de l'ancien diplôme, bénéficie du report de la note U6 sur l'unité U42 et sur l'unité U5 du nouveau diplôme
4. Ce tableau n'a de valeur qu'en termes d'équivalence d'épreuves entre l'ancien diplôme et le nouveau pendant la phase transitoire où certains candidats peuvent garder le bénéfice des notes de certaines épreuves. En aucun cas il ne signifie une correspondance point par point entre les contenus d'épreuve.