



BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR

TRAVAUX PUBLICS

SOMMAIRE

Pages

ANNEXE I : RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME

I.a. Référentiel des activités professionnelles	4
I.b. Référentiel de certification.....	19
1. Activités professionnelles et compétences.....	20
2. Compétences.....	21
3. Savoirs associés aux compétences	41

ANNEXE II : MODALITÉS DE CERTIFICATION

II.a. Unités constitutives du diplôme.....	116
II.b. Conditions d'obtention de dispenses d'unités	117
II.c. Règlement d'examen	118
II.d. Définition des épreuves ponctuelles et des situations d'évaluation en cours de formation	119

ANNEXE III : ORGANISATION DE LA FORMATION

III.a. Grille horaire de la formation	140
III.b. Stage en milieu professionnel	141
III.c. Enseignement complémentaire de culture générale et expression	144

ANNEXE IV : Tableau de correspondance entre épreuves du BTS Travaux Publics actuel et du BTS Travaux Publics rénové

ANNEXE I

RÉFÉRENTIELS DU DIPLÔME

ANNEXE I.a.
RÉFÉRENTIEL DES ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES

LE MÉTIER

1. DÉFINITION DE L'EMPLOI

Le titulaire du BTS **Travaux publics** est amené à exercer son métier à la production, ou en bureau d'études (entreprise ou maîtrise d'œuvre).

En production il assure au quotidien l'organisation générale d'un chantier ou d'une partie de celui-ci, selon son importance. Dans ce cadre, il contrôle, coordonne le travail des équipes, et tient à jour le calendrier d'avancement des travaux. Il veille également à l'application des directives, normes et règlements, notamment en matière de sécurité. Son travail est organisé autour de 3 grandes activités : la préparation du chantier, l'organisation et le suivi de chantier, la fin du chantier. Adjoint direct du conducteur de travaux, il le remplace parfois dans certaines tâches.

En bureau d'étude entreprise, il participe aux études de prix, il établit des plans méthodes et des documents d'exécution, sur les directives d'un ingénieur d'études.

En maîtrise d'œuvre, il participe à la conception des ouvrages et à la préparation des dossiers d'avant-projet, des dossiers de consultation d'entreprises, au suivi des opérations, aux réunions de chantiers. Il assure le traitement des ordres de service et des situations. Il tient à jour les programmes d'exécution.

Quelque soit son domaine d'intervention, le titulaire du BTS prend soin de sa santé et de sa sécurité. Il veille également à préserver la santé et la sécurité des autres lors de ses choix, prises de décisions et interventions.

Le jeune titulaire d'un BTS **Travaux Publics**, aux termes de la convention collective nationale « Employés, Techniciens, Agents de Maîtrise » est classé au niveau E, lorsqu'il entre dans la profession.

En fonction de sa maîtrise des savoir-faire fondamentaux, de ses compétences, de son degré d'autonomie, il pourra évoluer au sein de l'entreprise.

2. CONTEXTE PROFESSIONNEL

LE SECTEUR D'ACTIVITE DES TRAVAUX PUBLICS

o LES ACTIVITES

Les principales activités, exprimées en pourcentage du chiffre d'affaires des travaux publics, se répartissent de la façon suivante :

Travaux routiers	35,7 %
Adduction d'eau, assainissement, autres canalisations et installations	17,7 %
Terrassements	17,1 %
Travaux électriques	12,5 %
Ouvrages d'art et d'équipement industriel	9,1 %
Fondations spéciales, sondages, forages	3,4 %
Travaux souterrains	1,2 %
Voies ferrées	1,6 %
Travaux en site maritime ou fluvial	1,5 %
Travaux de génie agricole	0,2 %
Total	100 %

CA global en 2008 : 41 milliards [€]

Source : Fédération Nationale des Travaux Publics – 2008

○ **LES ACTEURS**

Le secteur des travaux publics emploie, dans des activités variées, plus de 280 000 personnes.

Il est remarquable de constater que les travaux à l'étranger représentent 1/3 du chiffre d'affaires, preuve, s'il en est, d'une grande compétence technique du personnel.

Les différentes catégories de salariés se répartissent comme suit :

Ouvriers	58,2 %
ETAM (employés, techniciens, agents de maîtrise)	27,6 %
Cadres	14,2 %

Source : CNE TP – 2008

LE CONTEXTE

La réalisation d'un ouvrage de Travaux Publics est une activité de chantier essentiellement exécutée sur le lieu même de son implantation. Cette construction est unique. Elle contribue à l'aménagement du territoire.

Sa réalisation nécessite des études de conception et d'exécution, la mobilisation d'équipes de chantier mobiles, la mise en œuvre de matériaux divers, de procédés spéciaux, de moyens matériels variés.

L'évolution de l'outil numérique est importante, aussi bien sur chantier qu'en bureau d'études.

Le titulaire du brevet de technicien supérieur Travaux Publics maîtrise l'utilisation de l'informatique à des fins de communication, de conception de solutions techniques (CAO, bibliothèques d'éléments standard, simulation des comportements et calculs), d'élaboration des procédés de réalisation (simulation des procédés, assistance aux méthodes de préparation de chantier, bases de données métier) et d'exploitation de logiciels spécialisés (gestion de chantier, calcul de devis,...).

L'organisation des chantiers évolue dans la mesure où les conducteurs de travaux (*), compte tenu de leur charge de travail, sont souvent conduits à reporter une part de leurs tâches, avec la responsabilité qui leur est assortie, sur les responsables de chantier (chef de chantier et chef d'équipe). En effet, ils sont de plus en plus des "gestionnaires amont d'affaires". De ce fait, les chefs de chantier deviennent les véritables techniciens responsables du chantier. Ils s'appuient sur les chefs d'équipe auxquels il est demandé de prendre de plus en plus d'initiatives.

(dans les Petites et Moyennes Entreprises, cette fonction de conduite de travaux est parfois assurée par le chef d'entreprise.*

Les petits chantiers sont assurés par un responsable qui peut être chef d'équipe ou compagnon confirmé. La responsabilité est attribuée, non pas en fonction des tâches ou même de la complexité du chantier, mais plutôt en fonction du degré d'autonomie, de la taille du chantier, et de sa durée.

Le personnel à encadrer change également : les effectifs des personnels d'exécution peuvent être constitués en partie de sous-traitants ou d'intérimaires. La capacité à évaluer les compétences, à répartir les tâches, et à motiver le personnel, pèse davantage sur les fonctions d'encadrement.

Les responsables de chantiers doivent assumer des tâches de préparation et des tâches administratives.

Pour la réalisation des études et la maîtrise d'œuvre, les titulaires d'un BTS Travaux Publics peuvent être appelés à occuper des fonctions de projeteur en phase d'étude, et de surveillance de travaux en phase chantier. Ils peuvent évoluer vers l'encadrement d'un groupe de dessinateurs.

Les critères d'évolution principaux pour les fonctions de maîtrise de chantier sont l'expérience professionnelle acquise et le niveau de formation technique. Le personnel d'encadrement de chantier est en évolution. Le niveau de culture générale et technique, les capacités d'écoute, un sens mesuré de l'autorité, tendent à devenir les conditions de la promotion vers la fonction de responsable de chantier.

La nature des emplois concernés dépend largement de l'importance des entreprises, de la complexité des chantiers et du secteur d'activité.

3. DOMAINES D'INTERVENTION

Les entreprises de Travaux Publics interviennent au niveau de la construction, de l'entretien et de la rénovation des ouvrages.

TRAVAUX NEUFS

Terrassements :

Ils constituent par eux-mêmes un ouvrage (digues, barrages en terre, site de stockage et plate-forme technique, etc.) ou ils consistent en un certain nombre d'opérations successives (préparation du terrain, excavations, déblais et remblais) servant de base à un ouvrage ou à un aménagement ultérieur (ouvrages d'art, canalisations et routes).

Génie Civil et Ouvrages d'art :

Ce sont généralement des éléments de structures en béton armé et en béton précontraint (*ponts, usines, stations de traitement et d'épuration des eaux, réservoirs, travaux souterrains*) et des éléments de liaison et ouvrages annexes (*corniches, murs de soutènement, murs anti-bruit, rampes d'accès*).

Canalisations :

Ces travaux sont liés au transport de fluides de toute nature ainsi qu'à leur traitement.

Ce sont généralement :

- des réseaux et branchements en eau potable et en assainissement, et leurs ouvrages annexes,
- des réseaux d'irrigation,
- des réseaux secs,
- des équipements hydrauliques (stations de captage, de pompage, de relèvement, de stockage, de traitement d'eau potable, d'épuration des eaux et systèmes d'assainissement autonomes).

Routes :

Ces travaux ont pour objet :

- la construction des routes et autoroutes (corps de chaussées, revêtements, ouvrages annexes de sécurité et équipements divers),
- la construction de voiries urbaines (voies de circulation, voies piétonnes, réseaux connexes, mobiliers urbains),
- la construction de toutes surfaces de circulation (pistes d'aérodrome, parcs de stationnement, plates-formes portuaires et multimodales, sols industriels),
- la construction d'infrastructures sportives (terrains de jeux, pistes d'athlétisme, pistes cyclables, courts de tennis, sols sportifs, etc.).

TRAVAUX DE REHABILITATION, D'AMELIORATION OU D'ENTRETIEN

Terrassements :

Les contraintes liées à l'environnement, à l'exploitation des ouvrages, ou des désordres géologiques sont souvent à l'origine des travaux de réhabilitation tels que :

- le confortement des talus,
- la mise en place de murs en terre armée,
- la stabilisation des parois,
- la réalisation de remblais allégés,

Génie Civil et Ouvrages d'art :

Le béton et l'acier, largement utilisés pour la construction, peuvent se dégrader sous l'influence de causes liées à leur qualité originelle ou des sollicitations d'exploitation (chocs, chaleur, agression chimique, ...) ou d'environnement (humidité, pollution, sels, ...).

Les désordres qui peuvent se produire peuvent être réparés.

Les travaux d'entretien et de reprise sont fréquents et s'appliquent aux différents types d'ouvrages et de structures, par exemple :

- injections : consolidation ou étanchement des sols, confortement d'ouvrages,
- renforcement et consolidation d'ouvrages et fondations, reprises en sous-œuvre,
- changement de joints de chaussées et d'appareils d'appuis (vérinage),
- réfection d'étanchéité d'ouvrages,
- élargissement de ponts par encorbellement,
- réparation des bétons armés par passivation des armatures, traitement des fissures et épaufrures avec mortiers spéciaux
- précontrainte additionnelle
- renforcement des structures par systèmes plats collés,
- ...

Canalisations :

Le dimensionnement insuffisant ou la vétusté de certains réseaux existants, l'obligation de remplacement de matériaux nocifs pour la santé, les contraintes de réalisation de chantier sous circulation et, de manière générale, l'application de la Loi sur l'eau, implique la réalisation de nombreux travaux, tels que :

- chemisage structurant ou non des canalisations en place,
- éclatement et remplacement simultané,
- tubage,
- extraction place pour place (exemple : plomb),
- raclage des réseaux d'eau potable,
- forages horizontaux,

Routes :

Ces travaux représentent environ la moitié de l'activité des entreprises routières :

- réhabilitation des voies existantes (élargissement, renforcement, rectification, suppression de "points noirs"),
- amélioration des conditions de circulation (confort, sécurité, esthétique, insertion dans l'environnement),
- programmes d'entretien périodique des réseaux de routes communales, départementales, nationales (couches de surface),
- ...

ACTIVITÉS ET TÂCHES PROFESSIONNELLES

Les activités professionnelles décrites ci-après, déclinées à partir des fonctions d'entreprise, constituent le référentiel des activités professionnelles du technicien supérieur **Travaux Publics**.

Les activités sont ensuite déclinées en tâches professionnelles et éventuellement en opérations selon le schéma général ci-dessous.



Fonctions	Activités	Tâches professionnelles
Etudes	1. Etudes d'ouvrages de travaux publics et des interfaces, y compris dans le cadre d'une rénovation	• 1.1 Participer à des études de conception et de réalisation
		• 1.2 Participer à des études de prix et/ou méthodes
		• 1.3 Participer au pilotage technique et administratif (en maîtrise d'œuvre)
Préparation du chantier	2. Conception, avec ou sans assistance numérique, du processus de réalisation d'un ouvrage	• 2.1 Analyser le dossier du marché
		• 2.2 Préparer un chantier
		• 2.3 Organiser un chantier
		• 2.4 Préparer les moyens humains et matériels
		• 2.5 Définir le budget
		• 2.6 Elaborer des documents préalable à l'ouverture de chantier
		• 2.7 Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement d'un chantier.
Conduite du chantier	3. Exécution, réalisation, suivi, pilotage et gestion d'un chantier	• 3.1 Planifier un ouvrage
		• 3.2 Assurer les approvisionnements en matériaux et en matériels
		• 3.3 Mettre en place les moyens humains et matériels
		• 3.4 Gérer les imprévus
		• 3.5 Réceptionner les supports d'intervention
		• 3.6 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE
		• 3.7 Gérer et coordonner l'intervention des sous-traitants
		• 3.8 Conduire des réunions d'information et/ou de coordination
		• 3.9 Assurer le suivi et la gestion de chantier
		• 3.10 Préparer la livraison des ouvrages
		• 3.11 Constituer un bilan du chantier

Activité 1 : Etudes d'ouvrages de travaux publics et des interfaces, y compris dans le cadre d'une rénovation

Conditions générales de réalisation des tâches de l'activité 1:

L'environnement

Sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique, d'un ingénieur, du chef d'entreprise, dans un bureau d'études techniques au sein d'une entreprise.

Les activités sont faites en relation avec différents interlocuteurs

Les données

Elles peuvent être écrites et/ou orales.

La demande est émise par le supérieur hiérarchique, le chef d'entreprise,...

Moyens

Les normes et règlements en vigueur.

Un environnement informatique (logiciels de la profession, ...).

Description des tâches liées à l'activité 1 :

1.1 Participer à des études de conception et d'exécution

Conditions d'exercice

Suivant le contexte et la complexité : des notes de calcul, des croquis d'ingénieur, le dossier d'AVP, de PRO, ou DCE.

Des données relatives à l'entreprise.

Résultats attendus

Les documents de définition des ouvrages sont établis.

Les dispositions constructives sont traduites dans les plans.

Les quantitatifs sont réalisés.

Les articles du DCE sont rédigés (en maîtrise d'œuvre).

Les plans du dossier d'exécution sont réalisés.

Des méthodes de construction, dans un calendrier global, sont établies. Le dossier d'exploitation sous (pendant le) chantier est rédigé.

1.2 Participer à des études de prix et /ou méthodes

Conditions d'exercice

Le dossier DCE.

Des données relatives à l'entreprise, carnet d'adresse et évaluation des sous-traitants.

Résultats attendus

L'étude de prix (déboursé sec, total, sous-détail, frais de chantier) est réalisée.

Les méthodes de construction sont définies. Le calendrier est établi.

Les ouvrages provisoires simples sont définis.

L'(les) installation(s) de chantier sont mises au point.

Les fournisseurs et les sous-traitants sont consultés, les offres sont analysées. Un coût en est déduit et une solution technique peut être retenue.

Les pièces (mémoire technique, SOSED ...) du dossier d'offres sont établies.

1.3 Participer au pilotage technique et administratif (en maîtrise d'œuvre)

Conditions d'exercice

Le programme.

Le dossier du marché (pièces contractuelles) : plans, pièces écrites, calendrier marché ...

Les pièces complémentaires éventuelles du dossier de marché : étude de sol, ...

Résultats attendus

La gestion des interfaces est assurée.

La bonne exécution des travaux est contrôlée.

Les réunions de chantier sont planifiées, organisées et dirigées.

Les ordres de service sont rédigés.

La coordination des contrôles extérieurs est assurée.

Les situations de chantier sont vérifiées et transmises au maitre d'ouvrage.

Le journal de chantier est tenu à jour.

Les demandes de prix nouveaux et les réclamations sont analysées et transmises au maitre d'ouvrage.

Activité 2 : Conception, avec ou sans assistance numérique, du processus de réalisation d'un ouvrage

Conditions générales de réalisation des tâches de l'activité 2:

L'environnement

Sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique, d'un ingénieur, du chef d'entreprise, dans un bureau d'études techniques au sein d'une entreprise.

Les activités sont faites en relation avec différents interlocuteurs.

Les données

Elles peuvent être écrites et/ou orales.

La demande est émise par le supérieur hiérarchique, le chef d'entreprise,...

Un dossier d'exécution des ouvrages.

Moyens

Les normes et règlements en vigueur.

Des données relatives à l'entreprise.

Un environnement informatique (logiciels de la profession, ...).

Des données relatives à l'environnement du chantier.

Description des tâches liées à l'activité 2 :

2.1 Analyser un dossier de marché

Conditions d'exercice

Le dossier du marché (pièces contractuelles) : plans, pièces écrites, calendrier marché ...

Les pièces complémentaires éventuelles du dossier de marché : étude de sol.

Les pièces complémentaires internes à l'entreprise : étude de prix.

Résultats attendus

Les lacunes et les exigences du dossier sont identifiées et caractérisées.

Les pièces complémentaires manquantes sont demandées.

2.2 Préparer le chantier

Conditions d'exercice

Le dossier du marché (pièces contractuelles) : plans, pièces écrites, calendrier marché ...

Les pièces complémentaires éventuelles du dossier de marché : étude de sol,

Les pièces complémentaires internes à l'entreprise : étude de prix.

Résultats attendus

Les contraintes et les risques du chantier sont identifiés et caractérisés.

Les données internes de l'entreprise sont prises en compte.

D'éventuelles variantes d'exécution sont identifiées et proposées.

2.3 Organiser le chantier

Conditions d'exercice

Dossier d'exécution du chantier : plans, pièces écrites, calendrier d'exécution, étude de prix, méthodes,...
Données internes à l'entreprise : retours d'expérience, ...
Spécificités du chantier et variantes d'exécution.

Résultats attendus

Les modes opératoires, les méthodes et les procédures sont établies ou validées.
Les documents HQPE (hygiène, qualité, prévention, environnement, PAQ, PPSPS..) sont rédigés ou complétés.
Les calendriers d'exécution sont établis ou complétés, en prenant en compte les contraintes de co-activité.
L'intervention des sous-traitants est préparée.

2.4 Préparer les moyens humains et matériels

Conditions d'exercice

Dossier d'exécution du chantier : plans, pièces écrites, calendrier d'exécution, étude de prix, méthodes,...
Données internes à l'entreprise : retours d'expérience, ...
Modes opératoires, documents HQPE.

Résultats attendus

Les fournisseurs et les sous-traitants sont consultés, les offres sont analysées et un choix est proposé.
Les commandes de fournitures et du personnel sont préparées.
Les ressources en personnel sont planifiées.
Les ressources en matériel sont planifiées.

2.5 Définir le budget de chantier

Conditions d'exercice

Dossier d'exécution du chantier : plans, pièces écrites, calendrier d'exécution, étude de prix, méthodes,...
Données internes à l'entreprise : retours d'expérience, ratios, données comptables ...
Résultats des consultations des sous-traitants et fournisseurs.

Résultats attendus

Le budget de chantier est calculé.

2.6 Elaborer les documents préalable à l'ouverture du chantier

Conditions d'exercice

Dossier d'exécution du chantier : plans, pièces écrites, calendrier d'exécution, étude de prix, méthodes,...
Données internes à l'entreprise : retours d'expérience, ...

Résultats attendus

Les éléments de préparation du chantier sont réunis pour lancer le chantier : droit, DICT, environnement, contraintes locales terrain – riverains. ..

2.7 Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement d'un chantier.

Conditions d'exercice

Dossier d'exécution du chantier : plans, pièces écrites, calendrier d'exécution, étude de prix, méthodes,...
Données internes à l'entreprise : retours d'expérience, ...

Résultats attendus

Les contraintes et les risques du chantier sont identifiés et caractérisés.
Les données internes de l'entreprise sont prises en compte.
Les règles collectives et individuelles d'hygiène et de sécurité, les contraintes et règles environnementales à respecter, sont appropriées à l'ouvrage à réaliser et figurent dans le dossier d'exécution destiné au chantier.
Les documents HQPE (hygiène, qualité, prévention, environnement, PAQ, PPSPS..) sont rédigés ou complétés.
Les commandes spécifiques de fournitures en règles d'hygiène et de sécurité sont préparées.
L'intervention des sous-traitants au regard des exigences de qualité, de sécurité et d'environnement est préparée.

Activité 3 : Exécution, réalisation, suivi pilotage et gestion d'un chantier

Conditions générales de réalisation des tâches de l'activité 3:

L'environnement

Sous la responsabilité d'un supérieur hiérarchique, d'un ingénieur, du chef d'entreprise, dans un bureau d'études techniques au sein d'une entreprise.

Les activités sont faites en relation avec différents interlocuteurs.

Les données

Elles peuvent être écrites et/ou orales.

La demande est émise par le supérieur hiérarchique, le chef d'entreprise,...

Un dossier d'exécution des ouvrages.

Des documents spécifiques au chantier (PPSPS, contrats, calendrier de travaux,...).

Moyens

Les normes et règlements en vigueur.

Des données relatives à l'entreprise.

Un environnement informatique (logiciels de la profession, ...).

Des données relatives à l'environnement du chantier.

Description des tâches liées à l'activité 3 :

3.1 Implanter un ouvrage

Conditions d'exercice

Le support, site, ouvrage réalisé au préalable.

Les plans, le dossier technique.

Moyens matériels de mesure et de contrôle.

Résultats attendus

Les mesures sont réalisées conformément aux protocoles en vigueur.

Les données à implanter sont transposées sur le terrain.

3.2 Assurer les approvisionnements en matériaux et matériels

Conditions d'exercice

Le chantier.

Les plans, dossier méthodes, calendrier.

Les moyens matériels de réalisation.

Les moyens humains.

Les moyens HQPE.

Résultats attendus

Les commandes sont établies.

Les matériels et matériaux sont conformes aux bons de commande.

L'autorisation (ou non) d'utiliser les matériaux et matériels est donnée.

Les matériels et matériaux non-conformes sont refusés.

Le(s) dispositif(s) de remédiation(s) est (sont) énoncé(s).

3.3 Mettre en place les moyens humains et matériels

Conditions d'exercice

Le chantier.
Les plans, dossier méthodes, calendrier.
Les moyens matériels de réalisation.
Les moyens humains.
Les moyens HQPE.

Résultats attendus

Les personnels sont affectés aux postes de travail.
Les habilitations sont contrôlées.
Les matériels sont à disposition et fonctionnent.
La production est organisée.
Les moyens HQPE sont approvisionnés et mis en place.

3.4 Gérer les imprévus

Conditions d'exercice

Le chantier.
Les plans, dossier méthodes, calendrier.
Les moyens matériels de réalisation.
Les moyens humains.
Les moyens HQPE.
L'imprévu identifié.

Résultats attendus

L'alerte est donnée. La hiérarchie est informée.
Des propositions d'ajustement sont formulées.
La solution de remédiation est mise en œuvre et la production est réorganisée pour pallier l'imprévu.

3.5 Réceptionner les supports d'intervention

Conditions d'exercice

Le support, site, ouvrage(s) réalisé(s) au préalable ou ouvrage existant à réhabiliter.
Les plans, le dossier technique.
Les moyens matériels d'essais, de mesure et de contrôle.

Résultats attendus

Les essais et mesures sont réalisés conformément aux protocoles en vigueur.
Les écarts entre le prévisionnel et le constat sont identifiés et caractérisés.
La conformité ou la non-conformité des résultats est consignée.
Le(s) dispositif(s) de remédiation(s) est (sont) énoncé(s).
L'autorisation (ou non) d'engager les travaux est donnée.

3.6 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE

Conditions d'exercice

Le chantier.
Les plans, dossier méthodes, calendrier.
Les moyens humains.
Les moyens HQPE.

Résultats attendus

Les consignes HQPE sont données.
Les consignes de travail à réaliser sont présentées.
Le comportement des équipes est conforme aux consignes HQPE données.
L'avancement de la production est évalué.
Les ouvrages réalisés sont conformes.
Les écarts entre le prévisionnel et le constat sont identifiés et caractérisés.
Le(s) dispositif(s) de remédiation(s) est (sont) énoncé(s).

3.7 Gérer et coordonner l'intervention des sous-traitants

Conditions d'exercice

Le chantier.
Les plans, dossier méthodes, calendrier.
Le contrat de sous-traitance.
Les moyens propres.
Les moyens du sous-traitant.

Résultats attendus

Le sous-traitant est accueilli. Les éléments du dossier du chantier sont transmis au sous-traitant.
Les conditions d'exercice sont présentées.
L'avancement de la production du sous-traitant est évalué.
Les ouvrages réalisés par le sous-traitant sont conformes.
Les écarts entre le prévisionnel et le constat sont identifiés et caractérisés.
Le(s) dispositif(s) de remédiation(s) est (sont) énoncé(s).
En cas de co-activité, le comportement des équipes du sous-traitant est conforme aux consignes HQPE données.

3.8 Conduire des réunions d'information et/ou de coordination

Conditions d'exercice

Les plans, dossier technique et/ou méthodes, contrats, calendrier.
Le motif de la réunion.
Les moyens matériels.

Résultats attendus

Les intervenants sont identifiés et convoqués.
L'ordre du jour est établi.
Les informations sont transmises.
Les décisions prises sont consignées dans un compte-rendu diffusé.

3.9 Assurer le suivi et la gestion d'un chantier

Conditions d'exercice

Le chantier.
Les plans, dossier méthodes, calendrier.
Les comptes rendus d'équipes.
Les registres (sécurité,).
Les éléments de gestion (données comptables).

Résultats attendus

L'utilisation des moyens humains, matériels, HQPE, est consignée dans le rapport de chantier.
Les écarts entre le prévisionnel et le constat sont identifiés et caractérisés.
Le(s) dispositif(s) de remédiation(s) est (sont) énoncé(s).
Les documents réglementaires et contractuels sont mis à jour (PPSPS, fiches de suivi,...).
Les relations avec les riverains et les usagers sont maîtrisées.
Les interventions des acteurs institutionnels ou commerciaux sont suivies et facilitées.

3.10 Préparer la livraison des ouvrages

Conditions d'exercice

Le chantier.
Les plans et dossier d'exécution.
Les registres (sécurité,).
Les avis techniques.
Les fiches de contrôle et les PV d'essais.

Résultats attendus

Le repli de chantier est effectué.
La pré-réception interne des ouvrages avec les sous-traitants est effectuée.
Les opérations préalables à la réception sont réalisées.
Les réserves prononcées lors de la réception sont répertoriées.
Les opérations nécessaires à la levée des réserves sont effectuées dans le délai imparti.
Les éléments de récolement nécessaires au dossier des ouvrages exécutés (DOE) sont transmis.

3.11 Constituer un bilan du chantier

Conditions d'exercice

Le chantier.
Les plans et dossier d'exécution.
Les registres (sécurité,).
Les rapports et tableaux de synthèse (heures, quantités,...).

Résultats attendus

Un retour d'expérience (coût final, méthodes mises en œuvre, rendements, incidents éventuels, ressenti client ...) est rédigé.
Les éléments permettant de valider des certificats de capacité sont récoltés et mis à disposition.

**ANNEXE I.b.
RÉFÉRENTIEL DE CERTIFICATION**

1. ACTIVITÉS PROFESSIONNELLES ET COMPÉTENCES

Tâches professionnelles

1.1 Participer à des études de conception et de réalisation
1.2 Participer à des études de prix et/ou méthodes
1.3 Participer au pilotage technique et administratif (en maîtrise d'œuvre)
2.1 Analyser un dossier de marché
2.2 Préparer un chantier
2.3 Organiser un chantier
2.4 Préparer les moyens humains et matériels
2.5 Définir le budget
2.6 Elaborer des documents préalable à l'ouverture de chantier
2.7 Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement d'un chantier.
3.1 Implanter un ouvrage
3.2 Assurer les approvisionnements en matériaux et en matériels
3.3 Mettre en place les moyens humains et matériels
3.4 Gérer les imprévus
3.5 Réceptionner les supports d'intervention
3.6 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE
3.7 Gérer et coordonner l'intervention des sous-traitants
3.8 Conduire des réunions d'information et/ou de coordination
3.9 Assurer le suivi et la gestion de chantier
3.10 Préparer la livraison des ouvrages
3.11 Constituer un bilan du chantier

Compétences

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

C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offres (du point de vue de l'entreprise)

C3 Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre)

C4 Réaliser des études Méthodes et d'Exécution (du point de vue de l'entreprise)

C5 Analyser un dossier de marché

C6 Préparer le chantier

C7 Planifier les travaux

C8 Préparer les moyens humains et matériels

C9 Définir le budget du chantier

C10 Définir les moyens relatifs aux exigences de QSE d'un chantier

C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage

C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures

C13 Assurer les approvisionnements en matériaux et matériels

C14 Gérer la production

C15 Réceptionner un support d'intervention

C16 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE

C17 Gérer et coordonner l'intervention des sous traitants

C18 Conduire des réunions d'information et/ou de coordination

C19 Assurer le suivi et la gestion d'un chantier

C20 Préparer la livraison des ouvrages

C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux

2. COMPÉTENCES

C1. Préparer et Réaliser la consultation des entreprises (de point de vue de la maîtrise d'œuvre)		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Les données sont fournies et présentées par le supérieur hiérarchique.</p> <p>Les données peuvent être des:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Croquis d'avant-projet, - Relevés topographiques, - Normes et Règlements, - Conditions particulières du chantier, - Documents du DCE, - Notes de calcul, - Documentations fournisseurs, - Barème de Prix. <p>Les données peuvent être écrites et/ou orales.</p>	<p>Dimensionner tout ou partie d'un ouvrage.</p>	<p>Les hypothèses de calculs sont formulées, les méthodes de calcul proposées sont adaptées et conformes aux règlements en vigueur.</p> <p>Les calculs effectués sont justifiés. Les résultats obtenus sont analysés et validés.</p>
	<p>Proposer ou Adapter des Solutions Techniques</p>	<p>Les solutions techniques respectent le cahier des charges, les normes et règles en vigueur, les notes de calculs de l'ouvrage et elles intègrent les critères de sécurité, de qualité et d'environnement.</p> <p>Elles intègrent les concepts liés au développement durable.</p>
	<p>Compléter ou réaliser des documents graphiques exploitables <i>(Dessins des ouvrages à réaliser, Plans des terrassements, Profils en long, Profils en Travers, ...)</i></p>	<p>Les documents graphiques respectent les règles habituellement utilisées et les normes de représentation.</p> <p>Les dispositions constructives sont traduites sur les plans.</p> <p>Les documents graphiques doivent être utilisables par les intervenants auxquels ils sont destinés.</p>
	<p>Définir et/ou Intégrer des méthodes de construction</p>	<p>Les principales phases de réalisation sont établies.</p> <p>Les solutions retenues sont compatibles avec les contraintes du projet.</p> <p>Elles intègrent les concepts liés au développement durable.</p>
	<p>Rédiger et/ou adapter des articles d'un DCE</p>	<p>La rédaction des articles respecte les normes et règles en vigueur.</p> <p>Les articles doivent être en adéquation avec tous les autres éléments du DCE.</p>

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

<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
	Quantifier tout ou partie d'un ouvrage	L'avant- métré est établi. Il est juste, clairement présenté et il est utilisable par les intervenants auxquels il est destiné.
	Indiquer , dans un document, les contraintes d'exploitation sous chantier	Les contraintes d'exploitation sont formulées précisément et éventuellement accompagnées par des documents graphiques facilitant la compréhension. Les demandes de renseignements (DR) sont collectées.
	Etablir un calendrier	Le calendrier général est réaliste et en adéquation avec les ouvrages et les quantités à réaliser.
	Constituer le dossier de consultation	Tous les documents sont en adéquation.
	Comparer, classer et choisir des offres.	La consultation des entreprises sera suivie d'une analyse des offres permettant de choisir l'offre la mieux-disante.

C2. Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offres (du point de vue de l'entreprise)

Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le dossier de consultation des entreprises (DCE).</p> <p>Les données relatives à l'entreprise sont fournies et présentées par le supérieur hiérarchique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notes de pré-dimensionnement, - Règles internes à l'entreprise - Parc Matériel, - Barème de prix, - Base de données, - Fournisseurs, - Sous-traitants <p>Les données peuvent être écrites et/ou orales.</p> <p>Les études de sols La synthèse de l'analyse du dossier géotechnique.</p> <p>Les logiciels spécifiques</p> <p>Les matériaux, matériels, et consommables</p> <p>Les moyens de transport.</p>	<p>Quantifier tout ou partie d'un ouvrage</p>	<p>Le quantitatif est vérifié ou établi. Il est clairement présenté et adapté à son utilisation par des collaborateurs.</p>
	<p>Consulter un sous-traitant ou un fournisseur</p>	<p>Le champ de la consultation est défini. Les documents nécessaires sont transmis.</p>
	<p>Comparer, classer et choisir des offres.</p>	<p>Les critères de choix sont identifiés et pondérés.</p> <p>La consultation des fournisseurs et des sous-traitants sera suivie d'une analyse des offres de prestataires afin de retenir une solution technique de réalisation.</p>
	<p>Définir et/ou intégrer des méthodes de construction</p>	<p>Les méthodes de réalisation sont définies en intégrant, les contraintes du projet y compris dans leurs dimensions économiques, les moyens de l'entreprise, les critères de sécurité, de qualité et environnementaux.</p>
	<p>Etablir un calendrier</p>	<p>Le calendrier est établi en intégrant les contraintes du DCE et les méthodes de réalisation retenues.</p>
	<p>Réaliser des documents graphiques complémentaires (<i>Variante, Planning, Phasage de réalisation, ...</i>)</p>	<p>Les documents graphiques respectent les règles habituellement utilisées et les normes de représentation.</p> <p>Les documents graphiques doivent être utilisables par les intervenants auxquels ils sont destinés.</p>
	<p>Etablir les sous-détails de prix et le détail estimatif</p>	<p>Le détail estimatif respecte la décomposition du bordereau des prix. Les sous-détails de prix intègrent les contraintes du DCE, les méthodes de réalisation, les données de l'entreprise et des fournisseurs.</p>

C2. Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offres (du point de vue de l'entreprise)		
<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
	Etablir un document de synthèse.	Le Mémoire Technique et/ou le Schéma organisationnel QSE est (sont) rédigé(s) et utilisable(s) par les destinataires.
	Prévoir l'impact environnemental du chantier	L'impact des variantes est comparé.

C3. Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre)		
<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
<p>Les différents intervenants de l'opération et leurs responsabilités.</p> <p>Le dossier du marché :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pièces écrites, - Pièces graphiques, - Programme des travaux, - détails estimatifs des entreprises retenues, - Mémoires techniques des entreprises, - Schémas organisationnels QSE des entreprises. 	Coordonner les travaux et assurer leur suivi	<p>Les ordres de service de démarrage des travaux sont rédigés.</p> <p>Les interventions sur le chantier des différentes entreprises sont planifiées.</p> <p>Les aléas de chantier, humains, techniques ou financiers sont pris en compte et une remédiation est proposée.</p> <p>Les réclamations des riverains sont analysées et des solutions sont proposées.</p> <p>Les réunions de chantier sont organisées en préparant l'ordre du jour et en rédigeant le compte-rendu.</p> <p>Les situations de chantier sont vérifiées en fonction de l'avancement réel du chantier.</p>
<p>Les pièces complémentaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - étude de sol, - études de convenance, - planches d'essais, 	Contrôler les travaux	<p>La bonne exécution des travaux est vérifiée conformément aux prescriptions du marché.</p> <p>Les contrôles extérieurs sont organisés.</p> <p>Les propositions de solutions de reprises faites par l'entreprise sont analysées et validées.</p>

C4. Réaliser des études de Méthodes et d'Exécution (du point de vue de l'entreprise)

Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le dossier Marché.</p> <p>Les Etudes faites par l'entreprise pour l'Appel d'Offres.</p> <p>Les données relatives à l'entreprise et au chantier sont fournies et présentées par le supérieur hiérarchique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Parc Matériel, - Méthodes de travail envisagées, - Moyens utilisables (Matériels, Matériaux, Personnels) - Calendrier des travaux - Les notes de calculs <p>Les données peuvent être écrites et/ou orales.</p>	<p>Définir et/ou intégrer des méthodes de construction</p>	<p>Les méthodes de réalisation sont définies en intégrant les contraintes du projet y compris dans leurs dimensions économiques, les moyens de l'entreprise, les critères de sécurité, de qualité et environnementaux.</p>
	<p>Dimensionner ou vérifier tout ou partie d'un ouvrage provisoire et/ou définitif</p>	<p>Les hypothèses de calculs sont formulées, les méthodes de calcul sont justifiées et les résultats sont analysés.</p> <p>Des ouvrages provisoires simples et/ou de petites dimensions sont calculés et/ou vérifiés.</p> <p>Les résultats sont présentés pour validation par la hiérarchie.</p>
	<p>Proposer ou Adapter des Solutions Techniques</p>	<p>Les solutions techniques traduisent les notes de calculs de l'ouvrage, en intégrant les critères de sécurité, de qualité et d'environnement.</p>
	<p>Compléter ou réaliser des documents graphiques d'exécution (<i>Plan de coffrage, Plan d'armatures, Planning, Plan d'Installation de Chantier, Plan du coffrage, Plan d'étalement, Plan de mouvement des terres, Plan de détail,...</i>)</p>	<p>Les documents graphiques respectent les règles habituellement utilisées et les normes de représentation.</p> <p>Les dispositions constructives sont traduites sur les plans.</p> <p>Les documents graphiques doivent être utilisables par les intervenants auxquels ils sont destinés.</p>

C5. Analyser le dossier marché

<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
Le dossier marché	Analyser le dossier marché	<p>La liste des informations complémentaires à rechercher est établie.</p> <p>Les pièces manquantes sont réclamées.</p> <p>Les données administratives particulières du dossier sont précisées (type de dossier, type de marché, délais,...).</p> <p>Les caractéristiques du site et de l'environnement de l'ouvrage sont précisées (situation de l'ouvrage, nature des sols, réseaux existants, riverains, ouvrages à protéger, ...).</p> <p>Les caractéristiques de l'ouvrage sont énoncées (fonctions, nature de l'ouvrage, dimensions, spécificités,...).</p>

C6. Préparer le chantier		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le dossier marché Le calendrier prévisionnel d'exécution Les études de prix La synthèse environnementale</p>	<p>Elaborer les documents préalablement à l'ouverture du chantier</p>	<p>Les dispositions à prendre pour commencer les travaux sont identifiées.</p> <p>Les demandes d'intention de commencement des travaux (DICT) et les demandes d'autorisation administratives sont formalisées.</p>
<p>Le dossier du marché Synthèse de l'analyse du dossier Les études de sols Les études de prix internes à l'entreprise Phasage des travaux</p>	<p>Analyser une méthode ou un procédé de mise en œuvre</p>	<p>La méthode d'exécution retenue initialement ou sa variante proposée sont pertinentes au plan technique et économique.</p>
	<p>Etablir un mode opératoire</p>	<p>Chaque phase est détaillée et elle précise les caractéristiques des matériels, les matériaux utilisés, les dispositifs de sécurité et la main d'œuvre nécessaires.</p> <p>Les choix techniques effectués sont pertinents et en adéquation avec les contraintes de réalisation</p> <p>Chaque phase est représentée graphiquement de manière chronologique.</p>
<p>Le dossier du marché Les études de sols L'étude de prix interne à l'entreprise</p>	<p>Etablir un plan d'installation de chantier</p>	<p>Les choix effectués sont justifiés et pertinents ; ils respectent les normes en vigueur, notamment en matière d'hygiène, de sécurité, environnementales,...</p>
<p>Le dossier du marché Synthèse de l'analyse du dossier Les données du chantier Les études de sols Les logiciels spécifiques Les matériaux, matériels, et consommables Les moyens de transports</p>	<p>Evaluer l'impact environnemental du chantier</p>	<p>L'impact est évalué</p>

C7. Planifier les travaux		
<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
Le dossier marché La synthèse de l'analyse du dossier L'étude de prix interne à l'entreprise Les moyens disponibles Les retours d'expérience Le mode opératoire	Définir des cadences, des ratios, des rendements	Les quantitatifs nécessaires sont clairement présentés. Les cadences, ratios, rendements retenus sont justifiés et argumentés.
	Elaborer le calendrier prévisionnel d'exécution	L'enclenchement des tâches est justifié. Le planning est précis, légendé et exploitable ; il est en cohérence avec les hypothèses retenues. L'occupation dans le temps de la main d'œuvre et des matériels est précisée et optimisée.

C8. Préparer les moyens humains et matériels		
<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
Les cadences, ratios, rendements Les temps unitaires Le personnel disponible Le matériel disponible	Préparer les moyens nécessaires à l'exécution	Les choix retenus sont justifiés et argumentés aux plans techniques et économiques, et cohérents par rapport aux hypothèses retenues et aux ressources de l'entreprise (niveau de compétence et formation à la sécurité du personnel, parc matériels, ...).
Les moyens et les limites des compétences de l'entreprise	Préparer le recours aux sous-traitants	Le recours aux sous-traitants est précisé et argumenté.

C9. Définir le budget du chantier		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le dossier marché L'étude de prix Les contrats de sous-traitance Les plannings Les données comptables de l'entreprise Les moyens humains et matériels</p>	<p>Etablir les budgets prévisionnels</p>	<p>Les déboursés secs, frais de chantier, frais d'opération sont clairement décomposés (main d'œuvre, matériel, matériaux).</p> <p>Les paramètres pris en compte sont cohérents avec les éléments d'organisation du chantier.</p> <p>Les dépenses prévisionnelles sont entièrement définies.</p>
<p>Le dossier du marché Le budget prévisionnel</p>	<p>Répartir le budget sur une partie ou sur la totalité des travaux</p>	<p>La ventilation des dépenses est cohérente avec le planning prévisionnel.</p>

C10. Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement du chantier		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le dossier marché Le calendrier prévisionnel d'exécution L'étude de prix La synthèse environnementale Les modes opératoires Les moyens humains et matériels Les informations obtenues suite à la DICT, aux autorisations administratives.</p>	<p>Etablir un Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ)</p>	<p>Les fiches de procédures du PAQ sont détaillées et illustrées par des schémas ou dessins cotés et légendés.</p>
	<p>Etablir un Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS)</p>	<p>Les contraintes et les risques liés au chantier sont identifiés et listés.</p> <p>Chaque phase est accompagnée des mesures de prévention et /ou de sécurité à mettre en œuvre.</p>
	<p>Etablir un Plan de Protection et Respect de l'Environnement (PPRE)</p>	<p>Les dispositifs et les procédures de préservation de l'environnement sont définis.</p>
<p>Les PAQ, PPSPS, PPRE</p>	<p>Déterminer et assurer les besoins spécifiques en matière d'hygiène, de sécurité, de qualité, et de protection de l'environnement.</p>	<p>Les commandes des moyens HQPE sont établies.</p> <p>Les interventions des sous-traitants sont préparées.</p>

C11. Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
Un chantier en cours, Un ouvrage existant, Les points implantés par le géomètre Les plans d'exécution (papier ou fichier) Le planning prévisionnel	Déterminer les éléments à implanter	Les éléments à implanter sont choisis de façon à être exploitables par le chantier.
	Calculer les données nécessaires pour l'implantation.	Les données nécessaires à l'implantation sont justes et précises.
Les données d'implantation	Choisir et utiliser des matériels	L'utilisation des matériels est rigoureuse. Le choix des matériels est adapté à la situation. Les éléments de repérage sont matérialisés (piquets, fiches, chaises, tracés,...). Les éléments matérialisés sont compatibles avec l'organisation du chantier.
Les éléments implantés	Contrôler l'implantation	L'implantation est contrôlée et les non-conformités sont corrigées.

C12. Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures

<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
Un chantier en cours, Un ouvrage existant, Un dossier de plans	Déterminer les données à relever	Les données à relever sont correctement identifiées.
	Choisir et utiliser des matériels	L'utilisation des matériels est rigoureuse. Le choix des matériels est adapté à la situation.
	Procéder au relevé de tout ou partie d'un ouvrage ou d'un état existant.	L'utilisation des matériels est rigoureuse. Le choix des matériels est adapté à la situation. Les relevés sont précis, clairement présentés, et permettent leur exploitation ultérieure. La mise en forme est adaptée à son usage.
Le relevé Le plan d'exécution (papier ou fichier)	Elaborer un plan de récolement.	La précision, l'exactitude et la bonne présentation du plan de récolement permettent une exploitation ultérieure.

C13. Assurer les approvisionnements en matériaux et matériels

Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Les pièces du marché (CCTP, DQE,...) Les résultats des consultations des fournisseurs. Les catalogues et documentations de fournisseurs.</p>	<p>Exploiter des catalogues / documentations de fournisseurs.</p>	<p>Les matériaux choisis sont conformes au marché et aux consultations des fournisseurs.</p>
	<p>Décomposer un ouvrage en fournitures élémentaires.</p>	<p>Un quantitatif des matériaux est établi. L'identification des constituants est correcte. Les quantités évaluées sont justes.</p>
<p>Les plans d'exécution. Les catalogues et documentations de fournisseurs. Le quantitatif des matériaux. Le planning prévisionnel</p>	<p>Etablir des bons de commande</p>	<p>Les bons de commande sont établis. Le lieu, les dates et horaires de livraison sont précisés. Les caractéristiques techniques des matériaux ou matériels sont précisées. Les prix unitaires et quantités sont précisés. Les conditions de transport sont précisées. L'échelonnement des livraisons est précisé.</p>
<p>Un chantier en cours, Les bons de commande Les bons de livraison Moyens de contrôle Approvisionnements PAQ</p>	<p>Contrôler la conformité d'un approvisionnement</p>	<p>Les marquages sont vérifiés. Les bons de livraison sont vérifiés. Les fiches d'entretien de matériel sont vérifiées. L'état et la conformité des fournitures sont vérifiés. Une fiche de contrôle de conformité est établie et renseignée. L'autorisation (ou non) d'utiliser les matériaux ou matériels est donnée. Les non-conformités d'approvisionnement sont traitées.</p>

C13. Assurer les approvisionnements en matériaux et matériels

<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
<p>Un chantier en cours, Les matériaux et matériels livrés Plan d'installation de chantier</p>	<p>Gérer les stockages</p>	<p>Les emplacements retenus permettent une utilisation rationnelle des matériaux et matériels.</p> <p>Les contraintes et risques liés au stockage sont respectés.</p>

C14. Gérer la production

<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
<p>Le chantier Le planning prévisionnel Le budget d'heures La composition de l'équipe Les modes opératoires</p>	<p>Affecter le personnel aux postes de travail</p>	<p>Les qualifications des personnels sont associées aux besoins de chaque poste de travail.</p> <p>Le délai est respecté</p> <p>La composition des équipes permet une intervention en sécurité.</p>
<p>Les affectations des personnels Les personnels Les habilitations</p>	<p>Contrôler les habilitations</p>	<p>Les éléments permettant l'habilitation des personnels sont vérifiés.</p> <p>La réglementation en vigueur est appliquée.</p>
<p>Le chantier Le planning Les moyens de production Les modes opératoires détaillés Les budgets</p>	<p>Organiser la production</p>	<p>La sécurité est respectée.</p> <p>Les moyens sont associés aux besoins de chaque poste de travail.</p> <p>Le planning est respecté.</p> <p>Les budgets sont respectés.</p> <p>La qualité du travail est correcte.</p>
<p>Le chantier Les plannings Les moyens de production Les moyens et procédures HQPE Les registres des matériels Les PAQ, PPSPS, PPRE, Les modes opératoires détaillés</p>	<p>Mettre en place les moyens HQPE</p>	<p>La réglementation (Environnementale, Hygiène, ...) en vigueur est appliquée.</p> <p>Les modes opératoires sont respectés.</p> <p>La sécurité est respectée.</p>
<p>Le chantier Les plannings</p>	<p>Gérer les imprévus</p>	<p>La hiérarchie dispose d'une description détaillée de la situation.</p>

C14. Gérer la production		
<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
Les moyens de production Les moyens HQPE Les modes opératoires détaillés Un imprévu identifié		Des solutions de remédiation sont trouvées et comparées entre elles, la plus pertinente est proposée à la hiérarchie. Les moyens de production sont réaffectés. Le planning est adapté.

C15. Réceptionner un support d'intervention		
<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
Un support d'intervention Les pièces du marché Les plans d'exécution des ouvrages Le PAQ Les moyens de contrôle et de mesure	Réaliser ou faire réaliser des essais, mesures, et/ou contrôles.	Les essais, mesures, et contrôles sont adaptés et conformes aux protocoles en vigueur. Un compte-rendu est établi.
Les comptes-rendus d'essai Les pièces du marché Les PEO (plans d'exécution des ouvrages) Les fiches de contrôle de conformité renseignée. Les pièces du marché	Exploiter les résultats des essais, mesures, et/ou contrôles.	Les écarts entre le prévisionnel et le constat sont identifiés, caractérisés, et consignés dans un compte rendu adressé à la hiérarchie. Des solutions de remédiation sont trouvées et comparées entre elles. La solution la plus pertinente est proposée à la hiérarchie.

C16. Encadrer des équipes et faire respecter des consignes HQPE		
<i>Données</i>	<i>Compétences détaillées</i>	<i>Critères et/ou indicateurs de performance</i>
Le dossier travaux Le dossier HQPE Le calendrier prévisionnel Les modes opératoires	Transmettre les consignes à suivre au personnel de chantier	Les consignes de travail sont appliquées. Les consignes HQPE sont appliquées. Les moyens de protection de l'environnement sont mis en œuvre.
	Contrôler le respect des consignes	Une surveillance est effectuée. Les situations à risques sont pointées. Des actions préventives sont mises en œuvre. Les ouvrages réalisés sont conformes.
Le dossier travaux Le calendrier prévisionnel	Suivre l'avancement des travaux	L'avancement est constaté. Les écarts par rapport au prévisionnel sont analysés. Une solution de remédiation est définie et appliquée.

C17. Gérer et coordonner l'intervention des sous-traitants		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le dossier travaux Le dossier HQPE Le calendrier prévisionnel Les contrats de sous-traitance Le plan d'installation de chantier</p>	<p>Transmettre les consignes à suivre au sous-traitant et au personnel de l'entreprise.</p>	<p>Les équipes de sous-traitants sont intégrées sur le chantier.</p> <p>Les conditions d'intervention des sous-traitants sont précisées.</p> <p>Le contrat de sous-traitance est respecté.</p>
<p>Le dossier travaux Le calendrier prévisionnel</p>	<p>Suivre l'avancement des travaux</p>	<p>Une surveillance est effectuée.</p> <p>Les situations à risques sont pointées.</p> <p>Les ouvrages réalisés sont conformes L'avancement est constaté.</p> <p>Les écarts par rapport au prévisionnel sont analysés et signalés.</p> <p>Les dispositifs de remédiation proposés par le sous traitant sont analysés, voire validés.</p>
<p>Le dossier d'exécution Les plans de définition des ouvrages Le PAQ du sous traitant</p>	<p>Réceptionner les travaux sous-traités</p>	<p>La visite est organisée avec le sous traitant.</p> <p>Les malfaçons sont consignées dans un compte rendu validé par les deux parties.</p>

C18. Conduire des réunions d'information et/ou de coordination		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Les demandes exprimées Les besoins recensés</p>	<p>Organiser et planifier les réunions d'information</p>	<p>L'ordre du jour est établi.</p> <p>Les participants sont identifiés et convoqués en temps utile.</p>
<p>L'ordre du jour Les participants</p>	<p>Gérer la réunion</p>	<p>La prise de parole est organisée.</p> <p>L'ordre du jour est respecté.</p> <p>Des notes sont prises.</p> <p>Des décisions sont éventuellement arrêtées.</p>
<p>Les thèmes abordés Les notes et décisions prises au cours de la réunion</p>	<p>Consigner les décisions prises en réunion</p>	<p>Le compte-rendu est sincère et clair. Il est adressé aux personnes concernées.</p>

C19. Assurer le suivi et la gestion du chantier		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le dossier d'exécution Le planning des travaux Les moyens disponibles dans l'entreprise ou chez les sous traitants Les modes opératoires</p>	<p>Adapter les moyens à l'évolution du chantier (humains, matériels)</p>	<p>Les moyens nécessaires sont prévus en temps utile.</p> <p>Les décisions sont prises en accord avec la hiérarchie.</p> <p>Le repliement du matériel est réalisé dès que possible.</p>
<p>Le Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ)</p>	<p>Appliquer le Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ)</p>	<p>Les procédures du PAQ sont respectées.</p>
<p>Le Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS)</p>	<p>Appliquer le Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS)</p>	<p>Les procédures du PPSPS sont respectées.</p>
<p>Le PPRE</p>	<p>Appliquer le PPRE</p>	<p>Les procédures du PPRE sont respectées.</p>
<p>Le plan de situation du chantier Les contraintes du chantier (accès, l'intensité de la circulation)</p>	<p>Informer les riverains de la situation du chantier</p>	<p>Les riverains sont prévenus des nuisances du chantier en temps utile.</p> <p>Les remarques du voisinage sont prises en considération.</p>
<p>Le dossier travaux La liste des intervenants sur le chantier</p>	<p>Connaître et accueillir les intervenants autorisés</p>	<p>Les conditions d'accueil des intervenants sont respectées.</p> <p>Les documents sont mis à disposition et les déplacements sur le chantier sont facilités.</p>
<p>Les moyens du chantier</p>	<p>Rédiger un rapport journalier du chantier (main d'œuvre, matériel, matériaux)</p>	<p>Tous les éléments utiles sont relevés.</p> <p>Le rapport est complet et exact.</p> <p>La transmission des rapports se fait en temps utile.</p>
<p>Les rapports journaliers Le calendrier mis à jour Le dossier travaux</p>	<p>Analyser périodiquement les rapports journaliers du chantier</p>	<p>Les écarts entre le prévisionnel et le constat sont identifiés, caractérisés, et consignés dans un compte rendu adressé à la hiérarchie.</p> <p>Des solutions de remédiation sont trouvées et comparées entre elles. La plus pertinente est proposée à la hiérarchie.</p>

C20. Préparer la livraison des ouvrages		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
La liste des matériels affectés au chantier, la liste des différents fournisseurs	Gérer le matériel préalablement utilisé	Le matériel est retourné à l'entreprise ou chez le fournisseur. Les bons de restitution sont datés et rangés.
Les pièces du dossier L'état des lieux de l'environnement avant travaux Le PPRE	Préparer la restitution du site	Les solutions prévues sont mises en œuvre. Un état des lieux avant réception est effectué.
Le dossier d'exécution, les plans de définition des ouvrages	Contrôler la conformité des ouvrages réalisés	La visite est organisée avec l'ensemble des mandataires travaux. Les malfaçons sont consignées dans un compte rendu validé par l'ensemble des mandataires travaux concernés.
Les pièces du marché : plans et pièces écrites	Préparer la visite de réception	Le représentant du maître d'ouvrage est prévenu en temps utile.
La liste des malfaçons mentionnées dans le compte rendu de la visite de réception	Organiser les travaux nécessaires à la levée des réserves	Les travaux sont réalisés conformément aux demandes du maître d'ouvrage et une seconde visite est prévue.
Les plans d'exécution et les plans de définition des ouvrages. Les ouvrages réalisés	Elaborer les documents du dossier des ouvrages exécutés	Un dossier de récolement clair et exploitable est établi.

C21. Constituer le bilan d'une opération de travaux		
Données	Compétences détaillées	Critères et/ou indicateurs de performance
<p>Le chantier réalisé Le dossier d'exécution Le niveau de qualification des personnels d'exécution Les moyens mis en œuvre Les données météo : intempéries La situation du matériel et du personnel sur chantier</p>	<p>Analyser les méthodes de réalisation</p>	<p>Les modifications par rapport aux dossiers d'exécution sont mentionnées et justifiées.</p> <p>Les écarts rencontrés sont identifiés et analysés.</p> <p>Les aléas et incidents éventuels sont identifiés et pris en compte.</p>
<p>Le calendrier prévisionnel Le calendrier réalisé Le journal du chantier</p>	<p>Comparer les durées réelles des travaux au planning prévisionnel</p>	<p>Les écarts par rapport au planning sont justifiés.</p> <p>Les aléas et incidents sont pris en compte.</p>
<p>Les dossiers travaux Les détails estimatifs des ouvrages Le budget prévisionnel Le compte d'exploitation</p>	<p>Comparer les dépenses par postes avec les coûts prévisionnels</p>	<p>Les écarts entre budget prévisionnel et compte d'exploitation sont identifiés et justifiés.</p>
<p>Le bilan énergétique Le bilan carbone Les impacts environnementaux</p>	<p>Analyser l'impact environnemental du chantier</p>	<p>Les écarts rencontrés sont identifiés et analysés.</p> <p>Les aléas et incidents sont pris en compte.</p>
<p>Les modes opératoires Les nouveaux matériels et matériaux utilisés</p>	<p>Valider les nouvelles compétences individuelles et collectives pour ce chantier</p>	<p>Les nouveaux matériels sont connus et leur utilisation maîtrisée.</p> <p>Les caractéristiques des nouveaux matériaux sont clairement énoncées.</p> <p>Les nouvelles compétences individuelles sont identifiées.</p>

3. SAVOIRS ASSOCIÉS AUX COMPÉTENCES

Les savoirs associés aux compétences ont été organisés autour de 13 thèmes distincts (S1 à S13), listés ci-dessous :

- S1. Culture générale et expression**
- S2. Anglais**
- S3. Mathématiques**
- S4. Sciences physiques appliquées**
- S5. Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire**
- S6. Aspects environnementaux**
- S7. Communication technique**
- S8. Approche scientifique et technique des ouvrages**
- S9. Technologie de construction**
- S10. Aspects économiques et financiers**
- S11. Gestion du temps et des ressources humaines et matérielles**
- S12 Procédés et techniques de mise en œuvre**
- S13 Essais, mesures et contrôles**

Pour chaque thème, sont ensuite définis :

- Les connaissances (partie de gauche),
- Les niveaux d'acquisition et de maîtrise de ces connaissances dont la définition est précisée ci-après.

DOMAINES	SAVOIRS	CONNAISSANCES
ENVIRONNEMENT PROFESSIONNEL	<u>S 5 Aspects administratif et juridiques de l'acte de construire.</u>	<u>S 5.1 – Généralités du droit</u> <u>S 5.2 – Les différents participants à l'acte de construire</u> <u>S 5.3 – Notions d'économie générales</u> <u>S 5.4 – L'entreprise</u> <u>S 5.5 – Analyse des charges et aides à la décision</u> <u>S 5.6 – Les moyens de financement et de paiement</u> <u>S 5.7 – Comptabilité générale</u> <u>S 5.8 – Comptabilité analytique et gestion de chantier</u> <u>S 5.9 – Les marchés</u> <u>S 5.10 – Droit de l'urbanisme</u>
	<u>S 6 Aspects environnementaux</u>	<u>S 6.1 – Cadre réglementaire</u> <u>S 6.2 - Plan de protection et de respect de l'environnement</u> <u>S 6.3 – Développement durable</u> <u>S 6.4 – Eco- conception du projet de construction</u> <u>S 6.5 – Hygiène et sécurité sur chantier</u> <u>S 6.6 – Démarche qualité</u>
	<u>S 7 Communication technique</u>	<u>S 7.1 – Communication graphique</u> <u>S 7.2 - Communication écrite</u> <u>S 7.3 – Communication orale</u>
CONNAISSANCES SCIENTIFIQUES, TECHNOLOGIQUES ET ECONOMIQUES	<u>S8 Approche scientifique et technique des ouvrages.</u>	<u>S 8.1 – Les sols</u> <u>S 8.2 – Hydraulique</u> <u>S 8.3 – Mécanique et structures</u> <u>S 8.4 – Mécanique appliquée</u>
	<u>S 9 Technologie de construction.</u>	<u>S 9.1 - Sols</u> <u>S 9.2 – Soutènements</u> <u>S 9.3 – Ancrages</u> <u>S 9.4 – Fondations</u> <u>S 9.5 – Ponts</u> <u>S 9.6 – Barrages</u> <u>S 9.7 – Tunnels</u> <u>S 9.8 – Ouvrages maritimes et fluviaux</u> <u>S 9.9 – Réseaux</u> <u>S 9.10 – Réseaux routiers</u> <u>S 9.11 – Aménagements urbains</u> <u>S 9.12 – Travaux ferroviaires</u> <u>S 9.13 – Terrassements</u> <u>S 9.14 – Matériaux et composants</u>
	<u>S10 Aspects économiques et financiers</u>	<u>S 10.1 - Quantification</u> <u>S 10.2 – Composition d'un prix de vente</u> <u>S 10.3 – Sous détail de prix en déboursé sec</u> <u>S 10.4 – Bases de données</u> <u>S 10.5 – Consultations</u> <u>S 10.6 – Facturation des travaux</u> <u>S 10.7 – Règlements de litiges financiers</u>
REALISATION DES OUVRAGES	<u>S11 Gestion du temps et des ressources humaines et matérielles</u>	<u>S 11.1 – Organisation interne d'une entreprise de travaux publics</u> <u>S 11.2 – Mode opératoire</u> <u>S 11.3 – Quantification</u> <u>S 11.4 – Calendriers prévisionnels</u> <u>S 11.5 – Suivi d'avancement des travaux</u> <u>S 11.6 – Bases de données de l'entreprise</u> <u>S 11.7 – Suivi d'une production et outils associés</u> <u>S 11.8 - Passation d'une commande</u> <u>S 11.9 – Gestion d'intervention</u> <u>S 11.10 – Gestion des approvisionnements</u> <u>S 11.11- Contraintes d'exploitation sous chantier</u>

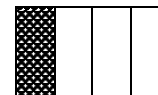
	<u>S12 Procédés et techniques de mise en œuvre</u>	<u>S 12.1 – Manutention et déplacement des charges</u> <u>S 12.2 – Mise en œuvre des bétons</u> <u>S 12.3 – Conservation des ouvrages</u>
DOMAINES	SAVOIRS	CONNAISSANCES
REALISATION DES OUVRAGES	<u>S13 Essais, mesures et contrôles</u>	<u>S 13.1 – Généralités</u> <u>S 13.2 – Les sols</u> <u>S 13.3 – Les matériaux et granulats</u> <u>S 13.4 – Les ouvrages</u> <u>S 13.5 - Topographie</u>

Spécification des niveaux d'acquisition et de maîtrise des savoirs



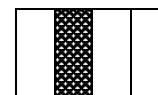
Le savoir est relatif à **l'appréhension d'une vue d'ensemble d'un sujet** : les réalités sont montrées sous certains aspects de manière partielle ou globale.

Niveau d'INFORMATION



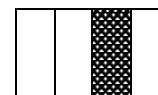
Le savoir est relatif à **l'acquisition de moyens d'expression et de communication** : définir, utiliser les termes composants la discipline. Il s'agit de maîtriser un savoir. Ce niveau englobe le précédent.

Niveau d'EXPRESSION



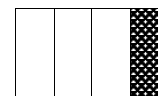
Le savoir est relatif à la **maîtrise de procédés et d'outils d'étude ou d'action** : utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithmes), des principes, en vue d'un résultat à atteindre. Il s'agit de maîtriser un savoir-faire. Ce niveau englobe, de fait, les deux niveaux précédents.

Niveau de la MAÎTRISE D'OUTILS



Le savoir est relatif à la **maîtrise d'une méthodologie de pose et de résolution de problèmes** : assembler, organiser les éléments d'un sujet, identifier les relations, raisonner à partir de ces relations, décider en vue d'un but à atteindre. Il s'agit de maîtriser une démarche : induire, déduire, expérimenter, se documenter. Ce niveau englobe de fait les trois niveaux précédents

Niveau de la MAÎTRISE MÉTHODOLOGIQUE



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.

Objectifs et contenus

Le but de l'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs est de donner aux étudiants la culture générale dont ils auront besoin dans leur vie professionnelle et dans leur vie de citoyen et de les rendre aptes à une communication efficace à l'oral et à l'écrit.

• **Culture générale**

La culture générale est développée par la lecture de tout type de textes et de documents (presse, essais, œuvres littéraires, documents iconographiques, films) en relation avec les questions d'actualité rencontrées dans les médias, les productions artistiques, les lieux de débat.

En première année, le choix des thèmes de réflexion, des textes et documents d'étude est laissé à l'initiative du professeur qui s'inspire des principes suivants :

- Créer une culture commune chez des étudiants arrivant d'horizons scolaires variés ;
- Développer la curiosité des étudiants dans le sens d'une culture générale ouverte sur les problèmes du monde contemporain (questions de société, de politique, d'éthique, d'esthétique) ;
- Développer le sens de la réflexion (précision des informations et des arguments, respect de la pensée d'autrui, formation à l'expression d'un jugement personnel) en proposant des textes et documents de qualité en accord avec les compétences de lecture du public concerné.

En deuxième année, deux thèmes sont étudiés. Ces thèmes, dont l'un est renouvelé chaque année, font l'objet d'une publication au Bulletin Officiel de l'Éducation Nationale. Cette publication précise un intitulé, une problématique et des indications bibliographiques qui orientent et délimitent la problématique de chaque thème.

• **Expression**

Une communication efficace à l'oral et à l'écrit suppose la maîtrise d'un certain nombre de capacités et de techniques d'expression. Cette maîtrise suppose, à son tour, une connaissance suffisante de la langue (vocabulaire et syntaxe) et une aptitude à la synthèse pour saisir avec exactitude la pensée d'autrui et exprimer la sienne avec précision.

Des exercices variés concourent à cette maîtrise : débat oral, exposé oral, analyse des interactions verbales ; analyse et résumé d'un texte, comparaison de textes plus ou moins convergents ou opposés, étude logique d'une argumentation, constitution et analyse d'une documentation, compte rendu d'un livre lu, composition d'une synthèse à partir de textes et de documents de toute nature, rédaction d'un compte rendu, d'une note, d'une réponse personnelle à une question posée, d'une argumentation personnelle.

• **Capacités et techniques**

Cette annexe se présente sous la forme d'un répertoire des capacités et techniques dont la maîtrise constitue l'objectif de l'enseignement du français dans les sections de techniciens supérieurs. Il comprend une analyse de ces capacités et ces techniques, un recueil de situations dans lesquelles il est possible d'acquérir, d'exercer et d'évaluer ces compétences, un recensement de critères spécifiques d'évaluation.

Les situations proposées sont des situations de formation. Certaines d'entre elles peuvent servir de supports à une évaluation (par exemple, l'exercice de synthèse). D'autres ne figurent pas en tant que telles dans les épreuves de certification mais sont essentielles dans un parcours de formation (l'exercice de résumé, par exemple, ou encore les activités d'expression orale).

Ces situations ne constituent pas un catalogue exhaustif ou impératif, elles ne définissent pas un itinéraire obligé, mais il importe de rappeler qu'une progression bien étudiée ne suppose pas réalisables d'emblée les épreuves imposées pour la délivrance du diplôme et au niveau requis en fin de formation.

Chaque professeur de français conserve la responsabilité de définir son projet pédagogique, en déterminant ses priorités et sa progression. Il prend en charge, selon les horaires dont il dispose, les exigences professionnelles propres aux sections où il enseigne et répond aux besoins recensés chez ses étudiants ou ses stagiaires. Chaque fois que cela est possible, il veille à établir des liens entre l'enseignement qu'il dispense et les enseignements généraux et professionnels que ses étudiants reçoivent dans leur section.

CAPACITÉ A

Communiquer oralement

- **Compétences caractéristiques**

Être capable de :

1. Connaître et respecter les conditions préalables et indispensables à toute communication orale (attention, écoute, disponibilité...).
2. Mémoriser et restituer par oral un message écrit ou oral.
3. Reformuler un message oral.
4. Se fixer un ou des objectifs (informer, expliquer, justifier, réfuter, convaincre, persuader) et le (ou les) faire connaître.
5. Choisir, ordonner, structurer les éléments de son propre message.
6. Produire un message oral :
 - en fonction d'une situation de communication donnée ;
 - en respectant le sujet, les données du problème, le ou les objectifs fixés ;
 - en tenant compte du destinataire.
7. Recentrer le sujet de discussion ou le thème d'un débat.

- **Situations possibles**

Auditoire familier ou non.

1. *Avec ou sans support présent*

- 1.1. Formulation de consignes
- 1.2. Questionnement à des fins d'information
- 1.3. Communication téléphonique
- 1.4. Entretien
- 1.5. Réponse argumentée à une demande
- 1.6. Restitution d'un message, reformulation personnalisée d'un message
- 1.7. Prise de parole
- 1.8. Exposé bref, entretien, préparés en temps limité ; exposé (seul ou à plusieurs)
- 1.9. Débat.

2. *Avec support présent*

- 2.1. Commentaire d'images isolées ou en suite
- 2.2. Commentaire de documents non textuels (organigramme, tableau de statistiques, schéma, graphique, diagramme...)
- 2.3. Revue de presse
- 2.4. Rapport
- 2.5. Présentation et soutenance d'un dossier

3. *Sans support présent*

- 3.1. Compte rendu d'un événement dans l'entreprise, d'une visite de chantier, d'une réunion, d'une lecture, d'un spectacle
- 3.2. Prise de parole, discussion
- 3.3. Jeu de rôles, simulation d'entretien.

- **Critères d'évaluation**

1. *Adaptation à la situation*

Maîtrise des contraintes de temps, de lieu, d'objectif.

2. Adaptation au destinataire

- 2.1. Choix des moyens d'expression appropriés (images, exemples, répétitions volontaires, usage du métalangage, formules de relations sociales...)
- 2.2. Prise en compte du discours et de l'attitude de l'interlocuteur (écouter, saisir les nuances, reformuler, s'adapter).

3. Organisation du message

- 3.1. Unité de sens (en rapport direct avec le sujet et la situation)
- 3.2. Structure interne (déroulement chronologique, articulation logique, progression appropriée à l'objectif visé).

4. Contenu du message

- 4.1. Intelligibilité du message
- 4.2. Précision des idées
- 4.3. Pertinence des exemples
- 4.4. Valeur de l'argumentation
- 4.5. Netteté de la conclusion

TECHNIQUE ***La langue orale***

- **Compétences caractéristiques**

Être capable de :

1. Prendre la parole, se faire entendre.
2. Adapter sa voix et son attitude aux contraintes de la situation.
3. Choisir et maîtriser le registre de langue approprié.
4. Utiliser un vocabulaire précis et varié.
5. Produire un message oral dont les éléments forment des productions achevées (en tenant compte des spécificités de la langue orale).

- **Situations possibles**

1. *Les mêmes que pour la capacité A.*
2. *Certains exercices spécifiques pour apprendre à :*
 - 2.1. Poser sa voix, articuler, contrôler le débit, varier l'intonation
 - 2.2. Maîtriser le regard, les gestes, les mimiques
 - 2.3. Utiliser l'espace
 - 2.4. Respecter les contraintes de temps

- **Critères d'évaluation**

1. Présence

- 1.1. Voix (articulation, débit, volume, intonation)
- 1.2. Regard
- 1.3. Attitude
- 1.4. Utilisation des documents
- 1.5. Spontanéité de la formulation (distance par rapport au message écrit)

2. Langue

- 2.1. Registre (courant, soutenu) adapté à la situation de communication et à l'auditoire
- 2.2. Lexique (précision, variété)
- 2.3. Structure syntaxique (phrases simples ou complexes, achevées ou non ...).

CAPACITÉ B ***S'informer- se documenter***

- **Compétences caractéristiques**

Être capable de :

1. *Rechercher, c'est-à-dire*

- 1.1. Maîtriser les outils et les techniques documentaires usuels
- 1.2. Établir une problématique de la recherche envisagée
- 1.3. Réduire un axe de recherche à des notions et à des mots-clés
- 1.4. Fixer l'ordre des opérations documentaires.

2. *Trier et traiter, c'est-à-dire*

- 2.1. Identifier le support de l'information et en apprécier la pertinence
- 2.2. Repérer une information dans un ensemble organisé ou non
- 2.3. Sélectionner, selon un ou plusieurs critères, une information, une documentation
- 2.4. Analyser, classer, ordonner informations et documents en fonction d'objectifs explicités
- 2.5. Relativiser les informations en fonction de leur environnement (contextes et connotations)
- 2.6. Préparer une conclusion.

- **Situations possibles**

Toute situation de recherche, de tri et de traitement d'informations (écrites, orales, visuelles) sur des ensembles organisés ou non.

1. Recherche méthodique sur un ensemble de notions à coordonner (par exemple dans des dictionnaires, des encyclopédies).
2. Dépouillement et sélection d'informations en fonction d'une problématique.
3. Recherche d'exemples ou d'illustrations documentaires pour argumenter un point de vue (par exemple en vue d'un exposé, d'un texte écrit).
4. Étude des effets « texte image » sur l'information.
5. Élaboration d'une fiche de description analytique, critique (par exemple, sommaire d'un dossier).
6. Relevé de conclusions à partir de documents contradictoires.
7. Constitution d'un dossier.
8. Synthèse de documents de nature, d'époques, de points de vue différents.

- **Critères d'évaluation**

1. Adéquation de la méthode de recherche à la situation.
2. Pertinence des choix opérés.
3. Cohérence de la production (classement et enchaînement des éléments).
4. Pertinence des conclusions en fonction des documents de référence.

CAPACITÉ C ***Appréhender un message***

- **Compétences caractéristiques**

Être capable de :

1. *S'interroger pour :*

- 1.1. Prendre en compte les caractères spécifiques du code (écrit, oral, iconique, gestuel) ou des codes employés
- 1.2. Reconnaître le statut du texte (genre, registre, type de discours, destinataire)
- 1.3. Situer le message dans ses contextes (historique, linguistique, référentiel, idéologique ...)
- 1.4. Discerner les marques d'énonciation
- 1.5. Distinguer les idées et les mots clés du message
- 1.6. Percevoir les effets de sens dus au langage (ambiguïtés, connotations, figures de style...)
- 1.7. Mettre en relation les éléments d'un même document ou des éléments appartenant à des documents différents, repérer les idées convergentes et divergentes
- 1.8. Découvrir le système ou les systèmes de cohérence d'un message (chronologique, logique, symbolique...).

2. *Rendre compte de la signification globale d'un message*

3. *Restructurer un message à partir d'éléments donnés*

- **Situations possibles**

1. Lecture silencieuse d'un ou de plusieurs textes.
2. Étude comparée de textes.
3. Audition d'un message oral (revue de presse, exposé, discours argumenté, etc.).
4. Lecture d'images fixes isolées ou en séquences, lecture de films.
5. Lecture de documents écrits non textuels (organigramme, tableau de statistiques, schéma, graphique, diagramme, etc.).

- **Critères d'évaluation**

Selon les situations :

1. Pertinence dans le relevé des idées et mots-clés du message définis selon son ou ses systèmes de cohérence.
2. Exactitude, précision, cohérence dans l'analyse et la mise en relation de ces éléments.
3. Interprétation justifiée des moyens mis en œuvre dans le message (registre de langue, syntaxe, structure, système des connotations, figures, etc.).
4. Mise en perspective du message par rapport à son ou à ses contextes.
5. Fidélité à la signification globale du message.

CAPACITÉ D ***Réaliser un message***

- **Compétences caractéristiques**

Être capable de :

1. Respecter les éléments constitutifs d'une situation de communication (destinataire, niveau de langue).
2. Recenser les données d'un problème.
3. Se fixer des objectifs avant de formuler ou de rédiger un message (informer, expliquer, justifier, réfuter, convaincre, persuader).
4. Rassembler des éléments d'information et des moyens d'argumentation.

5.
 - 5.1. Élaborer une idée à partir d'un fait, d'un exemple, d'un document
 - 5.2. Développer des idées à partir d'une notion, d'une question, d'une idée donnée
 - 5.3. Illustrer une idée à l'aide d'exemples, de citations
6. Organiser les données et les idées en fonction des objectifs retenus.
7. Choisir les moyens d'expression appropriés à la situation et au destinataire.
8. Nuancer, relativiser, si besoin, l'expression de sa pensée.
9. Donner, si besoin, un tour personnel à un message.

- **Situations possibles**

Toutes les situations qui permettent la création d'un message, avec ou sans implication de l'émetteur, notamment :

1. Réponse à une demande, à une question.
2. Préparation d'un questionnaire.
3. Correspondance professionnelle, administrative.
4. Compte rendu d'un événement dans l'entreprise, d'une visite de chantier, d'une réunion, d'une lecture, d'un spectacle.
5. Résumé.
6. Rapport.
7. Synthèse de documents.
8. Discours argumenté :
 - 8.1. Exposé bref, entretien, préparés en temps limité avec ou sans support présent
 - 8.2. Exposé (seul ou à plusieurs)
 - 8.3. Commentaire de textes, développement composé, essai...
9. Présentation et soutenance d'un dossier.

- **Critères d'évaluation**

1. *En toute situation*

- 1.1. Compréhension du message par le destinataire
- 1.2. Présentation matérielle adaptée au type de message
- 1.3. Présence et exactitude des informations, des données, des notions requises par le sujet traité
- 1.4. Organisation et cohérence du message
 - 1.4.1 Unité de sens (en rapport direct avec le sujet et la situation)
 - 1.4.2 Structure interne (déroulement chronologique, articulation logique, progression adaptée à l'objectif visé).

2. *Selon les situations*

- 2.1. Efficacité du message (densité du propos, netteté de la conclusion...)
- 2.2. Implication ou non de l'émetteur (attendue dans un rapport, proscrite dans un résumé, par exemple)
- 2.3. Exploitation opportune des références culturelles, de l'expérience personnelle
- 2.4. Originalité de l'écriture, du contenu.

CAPACITÉ E ***Apprécier un message ou une situation***

- **Compétences caractéristiques**

Être capable de :

1. Apprécier les données d'une situation vécue (événement, conduite, débat, etc.).
2. Évaluer l'intérêt, la pertinence, la cohérence, la portée d'un message (y compris de son propre message) ou de certains de ses éléments.
3. Justifier son point de vue.
4. Établir un bilan critique.

- **Situations possibles**

1. Formulation d'un jugement critique après lecture, étude, audition, observation (voir situations évoquées en A, B, C, D).
2. Autoévaluation.

- **Critères d'évaluation**

1. *En toute situation*

- 1.1. Choix motivé et utilisation judicieuse des éléments de la situation ou du message examinés :
 - distinction entre l'essentiel et l'accessoire
 - recul par rapport au message ou à la situation
 - mise en perspective des éléments retenus
 - jugement critique.

- 1.2. Pertinence des arguments logiques et hiérarchisation de ces arguments.

2. *En situation d'autoévaluation*

Perception juste de l'effet produit sur autrui, de la valeur de sa prestation par rapport aux exigences requises.

TECHNIQUE B ***La langue à l'écrit***

- **Compétences caractéristiques**

1. Rédiger un message lisible (graphie, ponctuation, mise en page).
2. Respecter le code linguistique écrit (morphologie, orthographe lexicale et grammaticale, syntaxe).
3. Respecter la logique d'un texte écrit (connecteurs, marques de chronologie, reprises anaphoriques).
- 4 Prendre en compte la situation d'écriture (niveau de langue, précision lexicale).

- **Situations possibles**

1. Les situations de production de message écrit évoquées en D.
2. Toute activité spécifique permettant de consolider la maîtrise du code écrit.

- **Critères d'évaluation**

Ces critères sont définis par les compétences caractéristiques énumérées ci-dessus.

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.

COMMUNICATION EN LANGUE ETRANGÈRE

1. Objectifs

L'étude des langues vivantes étrangères contribue à la formation intellectuelle et à l'enrichissement culturel de l'individu.

Pour l'étudiant de Section de techniciens supérieurs, cette étude est une composante de la formation professionnelle et la maîtrise d'au moins une langue vivante étrangère constitue un atout important pour l'exercice de la profession. C'est pour cela que, compte tenu du développement considérable des échanges avec l'étranger, le choix d'une seconde langue à titre facultatif est vivement encouragé.

Sans négliger les activités langagières de compréhension et de production à l'écrit (comprendre, produire, interagir), on s'attachera plus particulièrement à développer les compétences orales (comprendre, produire, dialoguer) dans une langue de communication générale, tout en satisfaisant les besoins spécifiques à l'utilisation de la langue vivante dans l'exercice du métier.

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 langues¹ : le niveau B2 pour la première langue vivante étudiée et le niveau B1 pour la seconde langue vivante étudiée, ici à titre facultatif. Cependant, selon les sections, le professeur pourra tenir compte de la diversité des étudiants en se fixant pour objectif la consolidation du niveau B1 avant de viser le niveau B2.

Dans le Cadre européen commun de référence (CECRL)¹, le niveau B1 est défini de la façon suivante :

Un étudiant devient capable de **comprendre les points essentiels** quand un langage clair et standard est utilisé à **propos de choses familières dans le travail**, à l'école, dans la vie quotidienne. Il est en mesure dans la plupart des situations rencontrées en voyage dans une région où la langue est parlée, de **produire un discours simple et cohérent sur des sujets familiers**. Il peut relater un événement, décrire un espoir ou un but et exposer brièvement un raisonnement.

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**. Il 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. Il 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. Contenus

2.1. Grammaire

Au niveau **B1**, un étudiant peut se servir avec une correction suffisante d'un répertoire de tournures et expressions fréquemment utilisées et associées à des situations plutôt prévisibles.

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.

¹ Cadre européen commun de référence pour les langues ; apprendre, enseigner, évaluer ; Conseil de l'Europe 2001

2.2. Lexique

La compétence lexicale d'un étudiant au niveau **B1** est caractérisée de la façon suivante :

Étendue : Possède un vocabulaire suffisant pour s'exprimer à l'aide de périphrases sur la plupart des sujets relatifs à sa vie quotidienne tels que la famille, les loisirs et les centres d'intérêt, le travail, les voyages et l'actualité.

Maîtrise : Montre une bonne maîtrise du vocabulaire élémentaire mais des erreurs sérieuses se produisent encore quand il s'agit d'exprimer une pensée plus complexe.

Celle d'un étudiant au niveau **B2** est caractérisée de la façon suivante :

Étendue : Possède une bonne gamme de vocabulaire pour les 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 les 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'occulent 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, unités de mesure, sigles, abréviations, heure, code vestimentaire, modes de communication privilégiés, gestuelle..), la formation intellectuelle des étudiants exige que l'enseignement dispensé soit ouvert et fasse une place importante à la connaissance des pratiques sociales et des contextes culturels au sein de l'entreprise et à l'extérieur.

On s'attachera donc à développer chez les étudiants la connaissance des pays dont ils étudient la langue, (valeurs, contexte socioculturel, normes de courtoisie, us et coutumes, comportement dans le monde du travail, situation économique, politique, vie des entreprises..), connaissance indispensable à une communication efficace qu'elle soit limitée ou non au domaine professionnel.

3. Niveau à atteindre dans les activités langagières

Les domaines pertinents pour l'enseignement/apprentissage des langues sont au nombre de quatre : personnel, public, éducationnel et professionnel. Afin d'éviter des redondances avec le programme du cycle terminal et de risquer ainsi de démotiver les futurs techniciens supérieurs, on s'attachera à développer les différentes activités langagières en relation avec le domaine professionnel. La prise en compte du domaine professionnel ne signifie pas pour autant que l'enseignement doive se limiter à l'apprentissage d'une communication utilitaire réduite à quelques formules passe partout dans le monde du travail ou au seul accomplissement de tâches professionnelles ou encore à l'étude exclusive de thèmes étroitement liés à la section. Tout thème qui permettra aux étudiants de mieux comprendre la culture du pays dont ils étudient la langue pourra être abordée à condition qu'il reste pertinent à la section.²

3.1. Production orale générale

Niveau à atteindre pour la langue facultative :

B1 : Peut assez aisément mener à bien une description directe et non compliquée de sujets variés dans son domaine en la présentant comme une succession linéaire de points.

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire :

B2 : Peut méthodiquement développer une présentation, une description ou un récit soulignant les points importants et les détails pertinents à l'aide d'exemples significatifs.

Peut s'exprimer de façon claire et détaillée sur une grande gamme de sujets relatifs à ses centres d'intérêt.

Peut utiliser un nombre limité d'articulateurs pour lier ses phrases en un discours clair et cohérent, bien qu'il puisse y avoir quelques sauts dans une longue intervention.

Compétence phonologique :

² Le thème de la pollution en tant que tel n'offre pas grand intérêt, mais la prise en compte de ce phénomène par les industries est pertinente.

B1 : La prononciation est clairement intelligible, même si un accent étranger est quelquefois perceptible et si des erreurs de prononciation se produisent occasionnellement.

B2 : A acquis une prononciation et une intonation claires et naturelles.

Le tableau 1 en annexe met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, les niveaux attendus pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire et la langue facultative, ainsi que quelques apprentissages qu'il conviendra de mettre en place. Ces derniers sont signalés en complément de savoirs, savoir faire et stratégies à maîtriser quelle que soit la tâche de production orale :

- Planifier ce qu'il veut dire et mobiliser les moyens linguistiques indispensables.
- S'exprimer de façon intelligible en respectant prononciation, accents de mots, de phrase, rythme, intonation
- Utiliser périphrases et paraphrases pour compenser des lacunes lexicales et structurales.
- Reformuler une idée pour la rendre plus claire.
- Corriger lapsus et erreurs après en avoir pris conscience ou s'ils ont débouché sur un malentendu.

3. 2 Interaction orale générale

Niveau à atteindre pour la langue facultative

B1 : Peut exploiter avec souplesse une gamme étendue de langue simple pour faire face à la plupart des situations susceptibles de se produire au cours d'un voyage. Peut aborder sans préparation une conversation sur un sujet familial, exprimer des opinions personnelles et échanger de l'information sur des sujets familiaux, d'intérêt personnel ou pertinent pour la vie quotidienne (par exemple, la famille, les loisirs, le travail, les voyages et les faits divers).

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire :

B2 : Peut communiquer avec un niveau d'aisance et de spontanéité tel qu'une interaction soutenue avec des locuteurs natifs soit tout à fait possible sans entraîner de tension d'une part ni d'autre. Peut mettre en valeur la signification personnelle de faits et d'expériences, exposer ses opinions et les défendre avec pertinence en fournissant explications et arguments.

Le tableau 2 en annexe met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, les niveaux attendus pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire et la langue facultative, ainsi que quelques apprentissages qu'il conviendra de mettre en place.

3. 3 Compréhension générale de l'oral

Niveau à atteindre pour la langue facultative :

B1 : Peut comprendre les points principaux d'une intervention sur des sujets familiaux rencontrés régulièrement au travail, à l'école, pendant les loisirs, y compris des récits courts.

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire :

B2 : Peut comprendre les idées principales d'interventions complexes du point de vue du fond et de la forme, sur un sujet concret ou abstrait et dans une langue standard, y compris des discussions techniques dans son domaine de spécialisation.

Peut suivre une intervention d'une certaine longueur et une argumentation complexe à condition que le sujet soit assez familier et que le plan général de l'exposé soit indiqué par des marqueurs explicites.

Le tableau 3 en annexe met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice du métier, les niveaux attendus pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire et la langue facultative ainsi que quelques apprentissages particulièrement pertinents pour les tâches annoncées. Ces derniers sont signalés en complément de savoirs, savoir faire et stratégies à maîtriser quelle que soit la tâche de compréhension de l'oral :

- anticiper la teneur du message à partir d'indices situationnels ou de la connaissance préalable que l'on a du sujet traité de façon à en identifier la fonction et orienter son écoute ;
- déduire des informations des éléments périphériques (bruits de fond, voix, ton, images...) ;
- émettre des hypothèses et prédire ce qui va suivre à partir des données de la situation afin de libérer sa mémoire à court terme ;
- stocker en mémoire les éléments perçus sous une forme résumée et les utiliser pour comprendre la suite ;
- repérer les éléments porteurs de sens pour segmenter la chaîne sonore et faire des hypothèses de sens ;
- repérer les éléments spatio-temporels pour reconstruire la géographie ou la chronologie des événements ;
- repérer les liens logiques pour comprendre les tenants et les aboutissants d'une situation ;
- repérer les différents locuteurs et leurs relations ;

- interpréter les éléments rhétoriques du discours pour percevoir le ton et le point de vue ;
- repérer et interpréter les données relevant du domaine culturel pour mettre la situation en perspective ;
- émettre des hypothèses de sens à partir des éléments repérés et les confirmer ou les infirmer si nécessaire ;
- inférer le sens des mots inconnus ou mal perçus d'après le contexte ou en se référant à son expérience.

Bien que les activités langagières de compréhension et de production écrites ne soient pas prioritaires ni évaluées dans le cadre du CCF, les textes donnés à comprendre ou à produire ne doivent pas disparaître de l'enseignement. En effet, selon le poste qu'il occupera, le technicien supérieur pourra avoir besoin de comprendre des notices, règlements, brefs articles relatifs à un sujet dans son domaine de spécialité ou à rédiger des notes, des messages, des courriers. Les paragraphes 3.4 et 3.5 donnent quelques exemples de tâches.

3. 4. Compréhension générale de l'écrit :

Niveau à atteindre pour la langue facultative :

B1 : Peut lire des textes factuels directs sur des sujets relatifs à son domaine et à ses intérêts avec un niveau satisfaisant de compréhension.

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire :

B2 : Peut lire avec un grand degré d'autonomie en adaptant le mode et la rapidité de lecture à différents textes et objectifs et en utilisant les références convenables de manière sélective. Possède un vocabulaire de lecture large et actif mais pourra avoir des difficultés avec des expressions peu fréquentes.

Le tableau 4 en annexe met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, les niveaux attendus pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire et la langue facultative, ainsi que quelques apprentissages particulièrement pertinents pour les tâches annoncées. Ces derniers sont signalés en complément de savoirs, savoir faire et stratégies à maîtriser quelle que soit la tâche de compréhension de l'écrit :

- identifier le type d'écrit ;
- adapter sa méthode de lecture au texte et à l'objectif de lecture (informations recherchées par exemple) ;
- anticiper la teneur du texte à partir de la connaissance préalable que l'on a du sujet et des éléments périphériques (iconographie, type de texte, titre, présentation..) ;
- adopter une attitude active afin de développer les attentes adéquates (se poser des questions, explorer des champs lexicaux) ;
- lire par unité de sens ;
- repérer la structure du texte ;
- repérer tous les mots connus et les mots transparents ;
- émettre des hypothèses à partir des éléments repérés et des données de la situation ;
- modifier une hypothèse lorsqu'elle est erronée ;
- retrouver les phrases minimales afin d'accéder rapidement à la compréhension de l'essentiel ;
- repérer les phrases clés afin d'accéder à l'essentiel par une lecture survol ;
- repérer les éléments spatio-temporels pour reconstruire la géographie ou la chronologie des événements ;
- repérer les liens logiques pour comprendre les tenants et les aboutissants d'une situation
- repérer les différentes personnes mentionnées et leurs fonctions ;
- reconstruire le sens à partir des éléments repérés ;
- savoir identifier les intentions et le point de vue de l'auteur, savoir distinguer les faits des opinions ;
- inférer le sens des mots inconnus d'après le contexte ou en se référant à son expérience.

3. 5 Production et interaction écrites :

Niveau à atteindre pour la langue facultative :

B1 : Peut écrire des textes articulés simplement sur une gamme de sujets variés dans son domaine en liant une série d'éléments discrets en une séquence linéaire.

Peut écrire des notes et lettres personnelles pour demander ou transmettre des informations d'intérêt immédiat et faire comprendre les points qu'il/elle considère importants.

Niveau à atteindre pour la langue obligatoire :

B2 : Peut écrire des textes clairs et détaillés sur une gamme étendue de sujets relatifs à son domaine d'intérêt en faisant la synthèse et l'évaluation d'informations et d'arguments empruntés à des sources diverses.

Peut utiliser avec efficacité une grande variété de mots de liaison pour marquer clairement les relations entre les idées
Peut relater des informations et exprimer des points de vue par écrit et s'adapter à ceux des autres

Le tableau 5 en annexe regroupe les activités de production et d'interaction écrites. Il met en parallèle des tâches de la vie professionnelle auxquelles les futurs techniciens supérieurs pourront être confrontés dans l'exercice de leur métier, les niveaux attendus pour la réalisation de ces tâches dans la langue obligatoire et la langue facultative, ainsi que quelques apprentissages particulièrement pertinents pour les tâches annoncées

Tableau 1 : ACTIVITE LANGAGIÈRE : PRODUCTION ORALE EN CONTINU

Tâches professionnelles ³ (exemples)	Niveaux	Savoirs, savoir faire, stratégies (exemples)
Annoncer une décision prise par un cadre dirigeant ou le chef d'entreprise	<p>B1 : peut faire de très brèves annonces préparées même avec une intonation et un accent étranger ;</p> <p>B2 : peut faire des annonces sur la plupart des sujets avec clarté et spontanéité</p>	<p>Parmi les apprentissages à maîtriser pour mener à bien une tâche de production orale, certains seront particulièrement utiles ici :</p> <p>⇒ respecter l'information à transmettre</p> <p>⇒ adapter l'annonce au contexte et à l'auditoire</p>
<p>Présenter oralement une entreprise, un processus de fabrication, un poste de travail, un produit, une machine, un règlement intérieur, un CV.</p> <p>Rendre compte d'un travail réalisé ou d'un stage à l'étranger</p>	<p>B1 : peut faire une description directe et non compliquée en la présentant comme une succession linéaire de points ;</p> <p>B2 : peut faire une description claire, structurée et détaillée</p>	<p>Parmi les apprentissages à maîtriser pour mener à bien une tâche de production orale, certains seront particulièrement utiles ici :</p> <p>⇒ rendre le propos clair par des synthèses partielles, la mise en évidence des parties de l'exposé, le recours à des illustrations ou graphiques</p> <p>⇒ rendre l'auditoire actif en suscitant des demandes d'élucidation, d'explication complémentaire.</p>

³ Les types de discours figurent en gras. Le professeur veillera à prévoir un entraînement pour ces types de discours, par le biais de tâches scolaires qui, tout en prenant en compte le domaine professionnel ne s'y limitent pas étroitement. On pourra tout aussi bien entraîner les étudiants à la présentation orale d'une activité spécifique par une simulation ou par un entraînement systématique à la présentation orale d'une tâche scolaire, d'un dossier ou d'un document étudié en classe.

Tableau 1 (suite) : ACTIVITE LANGAGIÈRE : PRODUCTION ORALE EN CONTINU

Tâches professionnelles ⁴ (exemples)	Niveaux	Savoirs, savoir faire, stratégies (exemples)
<p>Argumenter une décision personnelle dans le cadre de son activité professionnelle, un choix, un point de vue. Justifier une façon de faire</p> <p>Expliquer à des collègues les raisons d'une décision prise par un supérieur, de l'acceptation ou du rejet d'une proposition, les avantages et les inconvénients d'un produit, d'une option, d'une façon de faire, d'une solution à un problème de conception.</p>	<p>B1 : peut développer une argumentation suffisamment pour être compris</p> <p>Peut donner brièvement raisons et explications relatives à des opinions, projets et actions</p> <p>peut faire un exposé simple, direct et préparé et sait expliciter les points importants avec précision</p> <p>B2 : peut développer une argumentation claire avec arguments secondaires et exemples pertinents. Peut enchaîner des arguments avec logique</p> <p>Peut expliquer un point de vue sur un problème en donnant les avantages et les inconvénients d'options diverses.</p>	<p>Parmi les apprentissages à maîtriser pour mener à bien une tâche de production orale, certains seront particulièrement utiles ici :</p> <p>⇒ faire une présentation organisée : mettre en évidence les avantages et les inconvénients d'une option</p> <p>⇒ savoir s'exprimer à partir de notes succinctes</p> <p>⇒ savoir rapporter des données chiffrées (proportions, dates...)</p> <p>⇒ savoir hiérarchiser les informations de manière à établir un plan cohérent</p> <p>⇒ savoir souligner les relations logiques dans le discours : changement d'orientation, compléments, exemples</p> <p>⇒ connaître les formes linguistiques utiles pour argumenter : expression de l'opinion, de l'accord/désaccord, du contraste, de la cause, de la conséquence etc.)</p>

⁴ Les types de discours figurent en gras. Le professeur veillera à prévoir un entraînement pour ces types de discours, par le biais de tâches scolaires qui, tout en prenant en compte le domaine professionnel ne s'y limitent pas étroitement. On pourra tout aussi bien entraîner les étudiants à la présentation orale d'une activité spécifique par une simulation ou par un entraînement systématique à la présentation orale d'une tâche scolaire, d'un dossier ou d'un document étudié en classe.

Tableau 2 : ACTIVITÉ LANGAGIÈRE : INTERACTION ORALE

Tâches professionnelles (exemples)	Niveaux	Savoirs, savoir faire, stratégies (exemples)
<p>Participer à un entretien dans le cadre d'une recherche de stage ou de formation à l'étranger.</p>	<p>B1 : peut répondre aux questions mais peut avoir besoin de faire répéter.</p> <p>Peut exprimer poliment accord ou désaccord, donner brièvement raisons et explications, fournir des renseignements concrets mais avec une précision limitée.</p> <p>B2 : Peut répondre aux questions avec aisance Peut prendre l'initiative lors d'un entretien en résumant ce qu'il a compris et en approfondissant les réponses intéressantes</p>	<p>⇒ savoir intervenir sur des sujets appropriés de façon à entretenir une conversation informelle n'entraînant aucune tension</p> <p>⇒ savoir intervenir de manière adéquate en utilisant les moyens d'expression appropriés</p> <p>⇒ savoir commencer un discours, prendre la parole au bon moment et terminer la conversation quand on le souhaite même si c'est parfois sans élégance.</p> <p>⇒ savoir varier la formulation de ce que l'on souhaite dire ;</p> <p>⇒ savoir expliciter une idée, un point précis, corriger une erreur d'interprétation, apporter un complément d'information</p> <p>⇒ savoir formuler une demande, donner une information, exposer un problème.</p> <p>⇒ savoir poser des questions pour vérifier que l'on a compris ce que le locuteur voulait dire et faire clarifier les points équivoques</p> <p>⇒ savoir utiliser des expressions toutes faites pour gagner du temps, pour formuler son propos et garder la parole</p> <p>⇒ savoir soutenir la conversation sur un terrain connu en confirmant sa compréhension, en invitant les autres à participer etc.</p> <p>⇒ savoir s'adapter aux changements de sujet, de style et de tons rencontrés normalement dans une conversation.</p>

Tableau 2 (suite) : ACTIVITÉ LANGAGIÈRE : INTERACTION ORALE

Tâches professionnelles (exemples)	Niveaux	Savoirs, savoir faire, stratégies (exemples)
<p>Communiquer au téléphone ou en face à face avec un client un fournisseur un collègue étranger un prestataire (transporteur, hôtel) un étranger</p> <p>Pour</p> <ul style="list-style-type: none"> - s'informer - renseigner, - obtenir des biens et des services - réaliser une tâche - organiser une activité, un déplacement - résoudre un problème concret - recevoir des instructions et en demander - recevoir une réclamation - négocier - établir un contact social - échanger des idées, 	<p>B1 : peut échanger avec assurance un grand nombre d'informations sur des sujets courants. Peut discuter la solution de problèmes, transmettre une information simple et directe et demander plus de renseignements et des directives détaillées. Peut prendre rendez-vous, gérer une plainte, réserver un voyage ou un hébergement et traiter avec des autorités à l'étranger.</p> <p>B2 : peut transmettre avec sûreté une information détaillée, décrire de façon claire une démarche et faire la synthèse d'informations et d'arguments et en rendre compte. Peut gérer une négociation pour trouver une solution à un problème (plainte, recours).</p>	<p>Cf. ci-dessus</p>

Tableau 3 : ACTIVITÉ LANGAGIÈRE : COMPRÉHENSION DE L'ORAL

Tâches professionnelles (exemples)	Niveaux	Savoirs, savoir faire, stratégies (exemples)
<p>Comprendre une information ou une demande d'information en face à face ou au téléphone pour se renseigner, s'informer ou réagir en conséquence dans le cas par exemple d'une réclamation⁵</p>	<p>B1 : peut comprendre l'information si la langue est standard et clairement articulée. Peut suivre les points principaux d'une discussion conduite dans une langue simple</p> <p>B2 : peut comprendre en détail les explications données au téléphone ainsi que le ton adopté par l'interlocuteur et son humeur. Peut suivre une conversation qui se déroule à vitesse normale mais doit faire efforts.</p>	<p>Parmi les apprentissages pertinents pour toute tâche de compréhension, certains seront particulièrement utiles comme :</p> <p>⇒ anticiper la teneur du message à partir d'indices situationnels ou de la connaissance préalable que l'on a du sujet de la conversation à tenir de façon à orienter son écoute ;</p> <p>⇒ déduire des informations des éléments périphériques (bruits de fond, voix, ton, ...).</p>
<p>Comprendre des annonces et des messages oraux dans un lieu public ou sur un répondeur pour s'orienter, obtenir des renseignements.</p> <p>Comprendre des consignes pour effectuer une tâche. Ou des consignes de sécurité ou un mode d'emploi ou un règlement ou une procédure à suivre.</p>	<p>B1 : Peut comprendre en détail des informations techniques simples.</p> <p>B2 : Peut comprendre en détail annonces et messages courants à condition que la langue soit standard et le débit normal.</p>	<p>Parmi les apprentissages pertinents pour toute tâche de compréhension, certains seront particulièrement utiles comme :</p> <p><u>Pour des annonces</u> :</p> <p>⇒ repérer les informations essentielles dans un environnement sonore bruyant (cas d'annonces dans des lieux publics) ;</p> <p>⇒ repérer les marqueurs indiquant un ordre d'exécution (tout d'abord, ensuite, après avoir fait ceci, enfin...);</p> <p>⇒ repérer les données chiffrées (dates, heures, porte, quai, numéro de train ou de vol).</p> <p><u>Pour des consignes</u> :</p> <p>⇒ maîtriser les formes verbales utiles (impératifs, infinitifs).</p>
<p>Comprendre des émissions de radio ou de télévision par exemple en relation avec le domaine professionnel pour s'informer</p>	<p>B1 : peut comprendre les points principaux.</p> <p>B2 : peut comprendre le contenu factuel et le point de vue adopté dans des émissions de télévision ou des vidéos relatives à son domaine d'intervention.</p>	<p>Parmi les apprentissages pertinents pour toute tâche de compréhension, certains seront particulièrement utiles comme :</p> <p>⇒ déduire des informations des éléments périphériques (bruits de fond, voix, ton, images...);</p> <p>⇒ repérer les différents locuteurs et leurs relations.</p>

⁵ Dans cette tâche d'interaction c'est la partie compréhension qui est traitée ici. Pour la partie expression, se reporter à la tâche correspondante dans le tableau : interaction orale.

Tableau 4 : ACTIVITÉ LANGAGIÈRE : COMPRÉHENSION DE DOCUMENTS ÉCRITS

Tâches professionnelles (exemples)	Niveaux	Savoirs, savoir faire, stratégies (exemples)
<p>Lire de courts écrits quotidiens (documents d'entreprise, des instructions, notice, publicité) pour trouver une information ou exécuter une tâche.</p> <p>Parcourir de la documentation pour trouver des informations, accomplir une tâche ou faire une synthèse.</p>	<p>B1 : peut comprendre l'essentiel et prélever les informations pertinentes nécessaires à une réutilisation, les classer à condition que les documents soient courts et directs.</p> <p>Peut comprendre le mode d'emploi d'un appareil, le mode opératoire d'un logiciel s'il est direct, non complexe et clairement rédigé.</p> <p>B2 : peut comprendre dans le détail des instructions longues et complexes (mode d'emploi, consignes de sécurité, description d'un processus ou d'une marche à suivre).</p> <p>Peut exploiter des sources d'information multiples afin de sélectionner les informations pertinentes et en faire la synthèse.</p>	<p>On insistera sur les apprentissages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ adapter sa méthode de lecture au texte et à l'objectif de lecture (informations recherchées par exemple) ; ⇒ repérer les phrases clés afin d'accéder à l'essentiel par une lecture survol ; ⇒ retrouver les phrases minimales afin d'accéder rapidement à la compréhension de l'essentiel. <p><u>Pour la correspondance</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ repérer expéditeur, destinataire, ⇒ identifier le problème posé.
<p>Lire des articles de presse et des documents divers (témoignages, reportage) en relation ou non avec l'activité de l'entreprise pour s'informer au sujet du pays étranger.</p>	<p>B1 : reconnaître les points significatifs dans un article de journal direct et non complexe.</p> <p>B2 : identifier rapidement le contenu et la pertinence d'une information, obtenir des renseignements dans des articles spécialisés, comprendre des articles sur des problèmes contemporains et dans lesquels les auteurs adoptent une position ou un point de vue.</p>	<p>On insistera sur les apprentissages suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> ⇒ prendre rapidement connaissance du contenu d'un article grâce au titre, au sous-titre, au paragraphe introductif et à la conclusion ; ⇒ repérer les phrases clés afin d'accéder à l'essentiel par une lecture survol ; ⇒ retrouver les phrases minimales afin d'accéder rapidement à la compréhension de l'essentiel ; ⇒ savoir identifier les intentions de l'auteur et distinguer les faits des opinions.

Tableau 5 : ACTIVITÉ LANGAGIÈRE : PRODUCTION ET INTERACTION ÉCRITES

Tâches professionnelles (exemples)	Niveaux	Savoirs, savoir faire, stratégies (exemples)
<p>Rédiger des documents professionnels de base (courriel, lettre) pour communiquer avec des clients, fournisseurs, ou des prestataires</p>	<p>B1 : Peut apporter une information directe.</p> <p>B2 : Peut rédiger des courriers de façon structurée en soulignant ce qui est important et en faisant des commentaires. Peut également rédiger une lettre de motivation</p>	<p>⇒ connaître les différents types de courriers : structure, présentation, mise en page.</p> <p>⇒ disposer de modèles textuels de référence intériorisés.</p> <p>⇒ savoir écrire les dates.</p> <p>⇒ savoir utiliser les formules d'usage.</p> <p>⇒ savoir développer une argumentation claire avec arguments secondaires et exemples pertinents, savoir enchaîner des arguments avec logique, savoir faire une contre proposition.</p> <p>⇒ contrôler sa production a posteriori.</p>
<p>Rédiger des notes et des messages à destination d'un collègue, d'un service, d'un ouvrier) pour transmettre des informations, donner des consignes.</p>	<p>B1⁶ peut prendre un message concernant une demande d'information, l'explication d'un problème.</p> <p>Peut laisser des notes qui transmettent une information simple et immédiatement pertinente à des employés, des collaborateurs, des collègues, un supérieur... en communiquant de manière compréhensible les points qui lui semblent importants.</p>	<p>⇒ formuler de façon concise.</p> <p>⇒ mettre en évidence l'essentiel.</p>
<p>Rédiger un compte-rendu ou une synthèse d'informations à partir de sources diverses.</p>	<p>B1 : peut résumer une source d'information factuelle et donner son opinion.</p> <p>B2 : peut synthétiser des informations et des arguments issus de sources diverses (orales et/ou écrites pour en rendre compte).</p>	<p>⇒ prendre des notes organisées.</p> <p>⇒ rédiger de façon hiérarchisée à partir de notes.</p> <p>⇒ synthétiser en fonction d'axes pré déterminés.</p> <p>⇒ savoir faire ressortir les articulations du discours : marques des enchaînements logiques d'une partie à une autre, d'une sous-partie à une autre, marque de la concession, du contraste.</p> <p>⇒ contrôler sa production a posteriori pour corriger les erreurs, utiliser des reformulations en cas de difficulté.</p>

⁶ Il n'existe pas de descripteur pour le niveau B2. C'est donc le descripteur pour le niveau B1 qui est pris comme référence.

L'enseignement des mathématiques dans les sections de techniciens supérieurs « Travaux publics » se réfère aux dispositions de l'arrêté du 8 juin 2001 fixant les objectifs, les contenus de l'enseignement et le référentiel des capacités du domaine des mathématiques pour les brevets de technicien supérieur.

Les dispositions de cet arrêté sont précisées pour ce BTS de la façon suivante :

1. Lignes directrices

1. OBJECTIFS SPÉCIFIQUES À LA SECTION

L'étude de phénomènes continus issus des sciences physiques appliquées et de la technologie constitue l'un des objectifs essentiels de la formation des techniciens supérieurs en Travaux publics. 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.

De même la *connaissance de quelques méthodes statistiques* pour contrôler la qualité d'une fabrication est indispensable dans cette formation.

2. 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 de *problèmes géométriques* rencontrés dans le domaine technologique, y compris en conception assistées par ordinateur, permettant de développer la vision dans l'espace et la maîtrise des solides usuels ;
- la résolution d'*équations différentielles* dont on a voulu marquer l'importance avec les problèmes d'évolution ;
- 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, etc.).

3. 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.

2. Programme

Le programme de mathématiques est constitué des modules suivants :

Nombres complexes 1, à l'exception des paragraphes b) et c) et du TP 1.

Fonctions d'une variable réelle, à l'exception des paragraphes b) et c).

Calcul différentiel et intégral 2, à l'exception du paragraphe c), du TP 2, du TP 6 et du TP 7.

Statistique descriptive.

Calcul des probabilités 2.

Configurations géométriques.

Équations différentielles, à l'exception du TP 3 et en limitant la résolution des équations linéaires du second ordre à celles à coefficients réels constants dont le second membre est une fonction exponentielle $t \mapsto e^{at}$, où $a \in \mathbf{R}$, un polynôme, ou une fonction $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$.

Calcul matriciel.

Calcul vectoriel, à l'exception du produit mixte.

Statistique inférentielle, à l'exception du TP 5.

FINALITÉ

Le programme de Sciences Physiques Appliquées est élaboré pour apporter une réponse aux besoins réels des étudiants de cette filière professionnelle : il est en cohérence avec le Référentiel des Activités Professionnelles établi par les membres de la profession.

L'enseignement des Sciences Physiques Appliquées dans cette section de technicien supérieur est destiné à développer, chez les étudiants, la compréhension et la connaissance des phénomènes et lois physiques mis en œuvre dans le domaine professionnel. Ainsi, les étudiants deviendront capables d'élaborer et de maîtriser les capacités générales de conceptualisation, d'action et de communication qui leur permettront de s'adapter à l'évolution des techniques et d'accéder à des niveaux supérieurs de qualification.

MÉTHODOLOGIE

Le professeur donnera à son enseignement une orientation résolument expérimentale et concrète. Le programme de Sciences Physiques Appliquées met l'accent sur l'utilisation professionnelle qui peut être faite d'un enseignement scientifique : il en résulte que, pour dispenser cet enseignement, le professeur devra s'appuyer sur la pratique professionnelle propre à la filière et les compétences visées seront acquises à partir de l'étude de situations concrètes issues du domaine professionnel (documentation interne et données mises à disposition par les acteurs du secteur, observation, stage...).

En sciences, la logique de construction des compétences chez les étudiants se fonde d'abord sur l'acquisition de connaissances et de savoir-faire résultant d'un enseignement privilégiant la démarche expérimentale. Grâce aux activités pratiques, de nombreux points du programme offrent la possibilité d'une approche concrète et accessible aux étudiants permettant ensuite au professeur d'introduire les concepts en évitant toute mathématisation excessive. Chaque séance en effectif réduit correspond à une situation de mise en œuvre qui sera dans la mesure du possible associée à une application du domaine professionnel. Elle sera conçue pour mobiliser les capacités d'action et de réflexion de l'élève et doit permettre de construire des savoirs nouveaux. Aux objectifs de connaissances s'ajoutent des objectifs méthodologiques : la poursuite de la pratique de la méthode et du raisonnement scientifiques doit contribuer à développer chez le futur technicien l'esprit critique et l'autonomie nécessaires à l'analyse des situations qu'il rencontrera.

L'utilisation de l'outil informatique sous ses différents aspects doit être aussi systématique que possible en travaux pratiques : tableurs pour les calculs et les modélisations, logiciels d'acquisition et de traitement des signaux, logiciels de simulation,... Des logiciels seront utilisés pour représenter sous formes de graphiques les résultats et pour établir des modèles à partir d'expériences.

L'utilisation des logiciels de simulation doit permettre d'explorer des points difficiles à mettre en œuvre d'un point de vue expérimental ou de gagner du temps en évitant des tâches répétitives (étude de l'influence d'un paramètre). Elle ne doit en aucun cas se substituer à l'expérience. Ces logiciels permettent aussi d'éviter les calculs fastidieux et de donner la priorité à l'analyse des résultats sur la méthode de résolution.

MISE EN ŒUVRE DU PROGRAMME

Les différentes parties du programme sont souvent étroitement liées. Il ne faut donc pas en faire une lecture linéaire. Le programme indique les connaissances et capacités à maîtriser par les élèves à la fin de leur scolarité. Il relève de la responsabilité du professeur d'organiser sa progression à partir de thèmes ou d'applications relevant du champ professionnel et non à partir de savoirs, tout en s'assurant que toutes les connaissances de base, tous les savoirs et tous les savoir-faire attendus aient bien été enseignés.

Il importe que le même professeur de Sciences Physiques et Chimiques Fondamentales et Appliquées soit chargé de l'enseignement sur l'ensemble des deux années, de façon à pouvoir organiser sa progression en liaison étroite avec les professeurs de Sciences et Techniques Industrielles et les professeurs de mathématiques.

Le découpage, proposé ci-dessous, n'implique aucun ordre chronologique dans la progression. Le professeur organise son enseignement en fonction des besoins du public et de manière à atteindre les objectifs visés. Aucune séparation entre les enseignements de première et seconde année ne sera proposée. La progression adoptée doit faire l'objet d'une concertation les professeurs de Sciences et Techniques Industrielles et les professeurs de mathématiques.

Problématiques

Le programme est présenté par thème dont l'intérêt est de nature professionnelle. Ceci impose certaines redites. Les notions et contenus qui sont présents plusieurs fois doivent être traités à chaque fois qu'ils apparaissent mais avec des niveaux taxonomiques différents.

La vie du matériau : de son origine à son retraitement

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

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

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

Du matériau à l'équipement

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

Protection des personnes (professionnels et usagers)

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

Le programme de Sciences Physiques Appliquées des deux années de préparation au B.T.S est organisé en 5 modules :

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

DÉCOUPAGE EN MODULES	Entrées par modules.				
	Chimie	Mécanique	Thermique	Ondes	Électricité
Entrées par problématiques					
La vie du matériau : de son origine à son retraitement	C1 C2 C3 C4 C5				
Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement	C6 C7	M1	T1 T2 T3 T4	O1 O2 O3 O4	
Du matériau à l'équipement		M2 M3 M4	T5	O5 O6	
Protection des personnes (professionnels et usagers)	C8 C9			O7 O8	E

Les cases grisées indiquent la répartition des notions et contenus suivant les modules.

La vie du matériau : de son origine à son retraitement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Les ressources : sous quelles formes ?

Référence du module	CHIMIE	C1	
	<ul style="list-style-type: none"> • Propriétés physico-chimiques des métaux. • Électronégativité, caractère réducteur et procédés métallurgiques : réduction par le carbone. 		<ul style="list-style-type: none"> • Analyser les différentes étapes de la métallurgie en exploitant des ressources documentaires. • Associer la place d'un métal dans la classification périodique à son électronégativité. • Définir un oxydant et un réducteur. • Écrire une équation d'oxydoréduction. • Identifier l'oxydant et le réducteur dans l'équation d'oxydoréduction. • Exploiter d'un point de vue quantitatif les réactions d'oxydoréduction.

Référence du module	CHIMIE	C2	
	<ul style="list-style-type: none"> • Les dérivés du pétrole. • Bitumes : extraction, distillation fractionnée. • Polymères : structure et polymérisation (polycondensation, polyaddition). • Degré de polymérisation, macromolécule. 		<ul style="list-style-type: none"> • Analyser une méthode d'obtention des dérivés du pétrole à partir de l'étude de ressources documentaires. • Utiliser des données physico-chimiques pour expliquer la distillation fractionnée. • Exploiter des représentations de molécules pour expliquer la synthèse des polymères. • Écrire une équation de polymérisation et citer l'intérêt des produits de synthèse.

Référence du module	CHIMIE	C3	
	<ul style="list-style-type: none"> • Chaux, ciments, bétons : procédés de fabrication. • Réaction exothermique. • Facteurs cinétiques. 		<ul style="list-style-type: none"> • Écrire les équations de réactions de la chaux, les différentes étapes étant décrites (calcination, extinction, carbonatation). • Donner le nom de l'effet thermique associé à l'extinction de la chaux. • Donner certains facteurs cinétiques influençant la prise d'un ciment ou d'un béton.

La vie du matériau : de son origine à son retraitement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

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

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

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

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Quel est le comportement mécanique des matériaux ?

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

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Quel est le comportement thermique des matériaux ?

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

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

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Comment protéger les matériaux contre la corrosion ?

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

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

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Quel matériau choisir pour une bonne isolation thermique ?

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

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

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Comment améliorer les qualités acoustiques d'un ouvrage ?

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

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

Adapter un matériau à son utilisation et à son environnement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Comment améliorer les qualités acoustiques d'un ouvrage ?

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

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

Du matériau à l'équipement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Quelles lois régissent la circulation des fluides ?

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

Référence du module	MÉCANIQUE	M3
	<ul style="list-style-type: none"> • Tension superficielle et capillarité. 	<ul style="list-style-type: none"> • Mettre en évidence expérimentalement les phénomènes de capillarité. • Étudier les conséquences des phénomènes de capillarité sur les matériaux poreux.

Du matériau à l'équipement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Quelles lois régissent la circulation des fluides ?

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

Du matériau à l'équipement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Comment évaluer et contrôler les transferts thermiques ?

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

Du matériau à l'équipement

NOTIONS ET CONTENUS

COMPÉTENCES EXIGIBLES

Comment optimiser l'éclairage ?

Référence du module	ONDES	O5	
	<ul style="list-style-type: none"> Ondes lumineuses : propagation et caractéristiques. 		<ul style="list-style-type: none"> Mettre en évidence expérimentalement une lumière monochromatique et une lumière polychromatique. Décrire la lumière comme une onde électromagnétique. Définir les grandeurs physiques associées à une onde. Mesurer une longueur d'onde. Définir le domaine des ondes électromagnétiques visibles. Définir les limites des longueurs d'onde dans le vide du spectre visible et les couleurs correspondantes. Situer les rayonnements ultraviolet et infrarouge par rapport au spectre visible.
Référence du module	ONDES	O6	
	<ul style="list-style-type: none"> Sources lumineuses. Photométrie. 		<ul style="list-style-type: none"> Classer les lampes usuelles en fonction de leur principe de fonctionnement ; distinguer celles qui sont concernées par le recyclage. Distinguer une source isotrope d'une source orthotrope (ou source suivant la loi de Lambert). Exprimer pour chaque type de source, les grandeurs photométriques : flux lumineux, intensité lumineuse et éclairage lumineux. Mesurer des éclairages. Définir et exploiter l'efficacité lumineuse d'une source. Caractériser l'œil en tant que récepteur sélectif de lumière. Choisir un mode d'éclairage adapté en fonction de ses caractéristiques. Recueillir et exploiter les ordres de grandeur usuels d'éclairages domestique et urbain.

Comment se protéger face aux risques électriques ?

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

Comment se protéger face aux risques acoustiques ?

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

Comment se protéger face aux risques chimiques ?

Référence du module	CHIMIE	C8	
			<ul style="list-style-type: none"> • Protection chimique : fiches INRS, fiches OPPBTP (amiante, benzène, hydrocarbures, fibres, ciment, formaldéhydes, etc.), moyens de protection et précautions.
			<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter une fiche de données de sécurité (FDS). Se protéger et agir en conséquence.
Référence du module	CHIMIE	C9	
			<ul style="list-style-type: none"> • Sécurité gaz : CO, CO₂, gaz de ville, matériel de détection, normes et mesures.
			<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter une fiche de données de sécurité (FDS). Se protéger et agir en conséquence.

Comment se protéger face aux risques liés aux rayonnements ?

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

S 5	Aspects administratifs et juridiques de l'acte de construire
------------	---

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p><u>S 5.1 généralités du droit :</u></p> <p>Le système judiciaire français</p> <ul style="list-style-type: none"> - la diversité des juridictions - l'organisation des tribunaux <p>les sources du droit</p> <ul style="list-style-type: none"> - la constitution - les traités - les lois, décrets - la jurisprudence - <p>les contrats et obligations</p> <ul style="list-style-type: none"> - définition - classification 	<p>Identifier le domaine d'application des différentes juridictions</p> <p>Distinguer le droit civil du droit pénal</p> <p>Hiérarchiser les sources du droit</p> <p>Retrouver un article de droit</p> <p>Identifier les conditions de validité d'un contrat</p> <p>Préciser l'effet d'un contrat</p>	<p>2</p> <p>3</p>
<p><u>S 5.2 les différents participants de l'acte de construire</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - maître d'ouvrage - maître d'œuvre - bureau d'études - entreprises (sous-traitants, co-traitants, mandataires,..) - coordonateurs SPS, coordonateurs techniques - concessionnaires de réseaux (gaz, eau, électricité,...) - organismes spécialisés 	<p>Identifier les différents intervenants participant à l'acte de construire</p> <p>Etablir les relations fonctionnelles</p> <p>Définir les rôles respectifs et les limites d'intervention</p>	3
<p><u>S 5.3 Notions d'économie générale</u></p> <p>La production des biens et des services :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les facteurs de production - La combinaison des facteurs de production - La productivité <p>L'économie de marché :</p> <ul style="list-style-type: none"> - La loi de l'offre et de la demande 	<p>Expliquer la combinaison du capital et du travail et la substituabilité de ces deux facteurs de production</p> <p>Analyser l'incidence sur le niveau des prix de l'offre et de la demande</p>	2

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p><u>S 5.4 L'entreprise</u></p> <p>Aspect économique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le circuit économique : les partenaires de l'entreprise - La mesure de la production : valeurs ajoutée, PIB, <p>Aspect social :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le contrat de travail - Les composantes d'un bulletin de paie : salaire de base, primes et indemnités, cotisations sociales, compléments de salaire,... - Les institutions représentatives du personnel <p>Aspects juridiques et fonctionnels :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'entreprise individuelle, artisanale, - Les sociétés commerciales : règles de constitution, différentes formes de sociétés, - Les groupes, les filiales, les participations - Les groupements d'entreprises 	<p>Identifier les partenaires de l'entreprise : les clients, les fournisseurs, les associés, les banques, l'État</p> <p>Identifier les principales opérations de l'entreprise : vente, achat, production, investissement, financement</p> <p>Différencier un contrat à durée déterminée, un contrat à durée indéterminée, le travail temporaire.</p> <p>Expliciter les informations sur un bulletin de paie</p> <p>Définir la responsabilité de l'entrepreneur ou des associés.</p> <p>Différencier des statuts et formes d'entreprises</p>	3
<p><u>S 5.5 Analyse des charges et aide à la décision</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Charges fixes et charges variables, - Marges sur coût variable - Le seuil de rentabilité ; étude algébrique et graphique - Amortissements linéaires, non-linéaire, dégressif. - Plans d'amortissement - Amortissement et autofinancement - Incidence sur la trésorerie - Notion de charges financières - La TVA et les autres impôts 	<p>Expliciter l'intérêt en matière de prévision et de prise de décision.</p>	3
<p><u>S 5.6 Les moyens de financement et de paiement</u></p> <p>Moyens de financement et de crédits propres au BTP</p> <p>Moyens de paiement et de crédit</p>	<p>Décrire les principaux moyens</p>	2

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p><u>S 5.7 Comptabilité générale</u></p> <p>Organisation de la comptabilité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notion de compte - Comptabilité en partie double - Indépendance des exercices - Le journal, le grand livre, la balance <p>Le bilan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Notions d'actif et de passif - Principaux postes du bilan, - Variations des postes du bilan, <p>Analyse du bilan</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonds de roulement, - Besoins de fonds de roulement, - Trésorerie, - Ratios significatifs 	<p>A partir d'exemples simples, comparer la situation ou l'évolution financière d'entreprises</p>	2
<p><u>S 5.8 Comptabilité analytique et gestion de chantier</u></p> <p>Relation entre la gestion du chantier et la comptabilité de l'entreprise.</p>	<p>A partir d'une étude de cas simple :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Répartir les dépenses du chantier dans les différents comptes analytiques, - Calculer le coût d'un chantier. 	3
<p><u>S 5.9 les marchés</u></p> <p>Les différents types de marchés</p> <ul style="list-style-type: none"> - les marchés publics, les marchés privés - les marchés simples, les marchés fractionnés - les marchés de fournitures, d'études, de travaux, de service - les marchés particuliers (en concession, en conception réalisation,...) <p>les modes de passation</p> <ul style="list-style-type: none"> - marchés publics selon le code des marchés publics - marchés privés <p>les pièces constitutives d'un marché</p> <ul style="list-style-type: none"> - le règlement de consultation - l'acte d'engagement - le CCAP - le CCTP - le bordereau des prix - le détail estimatif - les plans - les autres pièces éventuelles (rapport géotechnique, annexes,...) 	<p>Caractériser les types de marchés</p> <p>Identifier les modes de passation des marchés</p> <p>Identifier les différentes pièces d'un marché Décrire les rôles et fonctions des différentes pièces Trouver une information donnée, dans le dossier marché</p>	3 3 4

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p>les modes de fixation des prix</p> <ul style="list-style-type: none"> - le prix au forfait - le prix unitaire - le prix en régie <p>Les conditions de variation des prix</p> <ul style="list-style-type: none"> - les prix fermes - les prix actualisables - les prix révisables <p>les modifications en cours de marché</p> <p>La rémunération de l'entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - les règlements provisoires : avances, acomptes et paiements partiels - les règlements définitifs et le solde - les retenues de garantie <p>Le déroulement des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - ordres de service - délais - réceptions - réserves <p>La responsabilité des constructeurs</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les garanties de parfait achèvement, de bon fonctionnement - La responsabilité de l'entreprise, du maître d'ouvrage, du maître d'œuvre, du fournisseur - La responsabilité dans le cas de la sous-traitance, la co-traitance <p>Les assurances</p> <ul style="list-style-type: none"> - les assurances obligatoires - les assurances facultatives <p>Les litiges et leurs modes de règlements</p> <ul style="list-style-type: none"> - les contentieux, les pénalités - les réclamations 	<p>Identifier et analyser les modes de fixation</p> <p>Identifier et analyser les modes de variation</p> <p>Identifier, analyser, et exploiter les modalités de modifications (avenant, marchés complémentaires, ...)</p> <p>Identifier les étapes et les modalités de règlement</p> <p>Exploiter les aspects administratifs et juridiques de ces paramètres</p> <p>Identifier et décrire les différentes garanties applicables et la responsabilité des différents acteurs</p> <p>Identifier les différentes assurances</p> <p>Décrire les aspects administratifs et juridiques de ces paramètres</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>2</p> <p>2</p>
<p><u>S 5.10 droit de l'urbanisme</u></p> <p>Les règles d'utilisation des sols</p> <ul style="list-style-type: none"> - le schéma de cohérence territoriale - le plan local d'urbanisme <p>les interventions foncières</p> <ul style="list-style-type: none"> - l'expropriation - le droit de préemption - les déclarations d'utilité publique 	<p>Décoder un document d'urbanisme (PLU, SCoT,...)</p> <p>Identifier les conditions d'intervention des collectivités publiques au niveau foncier</p> <p>Identifier les procédures juridiques nécessaires en amont de la réalisation d'un ouvrage ou d'un réseau</p>	<p>2</p> <p>1</p>

S 6	Aspects environnementaux (HSQPE)	
Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 6.1 Cadre réglementaire</u></p> <p>Etudes d'impact (protection de la nature,...)</p> <p>Mesures de protection vis-à-vis :</p> <ul style="list-style-type: none"> - de l'eau, - de l'air, - du bruit, - des installations classées à risques, - de l'évacuation des déchets - Protection contre les risques majeurs 	<p>A partir d'une étude de cas simple, caractériser les principaux risques environnementaux d'un chantier.</p> <p>Adapter les contraintes du chantier à celles du voisinage</p>	2
<p><u>S 6.2 Plan de protection et de respect de l'environnement</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Moyens à mettre en place pour la protection de l'environnement, - Contraintes d'environnement, - Nuisances et risques potentiels, - Mesures de protection de l'environnement, - Traitement des anomalies environnementales <p>Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Evacuation des Déchets (SOSED)</p>	<p>Définir les impacts des travaux sur le milieu naturel</p> <p>Pour des cas courants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - rédiger des fiches synthétiques présentant les principaux risques et nuisances dans les différents domaines de l'environnement - définir les mesures de protection prévues. <p>Identifier les déchets susceptibles d'être produits par un chantier.</p> <p>Proposer des dispositifs de collecte.</p> <p>Vérifier les circuits d'élimination des déchets sur le chantier</p>	2
<p><u>S 6.3 Développement durable</u></p> <ul style="list-style-type: none"> - Concept de développement durable - Préservation des ressources naturelles - Contribution du développement durable au progrès Social - Enjeux économiques - Développement durable dans les entreprises de Travaux Publics 	<p>A partir d'exemples concrets :</p> <p>Identifier les différents bénéfices du développement durable</p>	2

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p><u>S 6.4 Eco-conception du projet de construction</u></p> <p>Solutions visant à limiter les impacts environnementaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Enrobés basses températures, - Liants végétaux, - Recyclage ou valorisation des matériaux, - Réduction des déchets à la source, <p>Fiches de déclarations environnementales et sanitaires FDES</p> <p>Analyse du cycle de vie ACV</p> <p>Bilan Carbone</p>	<p>Identifier les enjeux</p> <p>Décrire l'impact d'un produit sur les ressources et l'environnement</p> <p>Utiliser une fiche FDES</p> <p>Analyser le cycle de vie sur un élément d'ouvrage.</p> <p>Déterminer le bilan carbone sur une partie d'ouvrage ou de la réalisation</p> <p>Etablir un comparatif chiffré du bilan carbone entre plusieurs solutions constructives.</p>	2
<p><u>S 6.5 Hygiène et sécurité sur chantier</u></p> <p>Les acteurs de la prévention</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les acteurs dans l'entreprise : CHSCT.. - Les acteurs externes : CRAM, OPPBTP, coordonnateur de sécurité.. <p>Sécurité sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lois, décrets et réglementation sécurité en vigueur <p>Les risques sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les risques professionnels : Document Unique D.U. - Les risques d'accident - Les risques d'atteinte à la santé - Plan de prévention, PPSPS, signalisation - Les premiers secours <p>Hygiène sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Réglementation <i>hygiène</i> sur chantier 	<p>Préciser le rôle de chacun des intervenants. Choisir l'interlocuteur adapté au problème posé.</p> <p>Identifier les contraintes réglementaires en matière de sécurité sur chantier.</p> <p>Identifier les risques liés aux activités du chantier Définir et associer à chaque risque les consignes opérationnelles et les équipements de sécurité Adapter la sécurité des postes de travail à l'évolution du chantier Appliquer le programme de formation de Sauveteur Secouriste du travail</p> <p>Définir et mettre à disposition les installations d'hygiène sur chantier</p>	3 2 4 3

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 6.6 Démarche Qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Aspect économique - Indicateurs de qualité - Certifications <p>Outils pour la qualité</p> <ul style="list-style-type: none"> - Engagement de l'entreprise - Outils de la qualité : QQQQCP, le diagramme cause-effet, le cycle PDCA... <p>La qualité sur chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cadre général du PAQ - Fiches de procédures - Points de contrôle - Fiches de suivi d'exécution 	<p>Définir le rôle des acteurs de l'entreprise Préciser la nature des contrôles : extérieur, externe, interne Définir et réaliser les contrôles : points critiques et points d'arrêt Rédiger les procédures d'exécution, les fiches de suivi. Identifier les non-conformités et proposer des actions correctives.</p> <p>A partir d'une étude de cas donné, analyser les conséquences humaines et financières d'une non-qualité.</p>	4

S 7**Communication technique**

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances	T
S 7.1 - Communication graphique		
<p>Tous documents graphiques relatifs aux différents domaines des Travaux Publics :</p> <p>Plans</p> <p>Croquis, schéma</p> <p>Perspective</p> <p>Maquette numérique d'un ouvrage</p> <p>Chaine numérique de communication graphique (type BIM <i>building information modelling</i>, logiciels métiers compatibles,...)</p>	<p>Établir un dessin relatif aux études techniques d'un ouvrage ou à la préparation du chantier, conformément aux normes en vigueur, à l'aide d'un logiciel de D.A.O. ou de ses applicatifs.</p> <p>Mettre en plan, habiller la mise en plan.</p> <p>Éditer la nomenclature.</p> <p>Représenter à main levée et coter une partie d'ouvrage, un détail d'exécution (assemblage, mode opératoire,...).</p> <p>Représenter dans l'espace à main levée ou non une partie d'ouvrage.</p> <p>Réaliser le dessin d'un ouvrage en 3D en vue d'une présentation. Réaliser un rendu réaliste.</p> <p>Intégrer la maquette d'un ouvrage dans une chaîne numérique et l'exploiter dans les logiciels métiers dédiés.</p> <p>Paramétrer des bibliothèques et des banques de données techniques.</p>	4
S 7.2 - Communication écrite		
<p>CCTP</p> <p>Dossier d'exploitation sous chantier</p> <p>Note de synthèse</p> <p>PAQ, PPSPS, PPRE,...</p> <p>Consultations des fournisseurs ou des sous-traitants.</p> <p>CV, lettre de motivation</p> <p>Préparation d'un support pour une présentation orale</p>	<p>Rédiger, à l'aide d'un traitement de texte tout ou partie d'une pièce écrite pour les cas courants.</p> <p>Etablir les documents permettant la consultation des fournisseurs.</p> <p>Rédiger un CV et une lettre de motivation</p> <p>Etablir, à l'aide d'un logiciel adapté, une synthèse qui servira de support à une présentation orale relative aux études techniques ou à la préparation de chantier d'un</p>	3 4

Connaissances (Notions, concepts)	Limites de connaissances	T
	ouvrage.	
<p>S 7.3 - Communication Orale</p> <p>Entretien (téléphonique, d'embauche,...)</p> <p>Négociation avec les fournisseurs</p> <p>Direction et animation d'une équipe (en présentiel ou à distance)</p> <p>Relation avec les différents acteurs (le client, les riverains,...)</p>	<p>Préparer un entretien</p> <p>Préparer une négociation technique et commerciale</p> <p>Etablir l'ordre du jour</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>	3

S 8**Approche scientifique et technique des ouvrages**

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.1 Les Sols		
<p>Notions de Géologie</p> <p>Matériaux de l'écorce terrestre, minéraux et roches</p> <p>Pétrologie (roches magmatiques, roches sédimentaires, roches métamorphiques)</p> <p>Hétérogénéités géologiques (Altération, accidents tectoniques, déformations souples, phénomènes karstiques,..)</p> <p>Propriétés physiques des sols</p> <p>Terrains de couverture</p>	<p>Distinguer un minéral d'une roche</p> <p>Indiquer à quelle famille ils appartiennent</p> <p>Donner l'origine des grandes familles de roches</p> <p>Indiquer les principales caractéristiques (état physique, présentation, présence de fossiles ou non, ...)</p>	<p>2</p> <p>2</p>
<p>Utilisation des sols</p> <p>Règles techniques</p>	<p>Définir les conditions de réutilisation des sols et les conditions de compactage selon les règles en vigueur.</p> <p>Etablir une grille de décision pour la réutilisation des sols.</p>	3
<p>Renforcement des Sols</p> <ul style="list-style-type: none"> - schéma solide-air-eau - traitement chimique des sols 	<p>Identifier l'incidence des paramètres externes et internes sur le tassement d'un sol</p>	3
<p>Comportement mécanique des sols</p> <ul style="list-style-type: none"> - tassement - cohésion - frottement interne - portance - poussée, butée 	<p>Décrire l'influence des paramètres de cohésion et de frottement sur la stabilité des terres.</p> <p>Déterminer les actions mécaniques sur un mur ou un écran de soutènement (paroi verticale) par la méthode de Rankine</p>	3
<p>Les murs de soutènement</p> <ul style="list-style-type: none"> - stabilité externe 	<p>Vérifier la stabilité d'un mur de soutènement (poinçonnement, glissement, renversement).</p>	4

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.2 Hydraulique		
Hydraulique des sols <ul style="list-style-type: none"> - Les différents états de l'eau dans les sols (eau liée et eau libre) - Ecoulement linéaire de l'eau libre, Loi de Darcy - Coefficient de perméabilité des sols - Notion de force d'écoulement et phénomène de renard - Débit sous un écran vertical dans une couche perméable 	Classer des sols en fonction de leur perméabilité Représenter schématiquement un sens d'écoulement d'eau Repérer les risques d'apparition d'un renard Calculer le débit sous un écran vertical à partir d'abaques	<p style="text-align: center;">3</p> <p style="text-align: center;">3</p>
Statique des fluides ou Hydrostatique <ul style="list-style-type: none"> - Pression statique, Loi de Pascal - Principe d'Archimède (<i>en lien avec la physique</i>) 	Calculer les pressions le long d'une paroi Calculer la poussée d'Archimède sur un ouvrage	<p style="text-align: center;">3</p>
Ecoulement sous pression <ul style="list-style-type: none"> - Charge hydraulique - Pertes de charges 	Justifier les caractéristiques d'une canalisation à partir d'abaques Dimensionner une pompe hydraulique à partir d'abaques Dimensionner un réseau simple	<p style="text-align: center;">3</p>
Ecoulement gravitaire <ul style="list-style-type: none"> - Débits (<i>en lien avec la physique</i>) - Période de retour - Ø et pente des réseaux - Hauteur de chute dans les regards - Hauteur de relèvement - Vitesse de l'effluent (<i>en lien avec physique</i>) - Ligne piézométrique (<i>en lien avec la physique</i>) - Tenue mécanique des canalisations - Durabilité des canalisations Pour les bassins de rétention <ul style="list-style-type: none"> - Méthode des volumes - Méthode des pluies (avec coefficients de Montana) 	A l'aide de l'outil informatique ou d'un abaque: Dimensionner un réseau : <ul style="list-style-type: none"> - eaux usées ; - eaux pluviales (découpages en bassins élémentaires- méthode superficielle et rationnelle) Déterminer les caractéristiques (choix de matériaux, profondeur, protection mécanique) d'un réseau Déterminer le volume des bassins à l'aide de l'outil logiciel ou d'abaques	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">4</p>

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 8.3 Mécanique Et Structures		
Statique Modélisation d'une structure <ul style="list-style-type: none"> - liaisons - nœuds - relaxations - repères globaux et locaux Actions mécaniques Principe de superposition Principe Fondamental de la Statique Descente de charge	<i>Pour des ouvrages provisoires ou définitifs</i> Justifier le modèle d'une structure réelle simple. Déterminer les actions mécaniques. Calculer un taux de charge Déterminer le degré d'hyperstaticité. Déterminer les actions de liaison pour une structure isostatique. Déterminer les actions sur une fondation	4
Caractéristiques géométriques des sections droites <ul style="list-style-type: none"> - Centre de gravité - Théorème de Huyghens - Moments statiques - Moments quadratiques - Module de résistance élastique 	Déterminer les caractéristiques géométriques des sections.	4
Résistance des Matériaux Sollicitations Internes Contraintes normales et tangentielles Les déformations Les instabilités de formes <ul style="list-style-type: none"> - flambement - voilement - déversement 	Déterminer les équations dans le cas de chargement ponctuel et /ou uniforme. Tracer les diagrammes des sollicitations internes $N(x)$, $V(x)$ et $M_r(x)$ Identifier les sections les plus sollicitées. Calculer une contrainte Tracer un diagramme de répartition des contraintes normales en flexion composée. Identifier les zones de la section droite d'une poutre, les plus sollicitées. Déterminer la variation de longueur d'un tirant Calculer un déplacement dans une section d'une poutre isostatique Décrire les phénomènes et caractériser les paramètres prépondérants.	4 2
Structures hyperstatiques Théorème des 3 moments Méthode des forces	Déterminer les actions de liaisons dans les cas d'hyperstaticité ramenés à l'ordre 1. Déterminer les actions de liaisons, les sollicitations, les déformations, les contraintes dans le cas d'hyperstaticité d'ordre supérieur à 1 à l'aide de l'outil informatique. Exploiter des notes de calcul et des diagrammes issus de calcul logiciel du point de vue des contraintes et des déformations.	4

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

S 9**Technologie des ouvrages**

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
S 9.1 Sols Techniques de traitement et d'amélioration des sols dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> - Sols sensibles à l'eau ; - Sols compressibles ; - Stabilités des talus ; - Etanchéités ; - Manque de cohésion - Renforcements 	A partir d'une étude de cas : Expliquer le but du traitement de sol Citer les méthodes possibles et justifier celle retenue. Décrire la méthode retenue et les matériels utilisés	3
S 9.2 Soutènements Dans les cas suivants : <ul style="list-style-type: none"> - mur de soutènement - Paroi moulée - Paroi préfabriquée - Palplanche - Paroi spéciale - Soutènement en sol renforcé - ... 	A partir d'études de cas : Expliquer les fonctions et les conditions à remplir par l'ouvrage. Proposer des solutions et justifier celle retenue Désigner les différentes parties du soutènement et préciser leur rôle respectif Décrire la méthode de réalisation retenue et les matériels utilisés, Etablir un diagnostic concernant des sinistres survenus dans le cas des murs de soutènement	3
S 9.3 Ancrages <ul style="list-style-type: none"> - Définition - Fonction(s) d'un tirant d'ancrage - Tirant actif – Tirant passif - Constitution d'un tirant Phasage de réalisation, matériels, matériaux	Préciser le mode de fonctionnement d'un tirant d'ancrage Justifier le choix d'un tirant actif ou d'un tirant passif Décrire les différentes parties d'un tirant et préciser leur fonction Présenter , à l'aide de schémas, le phasage de réalisation d'un tirant Préciser les matériels nécessaires à la mise en œuvre	3
S 9.4 Fondations <ul style="list-style-type: none"> - Interface sol – structure : - Fondations superficielles - Fondations profondes 	A partir d'études de cas : Justifier le choix d'un type et d'un niveau de fondation. Définir l'implantation des fondations en fonction de la structure. Décrire les principaux procédés de réalisation. Vérifier les dispositions constructives.	3
S 9.5 Ponts		
Généralités Fonctions principales et classifications Eléments constitutifs d'un pont <ul style="list-style-type: none"> - Fondations - Culées - Piles, poteaux et palées - Tablier - Equipements divers. 	Désigner les éléments constituant les différentes parties d'un pont et de ses équipements Préciser les fonctions des éléments constituant un pont Situer un ouvrage dans une classification donnée Schématiser une structure d'ouvrage à partir d'une désignation et/ou d'un descriptif et/ou de plans Préciser les fonctions des équipements Présenter , à l'aide de schémas, un phasage de réalisation et/ou de pose d'un équipement Dimensionner , à l'aide d'une documentation technique, un	4

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>Typologie des ponts Ponts en béton armé ou précontraints</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cadres, portiques • Dalles • ... <p>Ponts à poutrelles (béton ou acier)</p> <p>Ponts mixtes</p> <p>Ponts métalliques</p>	<p>appareil d'appui, un joint de chaussée</p> <p>A partir d'études de cas : Justifier l'utilisation d'un type d'ouvrage et préciser les avantages et les inconvénients de la technique retenue Décrire un/des problème(s) de réalisation spécifique(s) lié(s) à l'ouvrage étudié. Présenter les grandes phases de réalisation de l'ouvrage</p> <p>Dans le cas des ponts à poutrelles : Décrire et/ou schématiser un aspect constructif (appui fixe ou appui mobile ou coffrage encorbellement ou corniche)</p>	3
<p>S 9.6 Barrages Typologie des aménagements hydrauliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions - Contrainte de site - Organisation <p>Typologie des barrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériaux et morphologie - Principe de stabilité et d'étanchéité - Critères de choix <p>Structure et équipements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et composants 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Justifier un aménagement hydraulique</p> <p>Justifier le choix d'un type de barrage.</p> <p>Associer un composant à une fonction</p>	3
<p>S 9.7 Tunnels Conception des tunnels</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilité des parois - Contrainte de site - Sécurité - Profils en travers <p>Méthodes de construction:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Justifier le choix d'une morphologie de tunnel</p> <p>Associer un composant à une fonction</p> <p>Justifier le choix d'une méthode</p> <p>Associer une méthode à un type de matériel</p>	3
<p>S 9.8 Ouvrages Maritimes Et Fluviaux (quais, digues, écluses,...) Aménagements maritimes et fluviaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et ouvrages - Contrainte de site - Organisation <p>Ouvrages :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typologie - Stabilité - Equipements - Fonctions et sollicitations - Constituants 	<p>A partir d'études de cas :</p> <p>Identifier les éléments d'un aménagement.</p> <p>Associer un ouvrage à une fonction</p> <p>Justifier les constituants</p>	3

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
Méthodes de construction: <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation - Matériels - Critères de choix 	Justifier le choix d'une méthode Associer une méthode à un type de matériel	
S 9.9 Réseaux		
Cycle de l'eau Réseaux d'eau potable <ul style="list-style-type: none"> - Organisation de la distribution d'eau - Maillage et composition des réseaux - Constituants des réseaux (Canalisations, coudes ; vannes ; ventouses ; vidange ; branchement ; butée ; verrouillage...) Réseaux d'assainissement <ul style="list-style-type: none"> - les différents systèmes d'assainissement - Nature des effluents et contraintes de site - Constituants des réseaux (les éléments de collecte et branchements, les canalisations, les regards,...) - Poste de refoulement et de relèvement - Les bassins de rétention Réseaux secs Organisation et constituants : <ul style="list-style-type: none"> - Réseaux d'électricité - Réseaux gaz - Réseaux de télécommunications - Réseaux d'éclairage Position relative des différents réseaux Réalisation des réseaux Recherche des réseaux existants Techniques avec ouverture de tranchée : <ul style="list-style-type: none"> - Excavation des fouilles (blindages, époussetage des fouilles,...) - Mise en place des éléments du réseau - Remblayage et compactage 	Décrire l'intégration des réseaux dans le cycle de l'eau. 2 Différencier la distribution et l'adduction d'eau potable. Identifier et justifier les éléments d'un réseau 4 Décrire les systèmes de collecte. Déterminer la position et les caractéristiques des éléments de collecte (canalisations, regards, avaloirs, caniveaux ...) et de branchement (tabouret, clapets) Proposer des solutions technologiques 4 Repérer les différents éléments des réseaux. Identifier les caractéristiques des réseaux 4 Proposer des solutions technologiques Identifier les risques liés aux réseaux existants Choisir et définir un principe de mise en œuvre Décrire la cinématique d'avancement d'un chantier courant Justifier les caractéristiques des matériels et matériaux. 4 Décrire le principe des techniques (fusée, fonçage, forage dirigé,...) Repérer les limites d'utilisation (Ømaxi ; longueurs, sols..)	

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

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>Les techniques routières :</p> <p>à base de liants hydrocarbonés</p> <ul style="list-style-type: none"> - A froid à base d'émulsion (enduit superficiel, enrobé coulé à froid, grave émulsion, couche d'imprégnation et d'accrochage,...) - Enrobés tièdes et semi-tièdes - Enrobés chauds - Domaines d'application - Principe de fabrication - Matériels et contraintes de mise en œuvre <p>avec matériaux recyclés</p> <ul style="list-style-type: none"> - En place à froid (avec émulsions, additifs, mousse,...) - Recyclage à chaud en centrale - Limites d'utilisation - Principes de mise en œuvre <p>à base de liants hydrauliques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dalle épaisse ; - Dalle goujonnée ; - BAC ; - grave-ciment <p>Les matériels de mise en œuvre</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les niveleuses - Les compacteurs - Les finisseurs - Machine à coffrage glissant - ... <p>Impact environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Consommation en ressources naturelles - Consommation énergétique : <ul style="list-style-type: none"> o Fabrication des fournitures o Fonctionnement des engins 	<p>Définir les caractéristiques et les domaines d'application des techniques.</p> <p>Définir le principe de fabrication et les matériels de mise en œuvre</p> <p>Décrire les différentes techniques</p> <p>Déterminer les caractéristiques et justifier les domaines d'emploi de chaque matériel</p> <p>Comparer les différents systèmes de guidages</p> <p>Etablir un bilan énergétique d'un projet routier simple à l'aide d'un logiciel</p>	<p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>
<p>S 9.11 Aménagements Urbains</p> <p>Caractéristiques géométriques</p> <p>Chaussées et trottoirs, pistes cyclables, zones piétonnes, accès personnes à mobilité réduite, équipements,...</p>	<p>Proposer une solution technologique (profils en travers type, matériaux, équipements,...)</p>	<p>3</p>
<p>S 9.12 Travaux Ferroviaires</p> <p>Aménagements et voies :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fonctions et constitution - Contrainte de site - Organisation <p>Méthodes de construction des voies</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes et contraintes - Phasage de réalisation 	<p>A partir d'études de cas simples :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Décrire et analyser la solution technologique - Justifier un phasage de réalisation 	<p>3</p>

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<ul style="list-style-type: none"> - Matériels - Critères de choix 		
<p>S 9.13 Terrassements</p> <p>Conception des terrassements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Stabilisation des talus - Traitement des venues d'eau - Choix des matériaux de remblais et couche de forme. <p>Organisation des terrassements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mouvement des terres - Méthodes de terrassement <p>Conduite des terrassements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Matériels - Productions - Qualité <p>Impact environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des ressources naturelles - Fonctionnement des engins 	<p>Proposer des solutions d'amélioration des stabilités. Justifier les dispositifs de drainage et d'assainissement Exploiter le règlement en vigueur pour choisir les constituants d'un remblai ou d'une couche de forme Définir manuellement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - les entrées en terre des déblais et remblais - les volumes de déblai et remblai (hors chaussée) <p>Etablir le mouvement des terres. Justifier une méthode de terrassement.</p> <p>Définir la constitution des échelons de terrassement. Déterminer à partir des règlements en vigueur les modalités de conduite et de contrôle des terrassements.</p> <p>Etablir un bilan énergétique d'un projet de terrassement à l'aide d'un logiciel</p>	<p style="text-align: center;">4</p> <p style="text-align: center;">3</p>
<p>S 9.14 Matériaux Et Composants</p>		
<p>Impact environnemental</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gestion des ressources naturelles - Fabrication 	<p>Comparer le bilan énergétique de différents matériaux dans un cas simple</p>	<p style="text-align: center;">3</p>
<p>Granulats :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Production - Caractérisation - Normalisation - Utilisation 	<p>Décrire les étapes de production. Expliciter les caractéristiques d'un granulats. Associer une désignation normalisée à des caractéristiques. Choisir un granulats selon son utilisation.</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
<p>Liants hydrauliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Prise et Durcissement - Propriétés - Caractérisation - Normalisation - Utilisation 	<p>Expliciter les mécanismes de prise et de durcissement. Expliciter les caractéristiques d'un liant. Associer une désignation normalisée à des caractéristiques. Choisir un liant selon son utilisation.</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
<p>Chaux :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Propriétés - Normalisation - Utilisation 	<p>Expliciter le mécanisme d'hydratation Associer une désignation normalisée à des caractéristiques Définir les actions de la chaux sur des sols</p>	<p style="text-align: center;">4</p>
<p>Liants hydrocarbonés et émulsions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés - Caractérisation 	<p>Associer une désignation à des caractéristiques.</p>	<p style="text-align: center;">4</p>

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<ul style="list-style-type: none"> - Désignation - Utilisation 	Justifier le choix d'un liant selon son utilisation.	
Aciers et fontes : <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication et Composition - Propriétés et Caractéristiques - Mise en forme - Normalisation - Utilisation 	Associer une désignation à des caractéristiques. Associer un acier ou une fonte à un domaine d'utilisation. Définir les procédés de protection contre la corrosion.	4
Bois et dérivés: <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés et caractéristiques - Normalisation - Utilisation 	Associer une désignation à des caractéristiques. Associer un bois ou un dérivé à un domaine d'utilisation. Préciser les conditions de durabilité.	4
Matériaux synthétiques <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Propriétés et caractéristiques - Utilisation 	Associer une désignation à des caractéristiques. Associer un plastique à un domaine d'utilisation.	4
Explosifs <ul style="list-style-type: none"> - Classification - Caractéristiques - Conditionnement - Utilisation 	Citer les principales familles d'explosifs. Définir les différents constituants d'une chaîne pyrotechnique. Justifier le choix d'un type d'explosif.	3
Bétons, mortiers et coulis : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Classification - Constituants et Compositions - Propriétés et Caractéristiques - Normalisation - Utilisation 	Expliciter une désignation. Choisir un béton, un mortier, un coulis, selon son emploi.	4
Béton armé : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Constituants - Principe de fonctionnement - Propriétés et caractéristiques - Dispositions constructives 	Définir un ferrailage de principe. Justifier la disposition des armatures en fonction des sollicitations. Vérifier les dispositions constructives.	4
Béton précontraint : <ul style="list-style-type: none"> - Principes de fonctionnement - Types de précontrainte - Constituants et fonctions - Dispositions constructives 	Justifier le choix d'un procédé. Associer les constituants aux fonctions Appliquer les dispositions constructives à un cas particulier.	3
Matériaux à base de liants (hydrauliques, hydrocarbonés, végétaux,...) : <ul style="list-style-type: none"> - Définition et Classification - Compositions et Fabrication - Propriétés et Caractéristiques - Utilisation 	Associer une désignation à des caractéristiques. Justifier le choix d'un matériau selon son emploi. Définir les conditions de mise en œuvre.	4
Géomembranes et géotextiles : <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Propriétés et Fonctions - Caractérisation - Désignation - Utilisation 	Associer une fonction à des caractéristiques. Justifier le choix d'une géomembrane ou d'un géotextile selon son utilisation. Définir les conditions de mise en œuvre.	4

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
Conduites, fourreaux, regards, et accessoires : <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Caractéristiques et Fonctions - Désignation - Utilisation - 	Expliciter une désignation. Justifier le choix selon son emploi. Définir les conditions de mise en œuvre.	4
Eléments de voiries (bordures, caniveaux, pavés,...) <ul style="list-style-type: none"> - Classification et Composition - Désignation - Utilisation - 	Expliciter une désignation. Justifier le choix d'un élément selon son emploi. Définir les conditions de mise en œuvre.	4
Eléments préfabriqués en béton <ul style="list-style-type: none"> - Procédés de préfabrication - Assemblages - Utilisation - 	Justifier un procédé de préfabrication. Justifier un procédé d'assemblage. Définir les conditions de mise en œuvre	4

S 10	Aspects économiques et financiers
-------------	--

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

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

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p>S 11.1 Organisation interne d'une entreprise de travaux publics</p> <ul style="list-style-type: none"> - Services et fonctions associées (service commercial, études de prix, études techniques, méthodes, service matériels, service travaux, comptabilité,...) - Organisation hiérarchique d'un chantier et fonctions des intervenants (directeur de travaux, conducteur de travaux, chef de chantier,...) 	<p>Identifier les rôles et les responsabilités des différents services et intervenants</p>	2
<p>S 11.2 Mode opératoire</p> <p>Phases, Sous-Phases, Opérations</p>	<p>Décomposer la réalisation d'un chantier ou d'un ouvrage en étapes chronologiques</p> <p>Elaborer sous forme synthétique un déroulement de travaux pour tout ou partie d'ouvrage.</p>	4
<p>S 11.3 Quantification</p> <ul style="list-style-type: none"> - Métrés - Cadences - Ratios - Rendements - Temps unitaires - Budget d'heures 	<p>Etablir le métré des ouvrages réalisés à chaque étape.</p> <p>Exploiter ou mettre à jour une base de données</p> <p>Etablir / analyser un budget d'heures</p>	4
<p>S 11.4 Calendriers prévisionnels (d'exécution, de Main d'œuvre, d'approvisionnement des matériaux, d'approvisionnement et d'utilisation du matériel, d'intervention de sous-traitants...)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contraintes de délais - Tâches liées, chemin critique, marge - Types de plannings (Gantt, chemin de fer,...) 	<p>Intégrer les contraintes, dans le planning</p> <p>Elaborer un planning prévisionnel des travaux</p> <p>Etablir une courbe de main d'œuvre</p> <p>Etablir un calendrier d'approvisionnement de matériaux ou de matériels, d'utilisation de matériels, d'intervention de sous-traitants,...</p>	4
<p>S 11.5 Suivi d'avancement des travaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rapports journaliers - Situations 	<p>Consigner un avancement de travaux donné dans un rapport journalier.</p> <p>Etablir une situation de travaux en fonction d'un avancement donné.</p> <p>Recaler un planning en fonction d'un avancement donné</p>	4

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p>S 11.6 Bases de données de l'entreprise</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ressource humaine - Fournisseurs / Sous-traitants - Matériaux - Matériels - ... 	<p>Exploiter / renseigner une base de données de l'entreprise à partir de critères de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - choix et d'affectation d'une ressource humaine (compétences individuelles et collectives, qualifications, habilitations, besoins de chaque poste de travail, composition d'équipe,...) - - choix d'un fournisseur, d'un sous traitant - - choix et d'affectation d'un matériau (respecter une documentation technique, respecter un cahier des charges,...) - - choix et d'affectation d'un matériel (parc matériel, documentations,...) 	3
<p>S 11.7 Suivi d'une production et outils associés</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contrôle qualité - Sécurité - Cadences - Contrôles de réception - Bons de livraison - Bons de restitution de matériel - Budget prévisionnel/réel de chantier - Rapports journaliers de chantiers - ... 	<p>Décrire le rôle des différents documents</p> <p>Elaborer / Exploiter les outils associés au suivi d'une production</p> <p>Comparer :</p> <ul style="list-style-type: none"> - un avancement réel à l'avancement prévisionnel - les dépenses réelles aux dépenses prévisionnelles - les heures de main d'œuvre réelles au budget d'heures prévisionnel - les temps d'utilisation du matériel au temps prévisionnels <p>Analyser les écarts et proposer le cas échéant des solutions de remédiations.</p>	4
<p>S 11.8 Passation de commande</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bon de commande - Contrat de sous-traitance 	<p>Etablir un bon de commande de matériaux, matériel en fonction d'un cahier des charges.</p> <p>Renseigner un contrat de sous-traitance</p>	3
<p>S 11.9 Gestion d'interventions du personnel de l'entreprise, intérimaire, de prestataires, ou de sous traitants</p> <ul style="list-style-type: none"> - cahier des charges (planning, contraintes, objectifs,...) - Règles et normes en vigueur 	<p>Repérer les rôles et missions des intervenants dans le processus</p> <p>Préparer des interventions</p> <p>Transmettre des consignes</p> <p>Etablir une fiche de contrôle</p> <p>Vérifier les documents réglementaires</p> <p>Contrôler le respect des consignes et objectifs</p>	3

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (être capable de)	T
<p>S 11.10 Gestion des approvisionnements</p> <ul style="list-style-type: none"> - Normalisation, marquage des matériaux et des matériels - Organisation des espaces de stockages - Contraintes de site 	<p>Contrôler la conformité d'une livraison</p> <p>Organiser les approvisionnements</p> <p>Optimiser les stocks (du point de vue économique, calendaire et d'occupation des espaces)</p>	4
<p>S11. 11 Contraintes d'exploitation sous chantier</p> <ul style="list-style-type: none"> - Contraintes de site - Signalisation temporaire ; - Sécurisation des zones de travaux 	<p>Prendre en compte les contraintes d'exploitation sous chantier :</p> <ul style="list-style-type: none"> - établir un phasage de circulation - établir un plan de signalisation temporaire ; - ... 	4

S 12**Procédés et techniques de mise en œuvre**

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 12.1 Manutention et déplacement des charges</p> <p>Elingage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Ancrages - Elingues et chaines - Disposition des ancrages <p>Levage</p> <ul style="list-style-type: none"> - Méthodes - Matériels - Utilisation <p>Techniques particulières :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Poussage - Ripage - Hissage - Vérinage 	<p>Choisir les composants et leur disposition dans le respect des règles de sécurité</p> <p>Justifier une méthode de levage Choisir un matériel adapté Définir les conditions d'utilisation dans le respect des règles de sécurité</p> <p>Décrire une technique. Associer des moyens à une technique</p>	<p>4</p> <p>3</p>
<p>S 12.2 Mise en œuvre des bétons</p> <p>Coffrage, étaielement :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Typologie et classification - Morphologie et Composants - Poussée du béton - Résistance, Rigidité et Stabilité - Assemblage et Réglage - Décoffrage, décintrement <p>Ferrailage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Transport - Mise en place <p>Bétonnage :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fabrication - Transport - Mise en place <p>Précontrainte :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pré-tension - Post-tension interne ou externe <p>Traitements :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cure - Traitement thermique - Traitement d'aspect. 	<p>Justifier le choix d'un type de coffrage ou d'étaielement. Vérifier le dimensionnement et la stabilité d'un coffrage ou d'un étaielement. Définir un coffrage ou un étaielement simple à partir d'éléments standards. Définir le mode opératoire de coffrage et décoffrage d'un coffrage défini. Définir le mode opératoire d'étaielement et de décintrement d'un étaielement défini.</p> <p>Définir le mode opératoire de ferrailage d'un élément.</p> <p>Justifier le choix d'une solution de bétonnage Choisir un matériel adapté Définir un mode opératoire de bétonnage</p> <p>Définir un phasage des opérations de mise en œuvre</p> <p>Associer un traitement à un objectif Définir les moyens associés à un traitement</p>	<p>4</p> <p>4</p> <p>4</p> <p>3</p> <p>3</p>

Connaissances (Notions, Concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 12.3 Conservation des ouvrages et structures (routes, canalisations, ouvrages d'art,...)</p> <p>Diagnostic</p> <ul style="list-style-type: none"> - Mécanismes de dégradation - Outils - Méthodes et procédés de contrôle <p>Procédés de protection</p> <p>Entretien</p> <ul style="list-style-type: none"> - Organisation des contrôles et visites - Procédés d'entretien. - Instrumentation et contrôles en continu <p>Procédés de réparation</p>	<p>A partir de cas concrets de pathologies observés, décrire un processus de dégradation.</p> <p>Associer un procédé de protection à un risque de dégradation.</p> <p>Décrire et justifier les principaux procédés.</p> <p>Décrire et justifier les principaux procédés.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

S 13**Essais, mesures et contrôles**

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S13.1 généralités</p> <p>Prélèvements d'échantillons</p> <p>Les essais</p> <p>Les mesures</p>	<p>Décrire la méthode de prélèvement Justifier les précautions à prendre en fonction du lieu de prélèvement et de l'échantillon de matériaux.</p> <p>Choisir et justifier le matériel utilisé en fonction des paramètres à mesurer et de la précision recherchée</p> <p>Analyser les mesures, indiquer la validité et la précision des mesures Effectuer un calcul d'erreurs</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>
<p>S13. 2 les sols</p> <p>Géotechnique : Reconnaissance des sols</p> <p>Phases de reconnaissance et d'études</p> <p>Etudes géologiques et géophysiques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cartes géologiques - Photo-interprétation - Méthodes géophysiques - Diagraphies <p>Détection de l'eau- nappe phréatique Essais en place Sondages- forages- prélèvements Essais de laboratoire Présentation d'un rapport ou d'une étude géotechnique simple</p> <p>Essais permettant l'identification et le classement d'un sol selon la normalisation en vigueur.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Granulométrie - teneur en eau - Aptitude au compactage - Argilosité - Portance - ... 	<p>Mettre en relation les phases de reconnaissance et d'études avec les stades d'évolution du projet (de l'étude préliminaire à la réalisation des travaux)</p> <p>Décrire le principe des méthodes et des essais</p> <p>Indiquer les paramètres qui sont mesurés et dans quel but Analyser les résultats des sondages en vue d'une exploitation Interpréter les conclusions d'un rapport géotechnique simple Exploiter un rapport de sol</p> <p>Réaliser les essais en respectant les normes en vigueur. Exploiter les résultats pour un classement du sol en vue de son utilisation. Classer un sol.</p>	<p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p>

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>Comportement mécanique des sols : Essai de laboratoire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Résistance au cisaillement - (boite de Casagrande) 	<p>Réaliser l'essai en respectant les normes en vigueur et exploiter les résultats</p>	4
<p>essais en place :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Capacité portante, - Déformabilité, <p>(pressiomètre, pénétromètre dynamique, Pénétromètre statique, essai à la plaque,..)</p> <ul style="list-style-type: none"> - 	<p>Enoncer les avantages et inconvénients de chaque essai Réaliser les essais en respectant les normes en vigueur et Exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p>	3
<p>S 13.3 les matériaux</p> <p>Granulats :</p> <p>Critères physiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - granulométrie - masse volumique - propreté des sables et graviers - module de finesse des sables - porosité - coefficient d'aplatissement <p>critères mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - résistance à l'usure par chocs - résistance à l'usure par frottement - résistance au gel <p>Les liants :</p> <p>Liants hydrauliques : les ciments</p> <ul style="list-style-type: none"> - prise et consistance - retrait - classe du ciment - <p>Liants hydrocarbonés et végétaux: les bitumes :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ramollissement (bille-anneau) - pénétrabilité - retour élastique des bitumes modifiés <p>Les émulsions :</p> <ul style="list-style-type: none"> - teneur en bitume - stabilité de l'émulsion <p>Les enrobés :</p> <ul style="list-style-type: none"> - teneur en liant (bitume ou liant végétal) - densité en place - granulométrie - adhésivité 	<p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p> <p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p> <p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p> <p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p> <p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p> <p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>3</p>

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>Matériaux métalliques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limite élastique - module d'élasticité - écrouissage - plasticité - relaxation - corrosion <p>Bois Caractéristiques physico-chimiques et mécaniques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - limite élastique - module d'élasticité - anisotropie - fluage - durabilité - hygrométrie <p>Les bétons</p> <p><i>béton frais</i></p> <ul style="list-style-type: none"> - maturation du béton - composition d'un béton (béton ordinaire, béton haute performance,...) - ouvrabilité (essai au cône et essai d'étalement) - teneur en air occlus <p><i>béton durci :</i> caractéristiques mécaniques : compression traction (essais destructifs et non destructifs)</p>	<p>Tracer et interpréter la courbe (contrainte- déformation) à partir de résultats mesurés ou fournis Justifier l'utilisation d'un matériau métallique en fonction d'un cahier des charges</p> <p>Justifier l'utilisation d'un type de bois en fonction d'un cahier des charges</p> <p>Etablir une composition de béton en fonction d'une méthode donnée et d'un cahier des charges. Réaliser du béton pour apporter les corrections sur les constituants en fonction de paramètres de résistance, d'ouvrabilités, de conditions d'usage. Effectuer les essais. Mesurer et interpréter les résultats, les exploiter.</p> <p>Effectuer les essais, Mesurer et interpréter les résultats, les exploiter.</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>4</p>
<p>S 13.4 les ouvrages</p> <p>Ouvrages en béton armé Principes de fonctionnement de l'association acier – béton (adhérence, non-fragilité, équilibre interne...) Contrôle sonique (fondations profondes, ouvrage en place, repérage d'armatures,...)</p> <p>Réseaux</p> <ul style="list-style-type: none"> - assainissement (essai d'étanchéité à l'eau, à l'air, contrôle caméra) - AEP (essai d'étanchéité à l'eau) <p>Remblais</p> <ul style="list-style-type: none"> - pénétromètre dynamique - pénétromètre statique - essai à la plaque - essai de déflexion 	<p>Réaliser un essai destructif sur une poutre en béton armé. Interpréter le mode de fonctionnement et de destruction de l'élément.</p> <p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et interpréter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p> <p>Réaliser les essais en fonction des normes en vigueur et exploiter les résultats en fonction d'un cahier des charges.</p>	<p>4</p> <p>3</p> <p>4</p> <p>3</p>

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 13.5 Topographie</p> <p>S 13.5.1 Généralités Géodésie Ellipsoïde ; géoïde</p> <p>Systèmes de projection : - conique (Lambert); - cylindrique (UTM) Canevas géodésique ; canevas de nivellement GPS</p> <p>Guidage des engins de chantier</p>	<p>Décrire les systèmes de projection.</p> <p>Identifier les coordonnées des différents systèmes de projection sur une carte IGN Définir les points géodésiques et NGF Décrire le principe du fonctionnement du GPS et du positionnement différentiel</p> <p>Décrire le principe de guidage des engins de chantier : - Guidage par laser - Guidage par station totale robotisée - Guidage par GPS</p>	2
<p>S 13.5.2 : Précision des mesures</p> <p>Erreurs systématiques Erreurs accidentelles Ecart types Tolérances</p>	<p>Différencier les erreurs systématiques et accidentelles Différencier écart type et tolérance Rechercher un écart type sur une documentation de théodolite ou de tachéomètre Calculer la tolérance d'un nivellement par cheminement Calculer la tolérance d'une fermeture angulaire d'une polygonale Effectuer un double-retournement Prendre en compte la dispersion des résultats</p>	3
<p>S 13. 5.3 : Les instruments de mesure</p> <p>Précision des instruments Contrôle des mesures mise en œuvre des appareils</p>	<p>Définir la précision des classes de ruban Effectuer le contrôle de collimation d'un niveau Mettre en station les niveaux, théodolites et tachéomètres Calculer les coordonnées d'une station libre : - Par mesures d'angles et de distances sur des points connus en coordonnées rectangulaires <i>Par relèvement à l'aide de l'outil informatique. :</i> Effectuer des mesures Régler l'aplomb d'un jalon Utiliser une équerre optique : - Aligner des points - Elever ou abaisser des perpendiculaires Utiliser une équerre de raccordement</p>	4
<p>S 13. 5.4 : Le nivellement</p> <p>Nivellement direct Nivellement indirect</p>	<p>Choisir la méthode de nivellement Effectuer et contrôler les mesures</p>	4
<p>S 13. 5.5 : Les raccordements circulaires Corde ; flèche ; rayon d'un arc de cercle Angle au centre Tangente à l'arc Gisement de la tangente</p>	<p>Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Effectuer et contrôler les mesures dans toutes les situations de raccordements circulaires (hors clothoïdes)</p>	4

Connaissances (notions, concepts)	Limites de connaissances (Etre capable de)	T
<p>S 13. 5.6 : Implantation</p> <p>Coordonnées rectangulaires Coordonnées polaires Contournement d'obstacles</p>	<p>Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Rechercher des coordonnées rectangulaires dans un repère (Lambert ; local)</p> <p>Calculer des gisements et des distances en vue d'une implantation Positionner des points sur un alignement traversant un obstacle</p> <p>Planter un ouvrage ou une partie d'ouvrage avec l'appareil adapté (tachéomètre, équerre optique,...) Matérialiser l'implantation sur le terrain Contrôler une implantation</p>	4
<p>S 13.5.7 : Lever de points</p> <p>Lever d'un terrain naturel Lever d'un terrassement (plate-forme ; talus de déblai / remblai) Polygonale ouverte et fermée Compensation angulaire et planimétrie</p>	<p>Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Réaliser un croquis de la zone à lever Relever les angles et distances d'un lever de points Contrôler un lever Calculer des coordonnées rectangulaires Calculer les coordonnées rectangulaires d'une polygonale dans un repère donné avec compensation des erreurs Reporter le lever sur un plan à l'aide de l'outil informatique Calculer une surface</p>	4
<p>Polygonale</p>	<p>Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Relever les angles et distances d'une polygonale Vérifier le lever d'une polygonale</p>	4
<p>S 13.5.8: Points inaccessibles</p>	<p>Choisir la méthode et le matériel adapté à la situation Calculer les coordonnées (X,Y, Z) de points inaccessibles dans un repère donné.</p>	4
<p>S 13.5.9:Plates-formes</p> <p>Coubes de niveau d'un terrain naturel Limites des déblais et des remblais (entrées en terre) Plate-forme simple pente et double pente</p>	<p>Tracer des courbes de niveau Tracer les limites d'entrée en terre de zones de déblai et de remblai d'une plate-forme Utiliser un niveau optique ou laser pour niveler une plate-forme quelconque Utiliser le niveau laser simple ou double pente pour niveler une plate-forme quelconque</p>	4

ANNEXE II

MODALITÉS DE CERTIFICATION

ANNEXE II.a. : UNITÉS CONSTITUTIVES DU DIPLÔME

La définition des unités constitutives du diplôme a pour but de préciser, pour chacune d'elles, quelles tâches, compétences et savoirs professionnels sont concernés et dans quel contexte. Il s'agit à la fois :

- de permettre la mise en correspondance des activités professionnelles et des unités dans le cadre de la validation des acquis de l'expérience ;
- d'établir la liaison entre les unités, correspondant aux épreuves, et le référentiel d'activités professionnelles, afin de préciser le cadre de l'évaluation.

Le tableau ci-après met en relation les fonctions, les unités et les compétences.

FONCTIONS	UNITÉS	COMPÉTENCES
Études techniques et économiques	U4.1 ETUDES DE CONCEPTION ET DE REALISATION EN MAITRISE D'OEUVRE	C1 Préparer et réaliser la consultation des entreprises (du point de vue de la maîtrise d'œuvre)
	U4.2 ETUDES DE METHODES ET D'EXECUTION	C5 Analyser un dossier de marché C2 Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offre (du point de vue de l'entreprise) C4 Réaliser des études méthodes et d'exécution (du point de vue de l'entreprise)
Préparation de chantier	U5 PREPARATION DE CHANTIER	C6 Préparer le chantier C7 Planifier les travaux C8 Préparer les moyens humains et matériels C9 Définir le budget de chantier C10 Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement d'un chantier C18 Conduire des réunions d'informations et/ou de coordination
Conduite de chantier	U6.1 CONDUITE DE CHANTIER	C3 Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre) C13 Assurer les approvisionnements en matériaux et matériel C14 Gérer la production C16 Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE C17 Gérer et coordonner l'intervention des sous traitants C19 Assurer le suivi et la gestion de chantier C20 Préparer la livraison des ouvrages C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux
	U6.2 IMPLANTATION - CONTROLE	C11 Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage C12 Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures C15 Réceptionner un support d'intervention

ANNEXE II.b.**CONDITIONS D'OBTENTION DE DISPENSES D'UNITÉS****U1. 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".

U2. ANGLAIS

L'unité U2. "Anglais" du brevet de technicien supérieur Travaux Publics et l'unité de "Langue vivante étrangère 1" des brevets de technicien supérieur du groupe 15 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 Travaux Publics.

U 31. MATHÉMATIQUES

L'unité U31. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur Travaux Publics 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 subir 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 subir l'unité U31. "Mathématiques" du brevet de technicien supérieur Travaux Publics.

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 écrite	4h	CCF 3 situations	Ponctuelle écrite	4h
E2 – Langue vivante 1	U2	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle orale	Compréhension : 30 min sans préparation ; Expression : 15 min + 30 min de préparation
E3 – Mathématiques - Sciences physiques appliquées		4					
Sous épreuve : Mathématiques	U31	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2h
Sous épreuve : Sciences physiques appliquées	U32	2	CCF 2 situations		CCF 2 situations	Ponctuelle écrite	2h
E4 – Étude Technique et Economique		6					
Sous épreuve : Etudes de conception et réalisation en maîtrise d'œuvre	U41	3	Ponctuelle écrite	6 h	Ponctuelle écrite (6h)	Ponctuelle écrite	6 h
Sous épreuve : Etudes de prix, de méthodes, et d'exécution	U42	3	Ponctuelle orale	45 min	Ponctuelle orale (45 min)	Ponctuelle orale	45 min
E5 – Préparation de chantier	U5	4	Ponctuelle orale	50 min	CCF 2 situations	Ponctuelle orale	50 min
E6 – Conduite de chantier		6					
Sous épreuve : Conduite de chantier	U61	3	Ponctuelle orale	30 min	CCF 1 situation	Ponctuelle orale	30 min
Sous épreuve : Implantation et contrôle	U62	3	CCF 3 situations		CCF 3 situations	Ponctuelle pratique	6 h
Épreuve facultative de langue étrangère*	UF1		Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)	Ponctuelle orale	Ponctuelle orale	20 min (+ 20 min de préparation)

**ANNEXE II.d.
DÉFINITION DES ÉPREUVES PONCTUELLES
ET DES SITUATIONS D'ÉVALUATION
EN COURS DE FORMATION**

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.)

1. 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.

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.

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.

Troisième situation d'évaluation (intégrée à l'épreuve E6 : Conduite de chantier) :

- 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 :

- a) Compréhension de l'oral,
- b) Production et interaction orales.

2. Formes de l'évaluation

2.1. 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 ainsi que le coefficient sont identiques à ceux du contrôle en cours de formation.

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

2.2. Contrôle en cours de formation : deux situations d'évaluation de poids équivalent.

Première situation d'évaluation : évaluation de la compréhension de l'oral – durée 30 minutes maximum sans préparation, au cours du deuxième trimestre de la deuxième année.

Organisation de l'épreuve :

Les enseignants organisent cette situation d'évaluation au cours du deuxième trimestre, 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 second trimestre. 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 maximum. 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.

Le professeur peut également choisir d'évaluer les étudiants à partir de deux documents. Dans ce cas, la longueur n'excèdera pas 3 minutes pour les deux documents et on veillera à ce qu'ils soient de nature différente : dialogue et monologue.

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, recrutement, relations professionnelles, etc.), À la sécurité et à la santé au travail, à la vie en entreprise ; 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. En effet, ces derniers, parce qu'ils sont rédigés dans une langue écrite, compliquent considérablement la tâche de l'auditeur. De plus, la compréhension d'un article enregistré ne correspond à aucune situation dans la vie professionnelle.

Deuxième situation d'évaluation : évaluation de la production orale en continu et de l'interaction au cours du deuxième et du troisième trimestre de la deuxième année (durée 15 minutes maxi + 30 minutes de préparation) :

1. Expression orale en continu : présentation personnelle du candidat, et présentation des documents qui lui auront été remis en loge (5 minutes environ)

Cette épreuve prend appui sur deux ou trois documents textuels et iconographiques appropriés illustrant un thème adapté pour des sections industrielles. La totalité des documents écrits, y compris les textes accompagnant les documents iconographiques (légende de photos ou de dessins, slogans de publicités etc.) n'excédera pas 250 mots. Les documents iconographiques ne représenteront au plus qu'un tiers du dossier.

Le candidat enchaînera brève présentation personnelle (une ou deux minutes environ) et présentation structurée des documents (trois ou quatre minutes environ) en mettant en évidence le thème qu'ils illustrent et en soulignant les points importants et les détails pertinents (cf. définition du niveau B2 Cadre européen commun de référence pour la production orale en continu). Cette partie de l'épreuve durera 5 minutes environ

2. Expression orale en interaction (10 minutes environ)

Au cours de l'entretien qui suivra, l'examineur s'attachera à permettre au candidat de préciser certains points, d'en aborder d'autres qu'il aurait omis. Cette partie de l'épreuve durera 10 minutes environ.

Épreuve E3 : Mathématiques - Sciences physiques appliquées
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 :

- rechercher, extraire et organiser l'information ;
- choisir et exécuter une méthode de résolution ;
- raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat ;
- présenter et communiquer un résultat ;
- utiliser un logiciel dans le cadre d'une démarche d'investigation.

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 TICE 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 en annexe ci-après, avec une proposition de note sur 10 points.

Première situation d'évaluation

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

- *Nombres complexes 1*, à l'exception des paragraphes b) et c) et du TP 1 ;
- *Fonctions d'une variable réelle*, à l'exception des paragraphes b) et c) ;
- *Calcul différentiel et intégral 2*, à l'exception du paragraphe c), du TP 2, du TP 6 et du TP 7 ;
- *Statistique descriptive* ;
- *Calcul des probabilités 2* ;
- *Configurations géométriques*.

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*, à l'exception du TP 3 et en limitant la résolution des équations linéaires du second ordre à celles à coefficients réels constants dont le second membre est une fonction exponentielle $t \mapsto e^{at}$, où $a \in \mathbf{R}$, un polynôme, ou une fonction $t \mapsto \cos(\omega t + \varphi)$;
- *Calcul matriciel* ;
- *Calcul vectoriel*, à l'exception du produit mixte ;
- *Statistique inférentielle*, à l'exception du TP 5.

Remarque :

Dans le cadre du CCF en vue de l'obtention du BTS Travaux publics, il est possible d'évaluer le contenu du module « 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).

3.3. Annexe : grille d'évaluation des situations de CCF pour la sous-épreuve E31

GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION EN MATHÉMATIQUES BTS Travaux publics – Sous-épreuve E31			
NOM :		Prénom :	
Situation d'évaluation n°		Date de l'évaluation :	
1. Liste des contenus et capacités du programme évalués			
Contenus			
Capacités			
2. Évaluation			
		Questions de l'énoncé	Appréciation du niveau d'acquisition
Aptitudes à mobiliser des connaissances et des compétences pour résoudre des problèmes	Rechercher, extraire et organiser l'information.		
	Choisir et exécuter une méthode de résolution.		
	Raisonner, argumenter, critiquer et valider un résultat.		
	Présenter, communiquer, par écrit ou par oral.		
			/ 7
Capacités liées à l'utilisation de logiciels	Illustrer, calculer.		
	Expérimenter, simuler, programmer.		
	Émettre des conjectures ou contrôler leur vraisemblance.		
			/ 3
TOTAL			/ 10

Le professeur examinateur, pour son appréciation du niveau d'acquisition, peut utiliser toute forme d'annotation lui permettant de noter la première rubrique sur 7 points et la seconde sur 3 points.

Épreuve E3 : Mathématiques - Sciences physiques appliquées
Unité 32 – Sciences physiques appliquées
 (Coefficient 2)

1. Objectif de l'épreuve

L'évaluation en sciences physiques et chimiques appliquées a pour objet :

- d'apprécier la solidité des savoir-faire des candidats et de s'assurer de leur aptitude à effectuer des mesures sur des dispositifs en rapport avec des activités professionnelles ;
- de vérifier leur connaissance du matériel scientifique et des conditions de son utilisation ;
- de vérifier leur capacité à s'informer et à s'exprimer par écrit sur un sujet scientifique.

2. Mode d'évaluation

2.1. Forme ponctuelle

Épreuve écrite d'une durée de 2 heures.

Le sujet de sciences physiques appliquées comporte des exercices qui portent sur des parties différentes du programme et qui doivent rester proches de la réalité professionnelle. L'épreuve porte sur le programme de l'ensemble du cursus, mais on ne s'interdit pas, si cela s'avère nécessaire, de faire appel à toute connaissance acquise antérieurement et supposée connue.

Chaque exercice comporte une part d'analyse d'une situation expérimentale ou pratique permettant d'évaluer les savoir-faire des candidats dans le domaine de la mesure (connaissance du matériel scientifique, des méthodes de mesure) et des applications numériques destinées à tester la capacité du candidat de mener à bien, jusqu'à ses applications numériques, l'étude précédente. Des questions de connaissance du cours peuvent éventuellement être glissées dans la progression graduée de chaque exercice pour une part ne devant pas dépasser 25% de la note. Il convient d'éviter toute difficulté théorique et toute technicité excessive et un recours important aux mathématiques.

La longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de rédiger sa réponse dans le temps imparti. En tête du sujet il sera précisé si la calculatrice est autorisée ou interdite lors de l'épreuve.

La correction de l'épreuve tiendra le plus grand compte de la clarté dans la conduite de la résolution et dans la rédaction de l'énoncé des lois, de la compatibilité de la précision des résultats numériques avec celle des données de l'énoncé, du soin apporté aux représentations graphiques éventuelles et de la qualité de la langue française dans son emploi scientifique.

2.2. Contrôle en cours de formation

Le contrôle en cours de formation comporte deux situations d'évaluation, de poids identique, situées dans la seconde partie de la formation et qui respectent les points ci-après :

- ces situations d'évaluation sont expérimentales, chacune a pour durée 2 heures maxi et est notée sur 20 points ;
- les situations d'évaluation doivent permettre d'évaluer les savoir-faire expérimentaux. Les connaissances ou des savoir-faire théoriques en lien avec la situation expérimentale peuvent aussi être évaluées. Leur part ne doit pas dépasser 25% de la note ;
- les contenus abordés ont comme point de départ des situations professionnelles en rapport avec la définition de l'unité ;
- la longueur et l'ampleur du sujet doivent permettre à un candidat moyen de traiter le sujet et de rédiger posément sa réponse dans le temps imparti ;
- l'utilisation de l'outil informatique (acquisition, tracé de courbes, modélisation, simulation) est fortement recommandée. Il est tout à fait envisageable que le candidat fournisse un document informatisé comme copie.

La correction de l'épreuve tiendra le plus grand compte de la maîtrise dans la conduite de la manipulation et dans la rédaction du compte rendu, de la compatibilité de la précision des résultats numériques avec celle des données de l'énoncé, celle des appareils de mesure utilisés, du soin apporté aux représentations graphiques éventuelles et de la qualité de la langue française dans son emploi scientifique.

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.

Épreuve E4 : **Étude Technique et Economique**
Unité 41 – Etudes de conception et réalisation en maîtrise d'œuvre
(Coefficient 3)

1. Objectif de l'épreuve

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à préparer et à réaliser la consultation des entreprises et à participer au pilotage des travaux du point de vue de la maîtrise d'œuvre.

Pour cela il pourra :

- mobiliser ses connaissances pour choisir des composants, dimensionner et/ou vérifier la résistance des éléments d'un ouvrage simple de Travaux Publics ;
- utiliser un code et/ou des normes de construction pour dimensionner et/ou vérifier la résistance des éléments d'un ouvrage simple de Travaux Publics ;
- exploiter des résultats issus de logiciels de la profession.
- compléter ou réaliser des documents graphiques exploitables,
- définir et/ou intégrer des méthodes de construction,
- rédiger et/ou adapter des articles d'un DCE,
- quantifier tout ou partie d'un ouvrage,
- Indiquer, dans un document, les contraintes d'exploitation sous chantier,
- Etablir un calendrier,
- Constituer le dossier de consultation,
- Comparer, classer et choisir des offres,

2. Contenu de l'épreuve

Le support technique de l'épreuve est constitué d'un dossier relatif à un ouvrage du secteur des Travaux Publics. Le questionnement est relatif à des problèmes techniques réels.

Le contenu de l'épreuve s'appuiera sur tout ou partie des données, compétences détaillées, définies dans les compétences **C1** du référentiel de certification.

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

3. Évaluation

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées figurent dans la colonne "Critères et/ou Indicateurs de performance" du tableau décrivant les compétences (cf. annexe I.b : référentiel de certification).

L'évaluation porte sur les compétences **C1**.

4. Mode d'évaluation

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation. L'inspecteur en charge de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

Épreuve écrite d'une durée de 6 heures.

La constitution du sujet est définie dans le chapitre 2 "Contenu de l'épreuve" ci-dessus.

Épreuve E4 : Etude Technique et Economique
Unité 42 – Etudes de prix, de méthodes, et d'exécution
(Coefficient 3)

1. Objectif de l'épreuve.

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances pour :

- exploiter un dossier technique réel,
- proposer des solutions techniques en réponse à un état des lieux, un cahier des charges,
- établir des plans et nomenclatures permettant l'exécution d'un ouvrage,
- utiliser des logiciels de la profession.

Pour cela il pourra être amené à :

- Analyser le dossier marché
- Quantifier tout ou partie d'un ouvrage,
- Consulter un sous-traitant ou un fournisseur,
- Comparer, classer et choisir des offres,
- Définir et/ou intégrer des méthodes de construction,
- Etablir un calendrier,
- Réaliser des documents graphiques complémentaires,
- Etablir les sous-détails de prix et le détail estimatif,
- Prévoir l'impact environnemental du chantier,
- Définir et/ou intégrer des méthodes de construction,
- Dimensionner ou vérifier tout ou partie d'un ouvrage provisoire et/ou définitif,
- Proposer ou Adapter des Solutions Techniques,
- Compléter ou réaliser des documents graphiques d'exécution,
- Etablir un document de synthèse.

2. Contenu de l'épreuve

Le **dossier support** est un dossier technique du secteur des Travaux Publics.

Le questionnement est individuel et vise à apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances pour :

- exploiter un dossier technique réel,
- proposer des solutions techniques en réponse à un état des lieux, un cahier des charges,
- établir des plans et nomenclatures permettant l'exécution d'un ouvrage,
- utiliser des logiciels de la profession.

Le contrôle de conformité du dossier support est effectué selon une procédure mise en place par chaque groupement inter-académique. La constatation de non conformité du dossier entraîne l'attribution de la mention « non valide ». Le candidat, même présent à la date de l'épreuve, ne peut être interrogé sur un dossier « non valide ». En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.

Le **support de l'épreuve** est constitué du dossier réalisé par le candidat. Il est constitué par les éléments que le candidat jugera utile d'apporter pour répondre au questionnement.

Le contenu de l'épreuve s'appuiera sur tout ou partie des données, compétences détaillées, définies dans les compétences **C2**, **C4** et **C5** du référentiel de certification.

C5. Analyser le dossier marché

C2. Etudier un dossier pour répondre à un appel d'offres (du point de vue de l'entreprise)

C4. Réaliser des études de Méthodes et d'Exécution (du point de vue de l'entreprise)

Le support de l'épreuve réalisé par le candidat est transmis selon une procédure mise en place par chaque groupement inter-académique, à une date fixée dans la circulaire d'organisation de l'examen.

En l'absence du dossier réalisé par le candidat le jour de l'interrogation, le jury interroge néanmoins le candidat. L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une nouvelle vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités compétentes.

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.*

3. Évaluation.

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées figurent dans la colonne "Critères et/ou Indicateurs de performance" du tableau décrivant les compétences (cf. annexe I.b : référentiel de certification).

L'évaluation porte sur les compétences **C2**, **C4** et **C5** du référentiel de certification.

.4. Mode d'évaluation.

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation. L'inspecteur en charge de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

Forme ponctuelle

Épreuve orale d'une durée de 45 minutes

L'exposé au cours duquel le candidat ne sera pas interrompu, sera d'une durée maximale de 15 minutes. Il sera suivi d'un entretien d'une durée de 30 minutes.

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

L'exposé s'appuiera sur le dossier élaboré pendant la formation sur une durée de 2 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 peut être commun à plusieurs candidats. Chaque candidat compose son dossier personnel à partir du questionnement individuel validé en commission inter-académique.

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

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

B. 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 du secteur des travaux Publics élaboré par le candidat. L'exposé s'appuiera sur ce dossier. La recevabilité de ce dossier réalisé par le candidat sera soumise à l'approbation d'une commission inter académique présidée par un inspecteur. 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 inter-académiques au plus tard une semaine avant le début de l'épreuve, un exemplaire de son dossier relatif à une étude technique du secteur des Travaux Publics élaboré par lui.

C. Candidats individuels

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un dossier relatif à une étude technique du secteur des Travaux Publics élaboré par le candidat à partir d'un dossier technique remis par l'autorité inter-académique. Chaque candidat compose son dossier personnel à partir du questionnement individuel validé en commission inter-académique. L'exposé s'appuiera sur ce dossier personnel.

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

Le dossier est remis au candidat le premier jour de la phase de préparation des candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

Le candidat remet un exemplaire de son dossier personnel aux autorités compétentes au plus tard le dernier jour de la phase de préparation des candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

Composition de la commission d'interrogation.

La commission d'interrogation sera composée de deux professeurs de la spécialité et d'un professionnel. En cas d'absence d'un des membres de la commission celle-ci peut valablement exercer sa tâche d'évaluation.

La commission d'interrogation renseigne la fiche d'évaluation du travail réalisé et propose une note

Une fiche type d'évaluation rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Éducation nationale est disponible auprès des services rectoraux des examens et concours. Aucun autre type de fiche ne doit être utilisé.

I

Épreuve E5 : Préparation de chantier
Unité 5 – Préparation de chantier
 (Coefficient 4)

1. Objectif de l'épreuve.

Cette épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances pour élaborer le processus prévisionnel de réalisation de l'ouvrage.

2. Contenu de l'épreuve

Le support de l'épreuve est constitué d'un dossier réalisé par le candidat et relatif à un ouvrage du secteur des Travaux Publics. Le questionnement est relatif à des problèmes techniques réels.

Le contenu de l'épreuve s'appuiera sur tout ou partie des données, compétences détaillées, définies dans les compétences **C6 à C10**, et **C18** du référentiel de certification.

C6 : Préparer le chantier

C7 : Planifier les travaux

C8 : Préparer les moyens humains et matériels

C9 : Définir le budget du chantier

C10 : Définir les moyens relatifs aux exigences de qualité, de sécurité et d'environnement d'un chantier

C18 : Conduire des réunions d'information et/ou de coordination

Le candidat doit mener une étude comportant tout ou partie des documents nécessaires à la préparation du chantier.

Pour les candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen, cette étude sera menée par groupes de 3 ou 4 candidats.

Le candidat pourra être amené à :

- Elaborer les documents préalablement à l'ouverture du chantier
- Analyser une méthode ou un procédé de mise en œuvre
- Etablir un mode opératoire
- Etablir un plan d'installation de chantier
- Préparer l'impact environnemental du chantier
- Définir des cadences, des ratios, des rendements
- Elaborer le calendrier prévisionnel d'exécution
- Préparer les moyens nécessaires à l'exécution
- Préparer le recours aux sous-traitants
- Etablir les budgets prévisionnels
- Répartir le budget sur une partie ou sur la totalité des travaux
- Etablir un Plan d'Assurance de la Qualité (PAQ)
- Etablir un Plan Particulier de Sécurité et de Prévention de la Santé (PPSPS)
- Etablir un Plan de Protection et Respect de l'Environnement (PPRE)
- Déterminer et assurer les besoins spécifiques en matière d'hygiène, de sécurité, de qualité, et de protection de l'environnement.
- Organiser et planifier les réunions d'information
- Gérer la réunion
- Consigner les décisions prises en réunion

A l'issue de la phase de préparation, le candidat remet sa réponse sous la forme d'un dossier.

Ce dossier réalisé par le candidat est transmis selon une procédure mise en place par chaque groupement inter-académique et à une date fixée dans la circulaire d'organisation de l'examen. Le contrôle de conformité du dossier est effectué selon des modalités définies par les autorités inter-académiques avant l'interrogation. La constatation de non conformité du dossier entraîne l'attribution de la mention « non valide » à l'épreuve correspondante. Le

candidat, même présent à la date de l'épreuve, ne peut être interrogé. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.

En l'absence du dossier réalisé par le candidat le jour de l'interrogation, le jury interroge néanmoins le candidat. L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une nouvelle 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 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.*

3. Évaluation.

Les indicateurs d'évaluation correspondant à la compétence évaluée figurent dans la colonne "Critères et/ou Indicateurs de performance" du tableau décrivant la compétence (cf. annexe I.b : référentiel de certification).

L'évaluation porte sur les compétences **C6 à C10, et C18** du référentiel de certification

4. Mode d'évaluation.

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation. L'inspecteur en charge de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

4.1 Forme ponctuelle

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

Épreuve pratique et orale d'une durée de 50 min.

L'évaluation comporte 2 parties :

Partie 1 : Le travail réalisé pendant la phase de préparation fait l'objet d'une évaluation par l'équipe pédagogique et permet de valider en totalité la compétence **C18**.

Partie 2 : Une soutenance orale d'une durée de 50 minutes permettant de valider les compétences **C6 à C10**, et décomposée comme suit :

- Exposé du compte-rendu au cours duquel le candidat ne sera pas interrompu: durée maximale 20 min.
- Entretien avec la commission d'interrogation d'une durée de 30 minutes.

L'exposé s'appuiera sur le 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.

Le dossier technique et le questionnement sont proposés par une commission inter académique présidée par un inspecteur. 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.

Le travail du candidat pendant les 2 semaines fera l'objet d'une évaluation par l'équipe pédagogique ayant encadré la phase de préparation dont les conditions seront définies dans une circulaire nationale.

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

Épreuve orale d'une durée de 50 min.

L'évaluation comporte une soutenance orale d'une durée de 50 minutes décomposée comme suit :

- Exposé du compte-rendu au cours duquel le candidat ne sera pas interrompu: durée maximale 20 min.
- Entretien avec la commission d'interrogation d'une durée de 30 minutes.

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un dossier relatif à une étude de préparation de chantier de travaux publics élaboré par le candidat. L'exposé s'appuiera sur ce dossier. La recevabilité de ce

dossier réalisé par le candidat sera soumise à l'approbation d'une commission inter académique présidée par un inspecteur. Cependant, il n'est pas obligatoire que cette approbation se fasse en même temps que celle prévue pour 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 du dossier qu'il a élaboré.

C. Candidats individuels

Épreuve orale d'une durée de 50 min.

L'évaluation comporte une soutenance orale d'une durée de 50 minutes décomposée comme suit :

- Exposé du compte-rendu au cours duquel le candidat ne sera pas interrompu: durée maximale 20 min.
- Entretien avec la commission d'interrogation d'une durée de 30 minutes.

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un dossier relatif à une étude de préparation de chantier travaux publics élaboré par le candidat à partir d'un dossier technique remis par l'autorité académique. Chaque candidat compose son dossier personnel à partir du questionnement individuel validé en commission inter académique. L'exposé s'appuiera sur ce dossier personnel.

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

Le dossier est remis au candidat le premier jour de la phase de préparation des candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

Le candidat remet un exemplaire de son dossier personnel aux autorités compétentes au plus tard le dernier jour de la phase de préparation des candidats en formation dans un établissement l'année de l'examen.

Composition de la commission d'interrogation.

La commission d'interrogation sera composée de deux professeurs de la spécialité et d'un professionnel. En cas d'absence d'un des membres de la commission celle-ci peut valablement exercer sa tâche d'évaluation.

La commission d'interrogation prend en compte la proposition de note de la partie 1, et attribue la note globale de l'épreuve.

Une fiche type d'évaluation rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Éducation nationale est disponible auprès des services rectoraux des examens et concours. Aucun autre type de fiche ne doit être utilisé.

4.2 Contrôle en cours de formation

L'évaluation comporte une situation d'évaluation :

L'évaluation s'effectue sur la base du contenu de l'épreuve défini au paragraphe 2.

L'évaluation pour chaque situation est organisée par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels.

La période choisie pour l'évaluation sera la deuxième moitié de la formation et peut être différente pour chaque candidat.

L'organisation de l'évaluation pour chaque situation est de la responsabilité de l'équipe pédagogique.

Pour chaque candidat, l'équipe doit constituer un dossier comprenant :

- L'ensemble des documents remis au candidat pour mener le travail demandé,
- Une fiche contenant l'ensemble des moyens mis à la disposition du candidat,
- Les documents matériels et numériques remis par le candidat à l'issue de cette évaluation,
- Une fiche d'évaluation du travail réalisé,
- Une fiche d'analyse du travail réalisé,
- Dans le cas d'un questionnement oral, les points traités seront précisés sur la fiche d'évaluation.

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

L'ensemble du dossier décrit ci-dessus, ainsi que la fiche d'évaluation relatif à la situation d'évaluation est tenu à la disposition de la commission d'évaluation et de l'autorité rectorale jusqu'à la session suivante. La commission d'évaluation peut éventuellement en exiger l'envoi avant délibération afin de le consulter.

A la suite d'un examen approfondi, elle formule toute remarque et observation qu'elle jugera utile et arrête la note définitive.

Épreuve E6 : Conduite de chantier
Unité 61 – Conduite de Chantier
 (Coefficient 3)

1. Objectif de l'épreuve.

Cette sous-épreuve permet d'évaluer les activités menées par le candidat lors du stage réalisé dans une ou des entreprises du Travaux Publics.

2. Contenu de l'épreuve

Le contenu de l'épreuve est constitué notamment d'un rapport concernant les activités conduites pendant le stage en milieu professionnel.

Le contenu de l'épreuve s'appuiera sur tout ou partie des données, compétences détaillées, définies dans les compétences **C3, C13, C14, C16, C17, C19, C20 et C21** du référentiel de certification.

C3 : Participer au pilotage des travaux (du point de vue de la maîtrise d'œuvre)

C13 : assurer les approvisionnements en matériaux et matériels

C14 : Gérer la production.

C16 : Encadrer les équipes et faire respecter les consignes HQPE

C17 : Gérer et coordonner l'intervention des sous traitants

C19 : Assurer le suivi et la gestion d'un chantier

C20 : Préparer la livraison des ouvrages

C21 Constituer le bilan d'une opération de travaux

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

Il y consigne, en particulier :

- l'analyse des situations observées, des problèmes abordés, des solutions et des démarches adoptées pour y répondre ;
- le compte rendu de ses activités en développant les aspects relatifs aux compétences définies ci-dessus ;

Ce rapport réalisé par le candidat est transmis selon une procédure mise en place par chaque regroupement inter-académie et à une date fixée dans la circulaire d'organisation de l'examen. Le contrôle de conformité du rapport est effectué selon des modalités définies par les autorités académiques avant l'interrogation. La constatation de non conformité du rapport entraîne l'attribution de la mention « non valide » à l'épreuve correspondante. Le candidat, même présent à la date de l'épreuve, ne peut être interrogé. En conséquence, le diplôme ne peut lui être délivré.

En l'absence du rapport réalisé par le candidat le jour de l'interrogation, le jury interroge néanmoins le candidat. L'attribution de la note est réservée dans l'attente d'une nouvelle vérification mise en œuvre selon des modalités définies par les autorités académiques. Si, après vérification, le rapport réalisé par le candidat est déclaré non-conforme, la mention « non valide » est portée à l'épreuve.

La non conformité du rapport 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.

3. Évaluation.

Les indicateurs d'évaluation correspondant à la compétence évaluée figurent dans la colonne "Critères et/ou Indicateurs de performance" du tableau décrivant la compétence (cf. annexe I.b : référentiel de certification).

L'évaluation porte sur les compétences **C3, C13, C14, C16, C17, C19, C20 et C21** du référentiel de certification

4. Mode d'évaluation.

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation. L'inspecteur chargé de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

4.1 *Forme ponctuelle*

Epreuve orale d'une durée de 30 minutes.

Le candidat effectue une présentation orale argumentée, en utilisant les moyens de communication qu'il jugera les plus adaptés, des activités conduites au cours de son stage. Au cours de cette présentation, d'une durée maximale de 15 minutes, la commission d'interrogation n'intervient pas.

Au terme de cette prestation, la commission d'interrogation, qui a examiné le rapport de stage mis à sa disposition avant l'épreuve, conduit un entretien avec le candidat pour approfondir certains points abordés dans le rapport et dans l'exposé (durée maximale : 15 minutes).

Pour attribuer la note, la commission d'interrogation prend en compte :

- la pertinence des observations effectuées et des analyses conduites au cours du stage défini dans l'annexe III.b (Stage en milieu professionnel), ainsi que la qualité des réponses fournies lors de l'entretien,
- la capacité du candidat à communiquer en français : exploitation d'outils de communication adaptés, 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, organisation du message oral,

La commission d'interrogation est constituée de :

- deux professeurs (ou formateurs) de la spécialité,
- un professionnel.

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

4.2 **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 rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Éducation nationale 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 rectorale jusqu'à la session suivante.

Épreuve E6 : Conduite de chantier
Unité 62 – Implantation et Contrôle
(Coefficient 3)

1. Objectif de l'épreuve.

Cette sous-épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances pour implanter ou relever tout ou partie d'un ouvrage, contrôler la qualité d'un matériau ou d'un produit mis en œuvre, et pour apprécier la réception d'un support ou d'une partie d'ouvrage. L'ensemble des études proposées dans le cadre de l'évaluation doivent être construites en adéquation avec un cahier des charges (CCTG, CCTP, PAQ ...) et ses attendus.

2. Contenu de l'épreuve

Le contenu de l'épreuve s'appuiera sur tout ou partie des données, compétences détaillées, définies dans les compétences **C11**, **C12**, et **C15** du référentiel de certification.

C11 : Implanter sur le terrain tout ou partie d'un ouvrage

C12 : Relever un ouvrage ou un état existant et exploiter les mesures

C15 : Réceptionner un support d'intervention

Le candidat pourra être amené à :

- définir des éléments à implanter
- déterminer les données à relever
- calculer les données nécessaires pour l'implantation
- choisir et utiliser des matériels
- contrôler une implantation
- procéder au relevé de tout ou partie d'un ouvrage existant
- élaborer un plan de recollement
- réaliser des essais, mesures, et/ou contrôles
- exploiter les résultats des essais, mesures, et/ou contrôle
- contrôler la conformité d'un approvisionnement

3. Évaluation.

Les indicateurs d'évaluation correspondant à la compétence évaluée figurent dans la colonne "Critères et/ou Indicateurs de performance" du tableau décrivant la compétence (cf. annexe I.b : référentiel de certification).

L'évaluation porte sur les compétences **C11**, **C12**, et **C15** du référentiel de certification

4. Mode d'évaluation.

Les activités, les documents techniques, les compétences évaluées et le degré d'exigence sont semblables quel que soit le mode d'évaluation. L'inspecteur en charge de la spécialité veille au bon déroulement de l'examen.

4.1 *Forme ponctuelle*

Épreuve pratique d'une durée de 6 heures – coefficient 3

A partir d'un dossier support commun pour chaque activité proposée, comportant la définition graphique et technique d'un ouvrage du secteur des travaux publics et une mise en situation vis-à-vis des activités ; l'évaluation porte obligatoirement sur trois activités organisées en continuité :

- La première activité relève de l'activité de la TOPOGRAPHIE (*Implantation, relevé topographique, comportement dans le temps d'un ouvrage provisoire ou existant...*) – **compétence C11**
- La deuxième activité relève de l'activité de LABORATOIRE et de l'analyse des matériaux rentrant dans la constitution d'un ouvrage (*conformité d'un matériau, formulation d'un béton bitumineux, essai et comportement d'un élément de structure ...*) - **compétence C15**
- La troisième activité relève de l'activité de LABORATOIRE ou de TOPOGRAPHIE réalisée dans le cadre de la réception d'un support d'intervention ou d'une partie d'ouvrage (*essai géotechnique in-situ, contrôle de conformité d'un ouvrage enterré, essai de performance sur une partie d'ouvrage ...*) - **compétence C12**

La commission d'interrogation est constituée de :

- deux professeurs (ou formateurs) de la spécialité,
- un professionnel.

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

4.2 *Contrôle en cours de formation* (3 situations)

L'évaluation s'effectue sur la base de trois situations d'évaluation, d'égale pondération, organisée par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels. Cette évaluation se déroule en centre de formation (à l'interne ou à l'externe de l'établissement de formation) et peut dans ce dernier cas prendre appui sur un ouvrage existant ou en cours de réalisation.

La période choisie pour l'évaluation, située durant le deuxième semestre de la deuxième année de formation (ou dans la deuxième partie de la formation pour les stagiaires de la formation continue), et peut être différente pour chacun des candidats. L'organisation de cette évaluation relève de la *responsabilité de l'équipe pédagogique*. *Les documents d'évaluation sont préparés et fournis par les formateurs de l'établissement.*

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 au candidat pour conduire le travail demandé durant la situation d'évaluation ;
- la description sommaire des moyens matériels mis à sa disposition ;
- les documents rédigés par le candidat lors de l'évaluation ;
- les fiches d'évaluation du travail réalisé comprenant une proposition de note.

Une fiche type d'évaluation rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Éducation nationale 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 accompagné de l'ensemble des documents décrits ci-dessus. Ces dossiers doivent être tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale jusqu'à la session suivante.

Les trois situations d'évaluation proposées à un candidat permettent de répondre à des problématiques qui relèvent des compétences évaluées dans le cadre d'un dossier technique (commun ou non) qui peut relever d'un ou de plusieurs des quatre domaines d'intervention des entreprises de travaux publics qui sont les terrassements, les routes, les canalisations et les ouvrages d'art.

Le contenu des trois situations d'évaluation doit porter obligatoirement sur les activités définies ci-dessous :

SITUATION ① : La première situation relève de l'activité de la TOPOGRAPHIE (*Implantation, relevé topographique, comportement dans le temps d'un ouvrage provisoire ou existant...*) – **compétence C11**

SITUATION ② : La deuxième situation relève de l'activité de LABORATOIRE et de l'analyse des matériaux rentrant dans la constitution d'un ouvrage (*conformité d'un matériau, formulation d'un béton bitumineux, essai et comportement d'un élément de structure ...*) - **compétence C15**

SITUATION ③ : La troisième situation relève de l'activité de LABORATOIRE ou de TOPOGRAPHIE réalisée dans le cadre de la réception d'un support d'intervention d'un support ou d'une partie d'ouvrage (*essai géotechnique in-situ, contrôle de conformité d'un ouvrage enterré, essai de performance d'une partie d'ouvrage ...*)- **compétence C12**

La durée cumulée des situations d'évaluation ne peut-être inférieure à la durée de l'unité correspondante passée sous forme ponctuelle, ni excéder le double de celle – ci.

La proposition de note est établie par l'équipe pédagogique composée des enseignants du domaine professionnel et d'un professionnel associé. La note définitive est délivrée par le jury.

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

L'inspecteur d'académie, Inspecteur Pédagogique Régional en charge de la spécialité veille au bon déroulement des évaluations organisées sous la responsabilité du chef d'établissement.

ANNEXE III.a.
GRILLE HORAIRE DE LA FORMATION ⁽¹⁾
 (Formation initiale sous statut scolaire)

	Horaire de 1 ^{ère} année			Horaire de 2 ^{ème} année		
	Semaine	a + b + c ⁽³⁾	Année ⁽²⁾	Semaine	a + b + c ⁽³⁾	Année ⁽²⁾
1. Culture générale et expression	3	3 + 0 + 0	90	3	3 + 0 + 0	90
2. Anglais	2	1 + 1 + 0	60	2	1 + 1 + 0	60
3. Mathématiques	3	2 + 1 + 0	90	3	2 + 1 + 0	90
4. Sciences physiques appliquées	2	0 + 0 + 2	60	2	0 + 0 + 2	60
5. Enseignements techniques et professionnels⁽⁴⁾	22	6 + 5 + 11 ⁽⁵⁾	660	22	6 + 5 + 11 ⁽⁵⁾	660
6. Accompagnement personnalisé	2		60	2		60
Total	34 h	12 + 7 + 15	1020⁽¹⁾ h	34 h	12 + 7 + 15	1020⁽¹⁾ h
Langue vivante facultative (autre que l'anglais)	1	1 + 0 + 0	30	1	1 + 0 + 0	30

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

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

(3) : Répartition donnée à titre indicatif :

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

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

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

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 Travaux Publics. 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 ;
- 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.

Quel que soit leur niveau de pertinence, 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.

2. Organisation

2.1 Voie scolaire

2.1.1. 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. La convention est établie conformément aux dispositions du décret n°2006-1093 du 29 août 2006 pris pour l'application de l'article 9 de la loi n°2006-396 du 31 mars 2006 pour l'égalité des chances.

Pendant le stage, l'étudiant a obligatoirement la qualité d'étudiant stagiaire et non de salarié.

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.

2.1.2. Mise en place et suivi du stage

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 des Travaux Publics y compris en rénovation et maintenance.

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. Il est important que les étudiants ressentent l'intérêt que leurs professeurs portent à l'entreprise et puissent s'entretenir avec ces derniers de leurs impressions et découvertes, des éléments d'analyse à privilégier et des axes forts de leur rapport de stage.

Le temps de stage(s) en milieu professionnel est organisé, en tenant compte :

- des contraintes matérielles des entreprises et des établissements scolaires ;
- des compétences acquises ou en cours d'acquisition des stagiaires ;
- des fonctions professionnelles du référentiel ;
- des compétences à valider lors de l'évaluation.

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 **U61** (Conduite de chantier). 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.

La durée globale du stage est de **8 semaines consécutives ou non**. La période du stage est à positionner en fonction du contexte local de l'établissement de formation et en accord avec l'inspecteur chargé de la spécialité. Elle peut être placée soit durant la première année de formation, soit durant la seconde année de formation. Par exemple : en fin de la première année de formation ou au cours de la deuxième année de formation.

2.1.3. Rapport de stage

À l'issue du stage, les candidats scolaires rédigent un rapport présentant les éléments suivants :

- l'entreprise d'accueil, ses productions, sa structure et ses modes d'organisation (par le biais de quelques pages synthétiques résumant ces données) ;
- la description d'un ou plusieurs aspects particuliers vécus ou observés durant le stage (tâches confiées par l'entreprise, analyses de modes de fonctionnement, d'organisation, de conception, de préparation, de production, de gestion ou de contrôles particuliers, de sécurité).

Ces développements doivent être structurés et doivent permettre d'explicitier les objectifs assignés, les résultats obtenus ou observés, les contraintes prises en compte et être accompagnés de commentaires personnels.

Une courte conclusion du stage, faisant ressortir les découvertes faites par le candidat et ce qu'il en retiendra en liaison avec son projet professionnel.

L'ensemble doit se limiter à une **quarantaine de pages** privilégiant des développements personnels et limitant au maximum les reproductions de documents disponibles dans l'entreprise.

La soutenance de ce rapport devant un jury consiste en une présentation orale de la part du candidat. En complément du rapport, ce dernier peut s'aider de documents de présentation spécifiques lui permettant de synthétiser et d'illustrer ses propos (vidéo projection, transparents, ...).

2.1.4. Documents pour l'évaluation

Au terme du stage, les professeurs concernés et les tuteurs de l'entreprise déterminent conjointement l'appréciation qui sera proposée à l'aide de la fiche d'évaluation du travail réalisé, rédigée et mise à jour par l'Inspection générale de l'Éducation nationale (diffusée aux services rectoraux des examens et concours). Cette fiche d'évaluation est le seul document à communiquer au jury, notamment à la commission d'interrogation de la sous-épreuve de certification **U61**.

2.2 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 ainsi que les supports de la sous-épreuve de certification **U61** (Conduite de chantier) sont les mêmes que ceux des candidats de la voie scolaire.

2.3 Voie de la formation continue

Les candidats qui se préparent au brevet de technicien supérieur Travaux Publics par la voie de la formation continue rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

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

La durée de stage est de **8 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 si les activités effectuées sont en cohérence avec les exigences du référentiel du brevet de technicien supérieur Travaux Publics et conformes aux objectifs et aux modalités générales définis ci-dessus.

2.3.2. Candidats en situation de perfectionnement

Le certificat de stage peut être remplacé par un ou plusieurs certificats de travail attestant que l'intéressé a été occupé dans le domaine des Travaux Publics, 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 en cohérence avec les exigences du référentiel.

Les candidats rédigent un rapport sur leurs activités professionnelles dans le même esprit que le rapport de stage.

2.4 Candidats en formation à distance

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

2.5 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.

3. Aménagement de la durée du stage

La durée normale du stage est de huit 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.

4. 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 est 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).

ANNEXE III.c.

Enseignement complémentaire de culture générale et expression

1. Objectifs

Complémentarité expression écrite – support visuel :

- En quoi un message écrit se trouve-t-il illustré, expliqué, renforcé par un apport visuel (sigle, schéma, illustration visuelle, utilisation de couleurs et de soulignement, choix typographiques et de mise en page) ?
- Comment composer un support visuel (mots clés, hiérarchisation des idées, alternance texte / image, effets d'animation) ?
- Combien de supports visuels intégrer dans un document écrit, selon quel rythme les intégrer ?
- Quelle finalité donner à un support visuel (illustration, aide à la mémorisation, soutien de l'attention, mise en évidence d'une démarche logique...) ?

Complémentarité expression orale – support visuel

- En quoi une présentation orale est-elle illustrée, soutenue, renforcée par un support visuel ?
- Comment gérer une présentation orale à partir d'un document visuel comportant des mots-clés ?
- Comment gérer une présentation orale illustrée par des documents visuels, (plan de l'exposé, schéma, figure, document photographique, diaporama, hypermédia...) ? Comment éviter la redondance entre message visuel et commentaire oral ?

Compétences caractéristiques

Être capable de :

1. Concevoir à l'appui d'un document écrit préalablement rédigé un ou des supports visuels ;
2. Savoir choisir parmi les différentes formes de supports visuels, la plus adaptée à la situation de communication ;
3. S'exprimer oralement à partir de supports visuels présentés à un auditoire.

2. Conditions de réalisation

Le professeur de français assure en relation avec les enseignants de la spécialité, en plus de l'enseignement de Culture générale et expression, un enseignement spécifique visant les techniques actuelles de conception de messages écrits et visuels et de présentation orale fondée sur ces supports visuels :

- mise aux normes du rapport de stage ;
- curriculum vitae ;
- lettre de motivation ;
- présentation orale d'un support visuel.

ANNEXE IV

TABLEAU DE CORRESPONDANCE ENTRE ÉPREUVES

BTS Travaux Publics Créé par arrêté du 1 ^{er} juillet 2002 Dernière session 2012		BTS Travaux Publics Créé par le présent arrêté Première session 2013	
<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 et Sciences physiques appliquées	
Sous- épreuve : Mathématiques	U31	Sous- épreuve : Mathématiques	U31
Sous- épreuve : Sciences physiques	U32	Sous- épreuve : Sciences physiques appliquées	U32
Epreuve E4. : Etude de réalisations		Epreuve E4. : Etude technique et économique	
Sous- épreuve : Mécanique des structures	U41	Sous- épreuve : Etude de conception et de réalisation en maîtrise d'œuvre	U41
Sous- épreuve : Technologie des constructions	U42	Sous- épreuve : Etudes de méthodes et d'exécution	U42
Epreuve E5. : Etude de réalisation			
Sous- épreuve : Topographie	U51	Sous épreuve : Implantation et Contrôle	U62
Sous- épreuve : Laboratoire	U52		
Epreuve E6. : Epreuve professionnelle de synthèse			
Sous- épreuve : Projet	U61	Epreuve E5: Préparation de chantier	U5
Sous- épreuve : Compte rendu d'activité en milieu professionnel	U62	Sous épreuve : Conduite de chantier	U61

Remarques :

1. Les candidats ayant choisi une langue vivante autre que l'anglais avant la session 2013 pourront conserver, pour l'épreuve E2, cette langue pendant 5 ans.
2. Un candidat bénéficiant d'une des unités U51 ou U52 de l'ancien diplôme, bénéficie du report de la meilleure des deux notes sur l'unité U62 du nouveau diplôme.
3. 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.

SIGLES

A.C.V.	A nalyse du C ycle de V ie
A.E.P. (réseau)	A dduction d' E au P otable
A.P.D.	A vant P rojet D éfinitif
AV.P. (dossier)	A vant P rojet
B.T.P.	B âtiment et T ravaux P ublics
B.T.S.	B revet de T echnicien S upérieur
C.A.	C hiffre d' A ffaire
C.A.O.	C onception A ssistée par O rdinateur
C.C.A.P.	C ahier des C lauses A dmistratives P articulières
C.C.F.	C ontrôle en C ours de F ormation
C.C.T.G.	C ahier des C lauses T echniques G énérales
C.C.T.P.	C ahier des C lauses T echniques P articulières
C.F.A.	C entre de F ormation d' A pprentis
C.H.S.C.T.	C omité d' H ygiène de S écurité et des C onditions de T ravail
C.R.A.M.	C aisse R égionale d' A ssurance M aladie
C.V.	C urriculum V itae
D.A.O.	D essin A ssisté par O rdinateur
D.C.E.	D ossier de C onsultation des E ntreprises
D.I.C.T.	D éclaration d' I ntention de C ommencement de T ravaux
D.O.E.	D ossier des O uvrages E xécutés
D.Q.E.	D étail Q uantitatif E stimatif
D.U.	D ocument U nique
E.L.U.	E tat L imite U ltime
E.T.A.M.	E mployés, T echniciens, A gents de M aîtrise
F.D.E.S	F iche de D éclaration E nvironnementale et S anitaire
G.P.S.	G lobal P ositionning S ystem (Système de Positionnement Global)
H.Q.P.E.	H ygiène Q ualité P révention E nvironnement
I.G.N.	I nstitut G éographique N ational
L. (type de route)	Route de grande liaison
N.G.F.	N ivellement G énéral de la F rance
O.P.P.B.T.P.	O ffice P rofessionnel de P révention du B âtiment et des T ravaux P ublics
P.A.Q.	P lan d' A ssurance Q ualité
P.D.C.A.	P lan, D o, C heck, A ct / P lanifier, D évelopper, C ontrôler, A juster
P.E.O.	P lan d' E xécution des O uvrages
P.I.B.	P roduit I ntérieur B rut
P.L.U.	P lan L ocal d' U rbanisme
P.P.R.E.	P lan de P rotection et de R espect de l' E nvironnement
P.P.S.P.S.	P lan P articulier de S écurité et de P rotection de la S anté
P.R.O. (dossier)	Mission : E tudes de p rojet
P.V.	P rocès V erbal

Q.S.E.	Qualité, Sécurité, Environnement
R. (type de route)	Route multifonctionnelle
S.Co.T	Schéma de Cohérence Territoriale
S.O.S.E.D.	Schéma d'Organisation et de Suivi de l'Evacuation des Déchets
S.P.S. (coordonnateur)	Sécurité et Prévention de la Santé
S.T.S.	Section de Technicien Supérieur
T. (type de route)	Route de transit
T.V.A.	Taxe sur la Valeur Ajoutée
U.T.M.	Universal Transverse Mercator
V.R.N.S. (type de route)	Voie du Réseau Non Structurant
V.R.S. (type de route)	Voie du Réseau Structurant