

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

### **3.1.1. Première situation d'évaluation**

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

- **Fonctions d'une variable réelle**, à l'exception des paragraphes « *Limites d'une fonction* », « *Approximation locale* » et « *Courbes paramétrées* ».
- **Calcul intégral**, à l'exception du paragraphe « *Formule d'intégration par parties* ».
- **Équations différentielles**
- **Calcul vectoriel**
- **Configurations géométriques.**

### **3.1.2. Deuxième situation d'évaluation**

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

- **Représentation de l'espace**
- **Statistique descriptive**, à l'exception du paragraphe « *Séries statistiques à deux variables* »
- **Probabilités 1**
- **Calcul matriciel**
- **Éléments d'algorithmique et de programmation.**

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 orale d'une durée de 1 heure et 30 minutes :

- Préparation : 1 heure.
- Exposé : 15 minutes maximum.
- Entretien : 20 minutes maximum.

La commission d'évaluation est composée d'un ou une professeur de mathématiques enseignant de préférence en section de techniciens supérieurs « Architectures en Métal: Conception et Réalisation ».

Les sujets proposés aux candidates et aux candidats sont issus ou alimenteront une banque inter académique de sujets, destinés à cette épreuve et validés par l'inspecteur ou inspectrice d'académie – inspecteur ou inspectrice pédagogique régional ou l'inspecteur général ou inspectrice générale de mathématiques pilote du BTS. Leur résolution peut, sur une ou deux questions, nécessiter ou évoquer une utilisation de logiciels (implantés sur ordinateur ou calculatrice).

## Épreuve E4 : Analyse, prescription, conception d'un projet

### Coefficient : 4

#### 1. Compétences évaluées

Cette épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour analyser le contexte d'un projet en phase de prescription d'un projet.

L'épreuve permet d'évaluer les compétences à analyser le contexte, établir ou contrôler un modèle mécanique et produire une note de calcul de pré dimensionnement à la main, et proposer des solutions techniques d'architectures en métal.

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

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

Bloc de compétences « Analyse, prescription, conception d'un projet »			
Compétence		Compétence détaillée	
C1	Analyser une information, un contexte, une solution	C1.1	Analyser une information, un résultat
		C1.2	Analyser le contexte d'un projet
		C1.3	Analyser une solution technique
C2	Vérifier ou dimensionner manuellement un composant ou un ouvrage simple	C2.1	Identifier les calculs à produire pour répondre à une problématique
		C2.2	Établir ou contrôler une modélisation nécessaire à un calcul
		C2.3	Réaliser, rédiger, contrôler un calcul manuscrit de vérification ou de dimensionnement
C3	Prescrire un attendu, un besoin, une solution	C3.1	Rédiger une partie d'un cahier des charges

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

#### 2. Formes d'évaluation :

##### 2.1. Forme ponctuelle

Épreuve écrite, d'une durée de 4 heures.

L'épreuve consiste en une analyse d'un projet d'architecture en métal, en phase de prescription :

- Analyse du besoin, du contexte,
- Proposer ou analyser des solutions techniques,
- Établir un modèle de la structure en vue d'un pré dimensionnement,
- Réaliser des calculs manuels de dimensionnement ou de vérification utilisés en phase de prescription (comportement mécanique, thermique, acoustique...),
- Prescrire et rédiger une partie du cahier des charges

##### 2.2. 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 indicative de une heure trente, fait l'objet d'une note sur 10 points.

Les situations d'évaluation se déroulent en seconde année lorsque le candidat est considéré comme prêt à être évalué à partir des compétences du programme.

Chaque situation d'évaluation s'appuie sur une étude de cas comprenant des questions de difficulté progressive. Les deux évaluations doivent permettre d'évaluer les compétences C1, C2 et C3, et l'intégralité des sous compétences C1.1 à C3.1.

Les situations se déroulent individuellement, sur table sans assistance informatique. La présentation de la résolution de la (les) question(s) se fait en présence de l'examineur ou de l'examinatrice.

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 ou la candidate à cette occasion ;
- la grille d'évaluation de la situation avec le nom et la signature de l'évaluateur, dont le modèle est fourni dans la circulaire nationale d'organisation de l'examen, avec une proposition de note sur 10 points.

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.

## Épreuve E5 : Projet de bureau d'étude

### Sous épreuve E51 (Unité 51) : Réponse à un projet

#### Coefficient : 3 - Unité U51

#### 1. Compétences à valider :

Cette sous épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour proposer en un temps limité, une réponse technique et économique à un client, sur tout ou partie d'un projet architectural en métal.

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

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

Bloc de compétences « Réponse à un projet »				Évaluation	
Compétence		Compétence détaillée		RP U51	SP U51
C4	Rechercher des informations, des solutions, assurer une veille	C4.1	Collecter de nouvelles informations	O	
		C4.2	Trier et valider les informations	O	
		C4.3	Assurer une veille technique et réglementaire	O	
C5	Proposer et concevoir une solution technico-économique	C5.1	Proposer une ou des solutions techniques	O	
		C5.2	Comparer et choisir une solution technique		O
		C5.3	Corriger et valider une solution technique		O
		C5.4	Identifier et analyser les interfaces avec les autres corps d'état	O	
		C5.5	Optimiser une solution technico-économique intégrant l'aspect et la prévention des risques		O
		C5.6	Modéliser une solution élémentaire en CAO	O	
C6	Estimer les coûts	C6.1	Établir le quantitatif	O	
		C6.2	Établir le devis et chiffrer les variantes		O
		C6.3	Optimiser le budget de l'opération		O

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

Les savoirs associés à ces compétences sont précisés dans le tableau de correspondance en page 38.

#### 2. Formes d'évaluation : Forme ponctuelle

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

L'exposé s'appuiera sur un **mémoire technique individuel et obligatoire** élaboré en centre de formation **sur une durée de 40 heures**. Pendant cette phase de préparation, le candidat dispose des ressources de l'établissement.

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

La répartition du travail entre questionnaire individuel et questionnaire collectif respecte une proportion voisine de **50 % de temps de travail collectif et 50 % de temps de travail individuel**.

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

Le dossier technique peut concerner un projet d'architectures en métal, courant ou non courant, d'un niveau de complexité adaptée au niveau de formation. Dans le cas d'un projet comportant certaines spécificités ou complexités, les attentes et les données du dossier support seront équilibrées de manière à respecter la durée de l'épreuve.

Le candidat remet obligatoirement un exemplaire de son mémoire technique individuel aux autorités académiques au plus tard le dernier jour de la phase de préparation de l'épreuve U51.

***L'évaluation du candidat se fera en deux parties, chaque partie est évaluée par une note sur 20. La note finale de l'épreuve U51 est constituée de la note de revue de projet coefficient 1, et de la note de soutenance de projet coefficient 2.***

## **Partie 1 : Revue de projet « RP U51 » - COEFFICIENT 1**

### Déroulement des revues de projet

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

Pour un projet U51, le projet comportera des revues de projet réparties régulièrement le long du projet et pilotées par les enseignants évaluateurs.

Les revues de projet doivent :

- 1) faire le point sur les objectifs, le travail réalisé, le travail restant.
- 2) expliciter les méthodes utilisés et présenter les travaux produits par les candidats
- 3) présenter les principaux problèmes rencontrés et rappeler les choix effectués
- 4) présenter les problèmes en cours et les choix à opérer collectifs et individuels
- 5) prendre des décisions collectives et individuelles permettant la poursuite du projet

### Commission d'évaluation des revues de projet U51

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

### Évaluation des revues de projet

L'évaluation porte sur les compétences précisées dans le tableau précédent, dans la colonne « **RP U51** » dédiée à la revue de projet.

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

La grille d'évaluation et la note de revue de projet U51 **ne sont pas fournies** à la commission de soutenance de projet **tant que la note de soutenance de projet U51 n'est pas définitivement établie.**

La commission de soutenance de projet évalue la soutenance sans connaître les notes de revues de projet.

Une fois la grille d'évaluation de soutenance de projet complétée et signée par la commission, **la note de revue de projet U51 est fournie pour information** à la commission de soutenance de projet.

## **Partie 2 : Soutenance de projet « SP U51 » - COEFFICIENT 2**

*Épreuve orale d'une durée de 20 minutes*

Déroulement de l'oral :

*L'oral individuel de l'épreuve U51 (durée de 20 minutes) et l'oral individuel de l'épreuve U52 (durée de 40 minutes) sont enchaînés à la suite l'un de l'autre. Deux grilles d'évaluation de soutenance de projet sont complétées par la commission d'évaluation au cours de chaque oral.*

Pendant 10 minutes maximum réservées à l'exposé du candidat (soutenance **individuelle**), ce dernier présente le travail de l'équipe et son travail personnel. Il n'est pas interrompu durant sa soutenance.

Cet exposé est suivi d'un entretien d'une durée de 10 minutes maximum avec la commission d'interrogation.

Composition de la commission d'interrogation :

La commission d'interrogation est composée de :

- **Un professionnel** issu du champ d'activités du diplôme
- **Deux professeurs d'enseignement technique** industriel intervenants dans les enseignements professionnels de la formation du BTS, et **n'ayant pas suivi le candidat en formation**.

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

L'évaluation porte sur les compétences précisées dans le tableau précédent, dans la colonne « SP U51 ».

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

**La note finale du candidat à l'épreuve U51 est constituée de la note de revue de projet sur 20 points coefficient 1, et la note de soutenance de projet sur 20 points coefficient 2.**

Une fois la grille d'évaluation de soutenance de projet SP U51 complétée et signée par la commission, la note de revue de projet U51 est fournie pour information à la commission de soutenance de projet.

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

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

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

L'exposé s'appuiera sur ce mémoire technique individuel.

Les candidats individuels sont évalués sur une grille d'évaluation spécifique regroupant les compétences à évaluer en revue de projet et en soutenance de projet. Ces candidats ne pouvant pas être évalués en revue de projet, tout ou partie des compétences à évaluer en revue de projet seront également évaluées lors de l'évaluation finale en soutenance de projet.

### **2.3. Candidats individuels**

L'épreuve conserve les mêmes objectifs. Elle a pour support un mémoire technique individuel relatif à une étude technique adaptée à l'épreuve. Le mémoire est élaboré par le candidat à partir d'un dossier technique sujet remis par l'autorité académique au début de l'épreuve. Chaque candidat compose son mémoire technique individuel 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 de la spécialité. Celle-ci étudie et valide les propositions des équipes pédagogiques.

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

Les candidats individuels sont évalués sur une grille d'évaluation spécifique regroupant les compétences à évaluer en revue de projet et en soutenance de projet. Ces candidats ne pouvant pas être évalués en revue de projet, tout ou partie des compétences à évaluer en revue de projet seront également évaluées lors de l'évaluation finale en soutenance de projet.

### **3. Contrôle de conformité des mémoires techniques**

**La remise du mémoire technique individuel est obligatoire** à la date fixée par l'examen.

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

En cas d'absence ou de retard dans le dépôt du mémoire technique réalisé par le candidat, le jour de l'interrogation, la commission interroge dans tous les cas le candidat et évalue les compétences prévues au référentiel. La validité de son dossier sera vérifiée ultérieurement.

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

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

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

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

## Épreuve E5 : Projet de bureau d'étude

### Sous-épreuve E52 (Unité 52) : Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet

#### Coefficient : 5 - Unité U52

#### 1. Compétences à valider :

Cette sous épreuve permet d'apprécier l'aptitude du candidat à mobiliser ses connaissances scientifiques et techniques pour préparer les travaux de réalisation, transport et montage des projets d'architecture en métal. L'épreuve a pour objectif de contrôler les compétences ci-dessous.

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

Bloc de compétences « Conception détaillée et préparation de la réalisation du projet »				Évaluation	
Compétence		Compétence détaillée		RP U52	SP U52
C7	Organiser et piloter une équipe	C7.1	Organiser et encadrer le travail d'une équipe	○	
		C7.2	Organiser, planifier et conduire une réunion	○	
C8	Représenter graphiquement une idée ou une solution	C8.1	Représenter à la main par un schéma, une esquisse	○	
		C8.2	Représenter en 2D avec un logiciel 2D	○	
		C8.3	Produire ou compléter la maquette de l'ouvrage avec un logiciel BIM	○	
C9	Élaborer le dossier d'exécution	C9.1	Rédiger la note d'hypothèses du projet		○
		C9.2	Programmer, paramétrer et automatiser une procédure ou un calcul	○	
		C9.3	Produire ou contrôler une note de calcul avec un progiciel	○	
		C9.4	Produire ou contrôler une note de calcul avec un calcul manuel		○
		C9.5	Adapter la conception aux interfaces avec les autres corps d'état		○
		C9.6	Établir ou mettre à jour la maquette numérique de la structure	○	
		C9.7	Établir les plans de fabrication pour l'atelier	○	
		C9.8	Établir les plans de montage pour le chantier	○	
		C9.9	Produire à l'aide d'outils numériques un dossier technique	○	
C10	Prévenir les risques liés à la santé et la sécurité au travail	C10.1	Identifier les situations à risques	○	
		C10.2	Évaluer les risques professionnels		○
		C10.3	Proposer une solution de prévention des risques professionnels		○
C11	Élaborer le dossier de préparation du chantier	C11.1	Réaliser le dossier méthode d'exécution sur chantier		○
		C11.2	Analyser les formalités administratives d'ouverture de chantier	○	
C12	Faire réaliser en atelier, assurer le transport et la livraison	C12.1	Choisir et valider les moyens de production internes ou externes		○
		C12.2	Proposer une modernisation de l'atelier pour augmenter sa performance		○
		C12.3	Définir ou contrôler le dossier de fabrication	○	
		C12.4	Établir le planning et l'affectation des moyens humains et matériels		○
		C12.5	Définir le plan de contrôle qualité de fabrication		○
		C12.6	Préparer le transport et la livraison en sécurité		○