Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

Brevet Professionnel

Métallier

**ÉPREUVE E.11 – ÉTUDE, PRÉPARATION ET SUIVI D’UN OUVRAGE (U.11)**

**DOSSIER SUJET - RÉPONSES**

Ce dossier comprend 17 pages numérotées de la page 1/17 à la page 17/17.

- Le candidat doit s’assurer que chaque dossier remis est complet.

**Matériel autorisé** :

L'usage de la calculatrice **avec le mode examen activé** est autorisé.

L’usage de la calculatrice **sans mémoire**, « type collège », est autorisé.

**Compétences évaluées**

* C1.1 - Décoder et analyser les documents techniques, les données de définition
* C1.2 - Décoder et analyser les données opératoires
* C2.1 - Choisir, adapter et justifier les solutions techniques
* C2.2 - Établir les plans d'exécution d'un ouvrage
* C2.3 - Établir les quantitatifs de matériaux, composants et ouvrages

**SOMMAIRE**

**THEME N°1 -** Lecture de plan

**THEME N°2 -** Descente de charge

**THEME N°3 -** Etude statique

**THEME N°4 -** Résistance des matériaux

**THEME N°5 –** Dessin

**THEME N°6** – Etude de mise en position

**THEME N°7 -** Etude de mise en barre

**Total**………………… …….……**/** 200 Pts

|  |  |
| --- | --- |
| **THEME N°1** | **Lecture de plan** |

|  |  |
| --- | --- |
| Mise en situation : | Dans le cadre de la rédaction d'un dossier technique pour les futurs clients, nous devons déterminer l'encombrement de cette structure et vérifier la pente des marches de cette tribune pour classifier cet escalier. |

|  |  |
| --- | --- |
| On donne : | DT 3/17 et DTC 3/5 |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Question 1.1 : Relever les côtes d’encombrement de cette tribune.** | | |
| Les grandeurs : | en mm | en m |
| Hauteur H = |  |  |
| Largeur l = |  |  |
| Profondeur P = |  |  |

|  |
| --- |
| **Question 1.2 : Calculer la pente en % de cet escalier. Vous devez prendre en compte la ligne passant par les nez de marche par rapport à l'horizontale. Complétez la légende du schéma ci-contre.** |
|  |

|  |
| --- |
| Votre calcul : |
| **Pente de l’escalier =** . . . . . . % |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 1.3 : Préciser, en fonction de la pente calculée le type d’escalier correspondant.** | |
| **Votre réponse** | … |

|  |  |
| --- | --- |
| Mise en situation : | Afin de prévoir les effectifs nécessaires pour le montage de cet ouvrage le bureau d’études a calculé la masse des différents éléments. A la réception du dossier il manque celle du dosseret. |

|  |
| --- |
| **Question 1.4 : Calcul de masse de SE 6 : Dosseret** |
| on donne :   * DT page 3/17 et 12/17. * Coude : Pour vos calculs, on impose un rayon intérieur de 63   (Rint = 63).   * Tube 1 : tube rectiligne et horizontal du corps 61. * Tube 2 : tube rectiligne et verticale du corp 61. * Tube 3 : traverse dosseret 62. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **SE 6 : Dosseret : calcul de longueurs.** | | | | | | |
| Tube | Qte | Øext | ép | angle en ° | Rayon fibre neutre | Longueur |
| Tube 1 | 1 | 25 | 2 |  |  | … |
| Tube 2 | … | 25 | 2 |  |  | … |
| Tube 3 | … | 25 | 2 |  |  | … |
| Coude | … | 25 | 2 | 90° | … | … |
| **Longueur totale :** | | | | | | … |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Connaissant la masse linéïque du tube :  **m = 1.13 kg/m** | Masse d’un dosseret : | Masse totale des dosserets : |

|  |  |
| --- | --- |
| **THEME N°2** | **Descente de charges** |

|  |  |
| --- | --- |
| Mise en situation : | Afin de préparer votre étude de statique, vous devez déterminer toutes les charges qui s’appliquent sur cette structure. Au vu de la configuration de la structure, les charges dues au vent et à la neige sont intégrées dans le calcul des charges pondérées verticales. Le domaine d’utilisation de cette tribune avec siège se fera en salle de spectacle, salle de sport ou bien en extérieur.  On néglige les phénomènes vibratoires. |

|  |  |
| --- | --- |
| On donne : | DTC 2/5 ; DTC 3/5 et DT 3/17. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.1 : Relever la masse de la structure.** | |
| Masse de la structure : M en kg | M = |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.2 : Déterminer la charge permanente.** | |
| Charge permanente : G en N  *On prendra g = 10 m/s2* | G = |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Question 2.3 : Déterminer les charges d’exploitation.** | | |
| Calculer la surface projetée au sol de cette tribune en m2.  Utiliser la fig. A, page suivante. | Votre calcul : | S = |
| Choisir la charge verticale la plus défavorable dans les conditions d’utilisation de cette tribune. (en daN/m2) | Charge verticale = | |
| Calculer la charge d’exploitation en N. |  | Q = |

|  |
| --- |
| **Question 2.4 : Que signifie le terme E.L.U. ?** |
|  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 2.5 : Calculer la charge pondérée ELU : CELU en N**  On prendra G = 5650 N et Q = 52000 N | |
| Votre calcul : | **CELU =** |

|  |  |
| --- | --- |
| **THEME N°3** | **Etude statique** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mise en situation :** | Pour déterminer, en fonction **d’un sol en terre végétale compacte et sèche**, la surface d’appui minimum au sol, vous devez calculer la charge maximale reprise par un pied. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 3.1: Déterminer l’appui au sol le plus sollicité.** | |
| Sur le schéma fig. A, ci-contre, déterminer les bandes de chargement verticales et horizontales.  Utilisez deux couleurs différentes. | |
| En déduire le numéro du pied le plus sollicité : | Pied n° : … |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Question 3.2 : Calculer la charge reprise par l’appui au sol n°8** | | |
| Hachurer la zone reprise par cet appui sur le schéma fig A. | | |
| Calculer cette surface en m2 : | Votre calcul : | S = |

|  |
| --- |
| **Fig. A** |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Sachant que la charge totale Celu= 8520 daN, qui sera reprise par l’intégralité de la surface projetée, déterminer la charge proportionnellement reprise sur un pied, le n°8. | | |
| Charge en daN | | Surface en m2 |
| Surface totale (CT**)** | 8520 | 10.35 |
| Pied n°8  (C8) | … | … |
| La charge sur le pied C8 en daN : | | C8 = … |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Question 3.3: Calculer la surface d’appui au sol par rapport à la charge.** | | | |
| On donne : | DTC 2/5 | | |
| En vous appuyant sur les dispositions usuelles des appuis au sol des tribunes démontables, vous allez calculer la surface de répartition S en fonction de la charge. On prendra **C8 = 1080 daN.** | | | |
| Connaissant C8, déduire m8 (en kg). | | Votre calcul : | M8 = |

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| A partir de la mise en situation et parmi les cas suivants, cocher le plus défavorable. | | | | |
| * Cas 1 : Sol béton | | * Cas 2 : sol stabilisé | | * Cas 3 : sol en terre végétale compacte et sèche. |
| En prenant en compte, une pression maximale de 25 bars, calculer la surface minimum d’appui au sol S :  (voir DTC 2/5) | Votre calcul : | | S = | |
| Choisir dans tableau ci-dessous, les dimensions proposées du support en bois sur lequel sera fixé chaque platine. Vous porterez ces dimensions sur un croquis en perspective. | | | | |
| L x l x ép (mm) | Croquis : | | | |
| 50 x 50 x 40 |
| 120 x 120 x 40 |
| 180 x 180 x 40 |
| 200 x 200 x 20 |
| 250 x 250 x 20 |

|  |  |
| --- | --- |
| **THEME N°4** | **Résistance des matériaux** |

|  |  |
| --- | --- |
| On donne : | DT 2/17 ; DT 3/17 ; DT 8/17 et DT 9/17 |

|  |  |
| --- | --- |
| Mise en situation : | Vous allez devoir valider la section de la béquille centrale (SE 3) de cette tribune. Une étude de RDM est à faire :   1. Vérifier si cette pièce est soumise à de la **compression** ou du **flambement**. 2. Vérifier la section de la béquille.   Toutes les formules utiles sont données par la suite. N’oubliez pas de préciser les unités quand cela est nécessaire. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 4.1: Donner la désignation normalisée du matériau utilisé pour la structure de cet ouvrage.** | |
| Désignation normalisée : | … |
| **Décoder cette désignation normalisée :** | |
| * … * … | |

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **Question 4.2 : Calculer la section du corps de béquille, repère : 31 en mm2.** | | | |
| Replacer les cotes sur le croquis ci-dessous : | | Votre calcul : | |
|  | |
| **Question 4.3: Calculer le coefficient d’élancement du corps de béquille.**  Pour simplifier les calculs, on considère que la liaison au sol est une liaison fixe. | | | |
| λ : Coefficient d’élancement | | | Vos calculs : |
| Lk : Longueur de flambement (Lk = 0.7xL)  L : Longueur du corps de béquille. | | |
| ρ : rayon de giration | | |
| I : moment quadratique de la poutre  (I = 147700 mm4) | | |
| S : Section de la poutre (S = 385 mm2) | | |
|  |  | |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question 4.4: Déterminer le type de sollicitation.** | |
| Sachant que si : | la poutre est sollicitée en compression. |
| λ > 20 la poutre est sollicitée en flambement. |
| En déduire, d’après votre résultat précédent, le type de sollicitation supportée par ce corps de béquille. | |
| … | |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Question 4.5 : Vous allez développer l’étude en compression σ en (MPa)** | | |
| **On donne :** | | |
| Effort de compression F = 1100 daN | | Contrainte de compression : |
| Section de la poutre : S = 385 mm2 | |
| Re : limite élastique en MPa | | Condition de Résistance : |
| Coefficient de sécurité : s = 5 | |
| Calculer la contrainte σ : | Votre calcul : … | |

|  |
| --- |
| **Exprimer la condition de résistance à l’aide de l’inéquation donné ci-dessus.** |
| … |
| Votre conclusion :  … |

|  |  |
| --- | --- |
| **THEME N° 5** | **Etude de fabrication** |

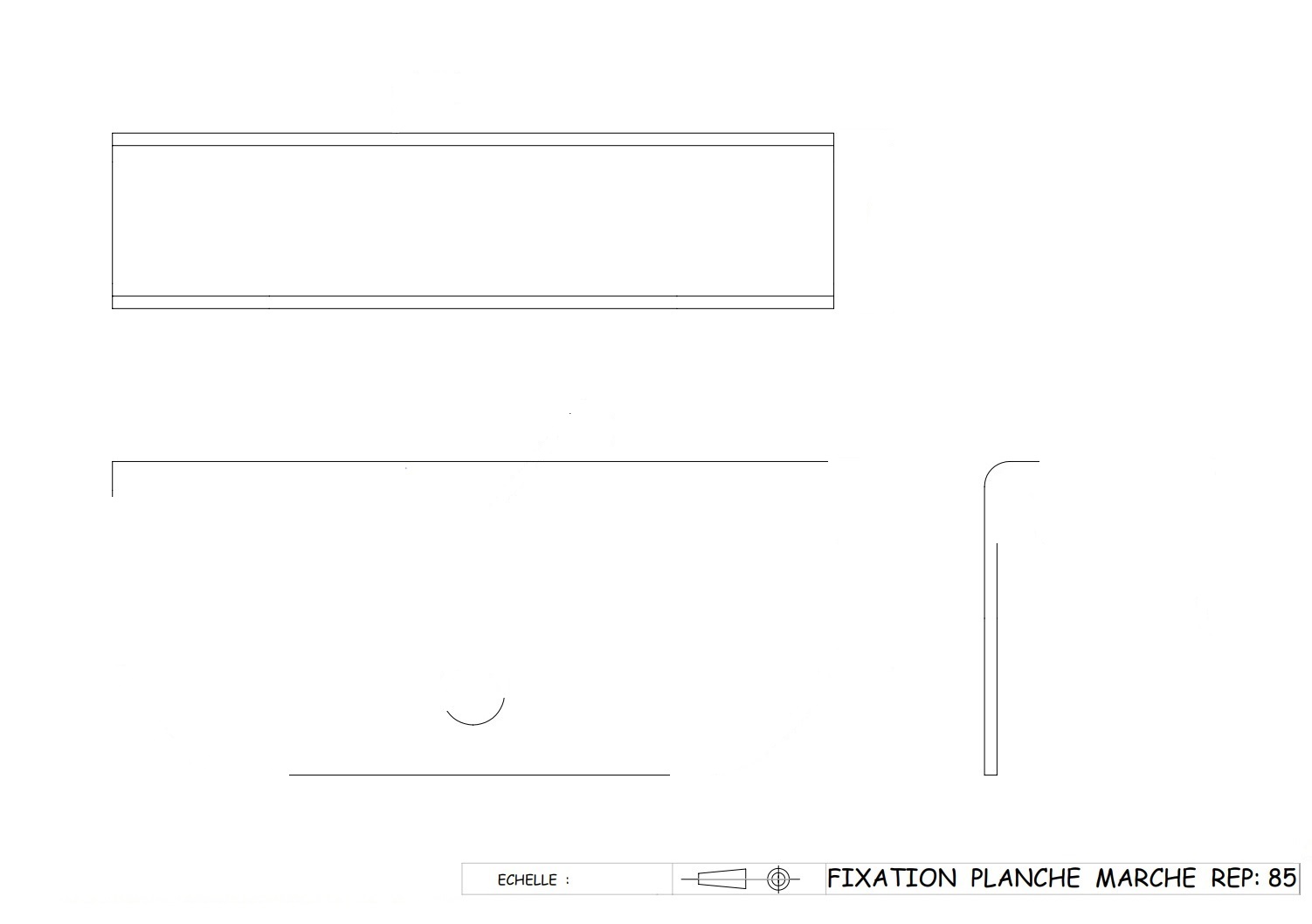
|  |  |
| --- | --- |
| **Mise en situation :** | Le responsable de la fabrication nous signale un aléa de fabrication. La fabrication de la « Fixation Planché Marche » Rep : 85 est impossible à réaliser sur la presse plieuse, même avec un outil déporté. (voir figure suivante) |

|  |  |
| --- | --- |
| Outil PP  Le deuxième pli ne peut pas être obtenu ! | |
|  | |
| **Conséquences :** | On vous demande de proposer une solution nous permettant de prendre en compte cet aléa pour continuer la fabrication de ces 36 repères : 85. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Remarque :** | Notez que nous sommes dans la phase pliage et que le premier pli est réalisé.  Fixation caillebotis modifiée c |
|  | |
| **On donne :** | Le plan de fabrication (feuille DT15/17)  Le document technique complémentaire (feuille DTC 4/5) |

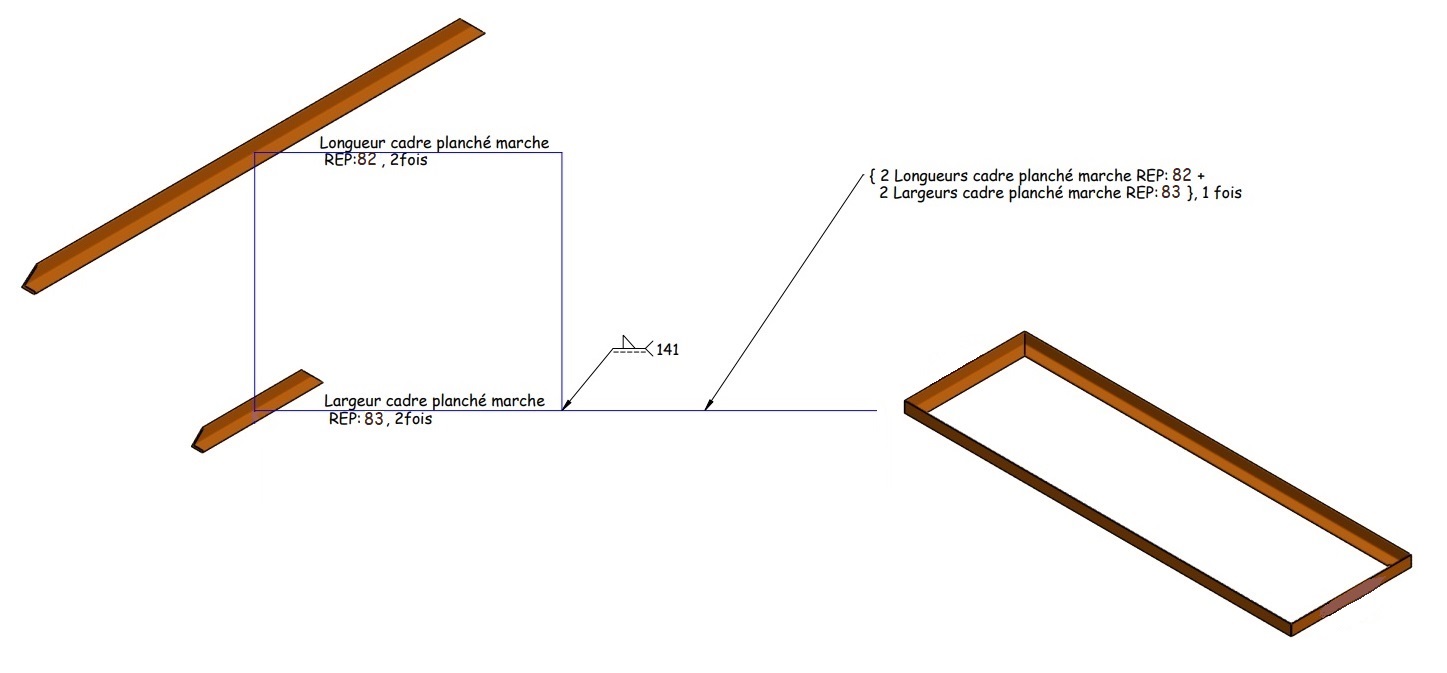
|  |
| --- |
| **Question 5.1 :** Sur le document DS 09/16, complétez le tableau en critiquant de manière constructive chaque solution proposée. |
|  |
| **Question 5.2 :** Sur le document DS 10/16, complétez la représentation des trois vues de la « Fixation Planché Marche » repère : 85, de la solution choisie pour continuer la fabrication de celle-ci. |
|  |
| **Question 5.3 : S**ur le document DS 10/16, représentez la cotation utile à la fabrication (uniquement les cotes nouvelles du fait de vôtre conception). |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| La fabrication est arrêtée à ce niveau : Le deuxième plis ne peut pas être réalisé … | Pour remédier au problème et ainsi continuer la fabrication. Nous proposons une nouvelle ETAPE | Eventuellement suivi d’une nouvelle ETAPE 2 | Et éventuellement suivi d’une nouvelle ETAPE 3 | AVANTAGE(S) de cette conception | INCONVENIENT(S) de cette conception |
| Fixation caillebotis modifiée c  Fixation Planché Marche  Repère :85  Nombre : 36 | Fixation Caillebotis modifiée e et 2 bis  Cisaillage | Fixation Caillebotis modifiée e et 2  MIP, Soudage, meulage | X |  |  |
| Fixation Caillebotis modifiée b et 1  Cisaillage | Fixation Caillebotis modifiée a et 1  MIP, Soudage, Meulage | X |  |  |
| Fixation Caillebotis modifiée d et 2  Cisaillage | Fixation Caillebotis modifiée d et h  MIP, Soudage, Meulage | X |  |  |
| Fixation caillebotis modifiée f  Pliage | Fixation caillebotis modifiée g  Pliage | Fixation caillebotis  Pliage |  |  |

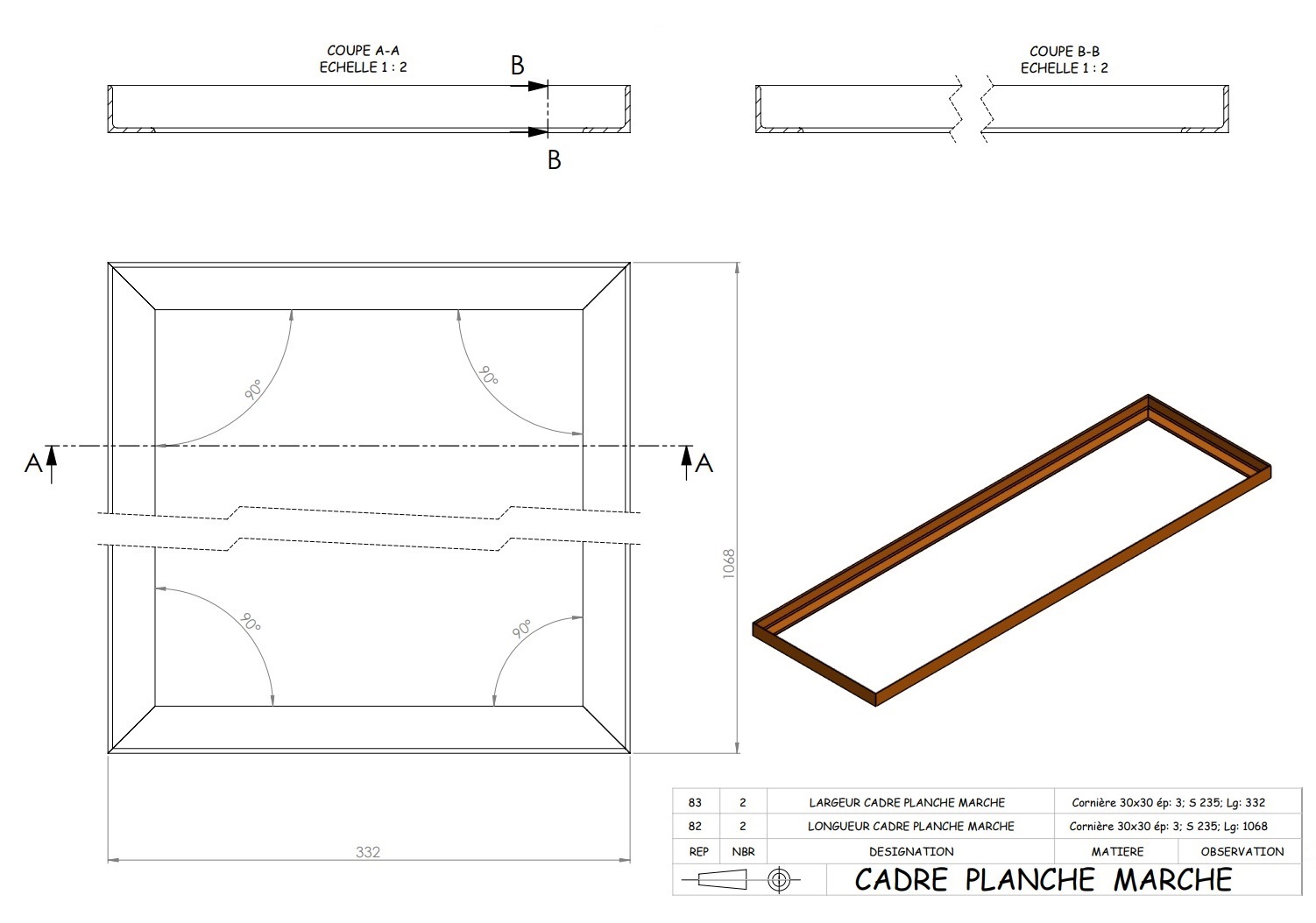


|  |  |
| --- | --- |
| **THEME N° 6** | **Etude de mise en position** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mise en situation :** | Nous avons 18 Cadres Planché Marche composés des éléments repère 82 et 83. Il est dans notre intérêt de les réaliser avec rigueur pour obtenir une qualité optimum. Pour cela, un montage de soudage est nécessaire. |



|  |  |
| --- | --- |
| **Vous devez :** | Sur le document suivant, établir le schéma isostatique conforme à la norme NF 04 013 (voir extrait de la norme DTC 5/5). Le schéma sera établi uniquement pour la mise en position (MIP) . Le maintien en position (serrage) n’est pas à représenter. |



|  |  |
| --- | --- |
| **THEME N°7** | **Etude quantitative de SE1 : Corps poutre** |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question : 7-1** | Dans le tableau suivant compléter les paramètres demandés des 14 éléments qui composent le SE 1.  La longueur commerciale pour les profilés est de 6000 mm et que la surface commerciale pour les tôles est de 2000x1000. |

|  |  |
| --- | --- |
| **Mise en situation :** | Nous devons commander la matière utile pour réaliser 5 Sous-Ensemble 1 : CORPS POUTRE. |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Repère de l’élément | Désignation de l’élément | Désignation commerciale | Nombre d’élément pour cinq SE 1 | Matière | Longueur ou surface  commerciale | Longueur ou surface  Utile d’un élément |
| 11 | Poutre | Tube rectangulaire 60x50, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 12 | Support dosseret arrière | Tube rectangulaire 55x34, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 13 | Montant bas | Tube rectangulaire 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 14 | Premier montant | Tube rectangulaire 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 15 | Deuxième montant | Tube rectangulaire 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 16 | Montant haut | Tube rectangulaire 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 17 | Support dosseret | Tube rectangulaire 55x34, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 18 | Platine montant bas | Tôle, épaisseur : 4 |  | S 235 |  |  |
| 19 | Support planché | Coulisse à 90° à ailes égales 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 110 | Support assise | Coulisse à 90° à ailes égales 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 111 | Deuxième support | Coulisse à 90° à ailes égales 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 112 | Premier support | Coulisse à 90° à ailes égales 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 113 | Support bas | Coulisse à 90° à ailes égales 50x30, ép: 2 |  | S 235 |  |  |
| 114 | Renfort | Fer plat de 40x5 |  | S 235 |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question : 7-2** | Dans le tableau suivant compléter les différents paramètres demandés pour réaliser les cinq Sous Ensemble 1 et en déduire la commande matière.  Remarque : La « voie » de la lame de scie est de 3 mm |

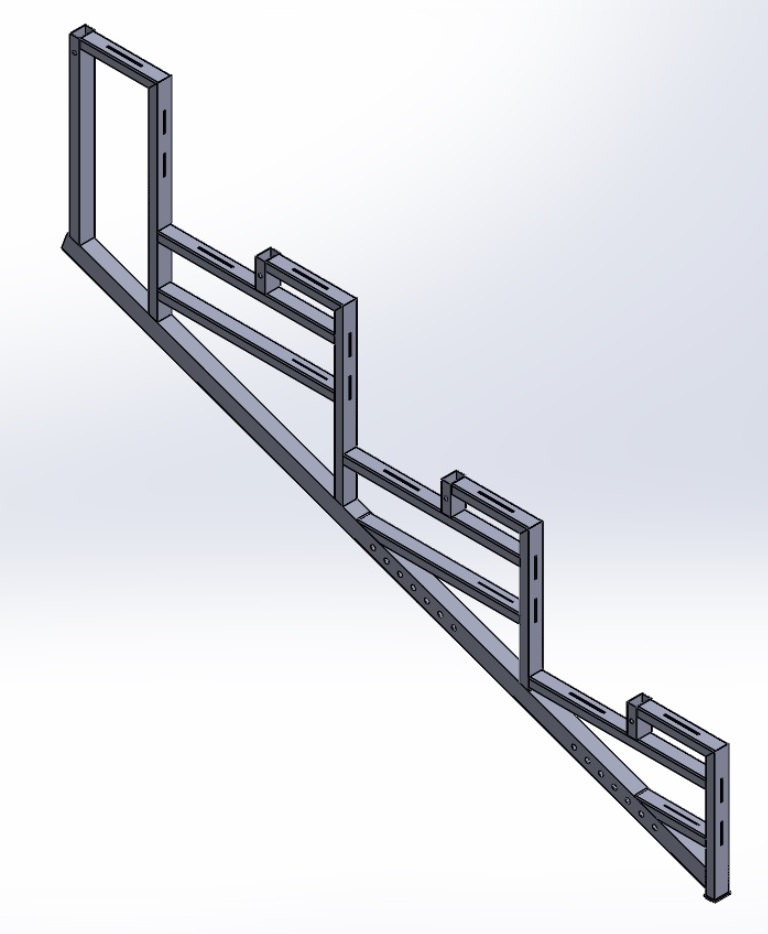
|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Désignation commerciale | Matière | Longueur ou surface  commerciale | Enumérer les différentes longueurs ou surfaces utiles pour réaliser les cinq SE 1 | Nombre de profilé(s) ou tôle(s) théorique(s) | Longueur ou Surface  Chute (si chute < à 150 mm négligeable) | Nombre de profilé(s) ou tôle(s) commandée(s) |
| Tube rectangulaire 60x50, ép: 2 | S 235 | 6000 |  |  |  |  |
| Tube rectangulaire 50x30, ép: 2 | S 235 | 6000 |  |  |  |  |
| Tube rectangulaire 55x34, ép: 2 | S 235 | 6000 |  |  |  |  |
| Tôle, épaisseur : 4 | S 235 | 2000x1000 |  |  |  |  |
| Coulisse à 90° à ailes égales 50x30, ép: 2 | S 235 | 6000 |  |  |  |  |
| Fer plat de 40x5 | S 235 | 6000 |  |  |  |  |

|  |  |
| --- | --- |
| **Question : 7-3** | Dans le tableau suivant compléter les colonnes et donnez les résultats à deux décimales.  Remarque : La TVA est de 20 %.  Positionner sur la vue donnée par des flèches, les trous d’évents pour la circulation du zinc lors du traitement anticorrosion du SE 1 Corps Poutre. Précisez quel diamètre de perçage vous choisissez. |

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Désignation commerciale | Masse Kg/m ou Kg/m2 | Longueur ou surface utile théorique pour cinq SE 1 | Masse totale pour chaque famille de profilé ou tôle en Kg | Prix HT/m HT/m2 | Prix TTC pour cinq Sous-Ensemble 1 (arrondir au centime) |
| Tube rectangulaire 60x50, ép: 2 | 3.25 Kg/m | 11985 mm |  | 11.55 € / m |  |
| Tube rectangulaire 50x30, ép: 2 | 2.31 Kg/m | 11380 mm |  | 4.77 € / m |  |
| Tube rectangulaire 55x34, ép: 2 | 2.59 Kg/m | 4635 mm |  | 5.97 € / m |  |
| Tôle, épaisseur : 4 | 31.4 Kg/m2 | 0.012 m2 |  | 44.69 € / m2 |  |
| Coulisse à 90° à ailes égales 50x30, ép: 2 | 1.62 Kg/m | 21940 mm |  | 6.18 € / m |  |
| Fer plat de 40x5 | 1.57 Kg/m | 2000 mm |  | 2.58 € / m |  |

|  |  |
| --- | --- |
| En déduire la masse d’un Sous–Ensemble 1 « CORPS POUTRE » : | |
| Masse d’un Sous-Ensemble 1 : | kg |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Calculez le prix de la matière commandée : | | |
| Prix TTC de la matière commandée pour réaliser les cinq Sous-Ensemble 1 | **Prix HT :** | **Prix TTC :** |
| En déduire le coût des chutes : | Identifiez par des flèches la position des trous d’évents …  Diamètre de perçage : ……….. mm  **Prix TTC :** | |



Le traitement anticorrosion sera réalisé à chaud dans du zinc liquide.

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Brevet Professionnel Métallier** | **Sous - Epreuve E11 - Etude, préparation et suivi d'un ouvrage** | **N° Candidat :** | | | | | | **Session: 2023** |
| **Compétences globales et compétences détaillées** | **Indicateurs de performance** | **NM** | **IM** | **M** | **BM** | **Note attribuée** | **Nbre de points** | **Observations** |
| **C1 - S'INFORMER-ANALYSER** | | | | | | | | |
| **C1.1 Décoder et analyser les documents techniques et les données de réalisation** | | **Une croix seulement pour le niveau choisi !** | | | |  | **20** |  |
| Analyser les documents techniques | Les informations recueillies permettent d’identifier : le type d’ouvrage, la situation sur plans, les contraintes de mise en oeuvre. |  |  |  |  | 0 | 3 | **Question 1-1** |
| Repérer et identifier les ouvrages, les sous-ensembles et les éléments constituant l’ouvrage | Le repérage et l’identification permettent de définir les ouvrages et de les décomposer éventuellement en sous-ensemble et éléments. |  |  |  |  | 0 | 3 | **Question 1-3** |
| Identifier et répertorier les caractéristiques dimensionnelles et fonctionnelles de l'ouvrage relatives à la mise en oeuvre sur chantier | Toutes les données utiles à la réalisation sont repérées et caractérisées. Elles permettent de définir une première approche de réalisation. |  |  |  |  | 0 | 6 | **Question 1-2** |
|  |  |  |  | 0 | 8 | **Question 1-4** |
| **C1.2 Décoder et analyser les données opératoires** | | | | | | | 15 |  |
| Identifier et analyser les phases de fabrication, de mise en oeuvre sur chantier et de maintenance | Les étapes sont identifiées et recensés sans erreur. L’analyse effectuée tient compte des données et des documents-ressources. Les éventuelles incompatibilités sont relevées, une solution est proposée. L’ensemble des propositions est mentionné sur un document. |  |  |  |  | 0 | 15 | **Question 5-1** |
| **C2 - TRAITER - DECIDER - PREPARER** | | | | | | | | |
| **C2.1 Choisir, adapter et justifier des solutions techniques** | | | | | | | **75** |  |
| Inventorier et répertorier les différentes solutions techniques permettant la réalisation et la mise en oeuvre | L’inventaire des solutions techniques permet la réalisation de l’ouvrage et d’appréhender les éventuels problèmes liés à sa réalisation et à sa mise en oeuvre. |  |  |  |  | 0 | 2 | **Question 2-1** |
|  |  |  |  | 0 | 3 | **Question 2-2** |
|  |  |  |  | 0 | 10 | **Question 2-3** |
|  |  |  |  | 0 | 2 | **Question 2-4** |
|  |  |  |  | 0 | 3 | **Question 2-5** |
|  |  |  |  | 0 | 2 | **Question 4-1** |
| Analyser les avantages et inconvénients de chaque solution technique permettant la réalisation et la mise en oeuvre | L’analyse de chaque solution retenue met en évidence les avantages et inconvénients de chaque proposition et permet un choix technique judicieux. |  |  |  |  | 0 | 10 | **Question 3-1** |
|  |  |  |  | 0 | 6 | **Question 3-2** |
|  |  |  |  | 0 | 3 | **Question 4-2** |
|  |  |  |  | 0 | 5 | **Question 4-3** |
| Choisir, adapter et justifier la solution technique concernant l’ouvrage en fonction de la réglementation en vigueur et des moyens de l’entreprise | La solution technique retenue répond au cahier des charges, aux éléments normatifs en vigueur, aux critères économiques et de faisabilité de l’entreprise. L’argumentation des choix techniques proposée est pertinente et réaliste. |  |  |  |  | 0 | 13 | **Question 3-3** |
|  |  |  |  | 0 | 4 | **Question 4-4** |
|  |  |  |  | 0 | 12 | **Question 4-5** |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **C2.2 Établir les plans d'exécution d'un ouvrage** | | | | | | | **45** |  |
| Compléter des documents à l’aide d’informations recueillies (mise au net de relevé de chantier, croquis…) | Les documents de synthèse sont renseignés à l’aide des informations recueillies. L’ensemble de ces documents est exploitable par une tierce personne. |  |  |  |  | 0 | 15 | **Question 6** |
| Etablir les plans nécessaires à la réalisation de l’ouvrage à l’aide des outils numériques | Les plans permettent de définir l’ouvrage et sa réalisation. Ils sont exploitables par une tierce personne. Ils respectent les conventions et les normes en vigueur. |  |  |  |  | 0 | 15 | **Questions 5-2** |
|  |  |  |  | 0 | 15 | **Questions 5-3** |
| **C2.3 Établir les quantitatifs d’ouvrages, matériaux et composants** | | | | | | | **45** |  |
| Inventorier et répertorier les quantitatifs de matériaux, composants et matériel nécessaires à la réalisation de l’ouvrage | L’inventaire et les quantitatifs sont clairement énoncés. Les regroupements par famille et par référence sont effectués. |  |  |  |  | 0 | 15 | **Question 7-1** |
| Optimiser les débits, les quantités | Le rendement est optimal. Les chutes réutilisables sont identifiées. |  |  |  |  | 0 | 15 | **Question 7-2** |
| Compléter les documents (feuille de débit, mise en barre, mise en tôle, …) en vue de la préparation d’une commande ou d’une fabrication | Les documents sont correctement renseignés et sont exploitables. |  |  |  |  | 0 | 15 | **Question 7-3** |
|  | | | | | | 0 | **200 Points** | |
| **APPRECIATION GLOBALE** | | | | | | | **DATE** | **SIGNATURE** |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  |  |  |  |  |  |  |

NM = non maitrisé

IM = Insuffisamment Maitrisé

M = maitrisé

BM = bien maitrisé