B.T.S. A.M.C.R  
  
SESSION 2020  
  
  
Epreuve E5 : Projet de bureau d'étude  
  
Sous épreuve E51 :Conception détaillée  
  
période d'évaluation : second semestre de la deuxième année  
  
DOSSIER TECHNIQUE SUJET  
  
QUESTIONNNEMENT COLLECTIF  
  
QUESTIONNNEMENT INDIVIDUEL  
  
  
Coefficient : 5   
  
  
durée : 120 heures

Centre d'examen de : Lycée Stanislas, 67160 Wissembourg  
  
NOM DES CANDIDATS :   
  
 C1 : CANDIDAT 1 :   
  
 C2 : CANDIDAT 2 :   
  
 C3 : CANDIDAT 3 :   
 ● compétences à évaluer(extrait du référentiel)

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **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 | **O** |  |
| C7.2 | Organiser, planifier et conduire une réunion | **O** |  |
| C8 | Représenter graphiquement une idée ou une solution | C8.1 | Représenter à la main par un schéma, une esquisse | **O** |  |
| C8.2 | Représenter en 2D avec un logiciel 2D | **O** |  |
| C8.3 | Produire ou compléter la maquette de l'ouvrage avec un logiciel BIM | **O** |  |
| C9 | Élaborer le dossier d’exécution | C9.1 | Rédiger la note d’hypothèses du projet |  | **O** |
| C9.2 | Programmer, paramétrer et automatiser une procédure ou un calcul | **O** |  |
| C9.3 | Produire ou contrôler une note de calcul avec un progiciel | **O** |  |
| C9.4 | Produire ou contrôler une note de calcul avec un calcul manuel |  | **O** |
| C9.5 | Adapter la conception aux interfaces avec les autres corps d'état |  | **O** |
| C9.6 | Établir ou mettre à jour la maquette numérique de la structure | **O** |  |
| C9.7 | Établir les plans de fabrication pour l'atelier | **O** |  |
| C9.8 | Établir les plans de montage pour le chantier | **O** |  |
| C9.9 | Produire à l'aide d'outils numériques un dossier technique | **O** |  |
| C10 | Prévenir les risques liés à la santé et la sécurité au travail | C10.1 | Identifier les situations à risques | **O** |  |
| C10.2 | Évaluer les risques professionnels |  | **O** |
| C10.3 | Proposer une solution de prévention des risques professionnels |  | **O** |
| C11 | Élaborer le dossier de préparation du chantier | C11.1 | Réaliser le dossier méthode d’exécution sur chantier |  | **O** |
| C11.2 | Analyser les formalités administratives d’ouverture de chantier | **O** |  |
| C12 | Faire réaliser en atelier, assurer le transport et la livraison | C12.1 | Choisir et valider les moyens de production internes ou externes |  | **O** |

● travail à fournir (extrait du référentiel)  
  
L’exposé s’appuiera sur un **mémoire technique individuel et obligatoire** élaboré en centre de formation **sur une durée de 120 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 questionnement individuel et collectif validé en commission inter académique.

La répartition du travail entre questionnement individuel et questionnement collectif respecte une proportion voisine de **75 % de temps de travail individuel et 25 % de temps de travail collectif**.

Le dossier technique sujet et son questionnement sont proposés par une commission inter académique présidée par un inspecteur de la spécialité. Celle-ci étudie et valide les propositions des équipes pédagogiques. **Sauf cas particulier validé par l’inspecteur en charge du pilotage de l’examen, l’ouvrage étudié dans l’épreuve U52 est le même que celui étudié dans l’épreuve U51.**

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 U52.

● évaluation(extrait du référentiel)

***L’évaluation du candidat se fera en deux parties****, chaque partie est évaluée par une note sur 20. La note finale de l’épreuve U52 est constituée de la note de revue de projet coefficient 1, et de la note de soutenance de projet coefficient 2.*

A) DOSSIER TECHNIQUE SUJET  
  
  
 Le dossier d'étude est exactement le même que celui de la sous épreuve U51. On rappelle ci-dessous le travail affecté à chaque candidat.  
  
 ● Candidat 1   
  
Rappel du nom :   
  
étude de la composition des parois verticales  
  
conception, pré-dimensionnement des portiques file C et D (présence d'une mezzanine)  
  
conception, pré-dimensionnement des pannes de toitures  
  
conception, pré-dimensionnement de la structure secondaire du pignon  
  
  
 ● Candidat 2   
  
Rappel du nom :   
  
étude de la composition des parois du toit  
  
conception, pré-dimensionnement des portiques file C, B, A (pas de mezzanine)  
  
conception, pré-dimensionnement du contreventement  
  
conception, pré-dimensionnement de la structure secondaire du L.P.  
  
  
 ● Candidat 3   
  
Rappel du nom :   
  
étude de la composition du plancher de la mezzanine  
  
conception et pré-dimensionnement de la mezzanine  
  
conception et pré-dimensionnement de l'escalier d'accès  
  
conception et pré-dimensionnement des gardes corps

B) QUESTIONNEMENT COMMUN (25%)

|  |  |
| --- | --- |
| P1 : Rédiger les hypothèses relatives au projet (on reprendra et complètera celles de U51) | C9.1 |

|  |  |
| --- | --- |
| P2 : Faire un étude détaillée de vent : qp(z), Cpe, Cpe-Cpi, charges surfaciques sur toutes les faces du bâtiment. | C9.3 C9.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P3 : Faire l'étude compète des charges de neige et autres charges éventuelles (chocs, séismes...) | C9.3 C9.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P4 : Rappeler en s'inspirant largement des résultats de U51 : - la forme des portiques avec schéma filaire coté. Proposer un maillage plan et altimétrique coté exacte (en tenant comte de l'épaisseur des parois...). - principe du contreventement retenu avec schémas manuels (1 en perspective +2 autres vues). Un scan devra être mis dans le dossier. - le cheminement des efforts de vent | C8.1 |

|  |  |
| --- | --- |
| P5 : faire un modèle de préférence 3D dans Robot. (2D sera accepté avec justification de la descente de charge) ● Garder la géométrie et les profilés venant de U51 ● Appliquer les charges exactes calculées aux points P3 et P4 et vérifier qu'ils passent encore. On paramètrera soigneusement les barres (longueurs de flambement, de déversement........) ● Faire une copie d'écran de la structure avec numéros de nœuds et barres + tableau des ratios de dimensionnement. | C5.6 C6.1 |

|  |  |
| --- | --- |
| P6 : Analyser les formalités administratives d'ouverture d'un chantier | C11.2 |

|  |  |
| --- | --- |
| P7 : Préparer le transports et la livraison en sécurité. On se penchera plus particulièrement sur la circulation et le stockage sur chantier. | C12.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P8 : établir le planning et l'affectation des moyens humains et matériels. Cela doit être fait en groupe en mettant en commun la partie que chacun a traité individuellement. | C12.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P9 : Prévoir une installation de chantier avec les détails (clôture, position des baraquements, accès chantier, position des bennes de déchets, arrivée d'eau et d'électricité). Identifier les réseaux passant à proximité et les moyens de s'y brancher Contrairement à U51, cela devra être dessiné en D.A.O. | C9.9 |

|  |  |
| --- | --- |
| P10 : Etablir les plans de montage pour le chantier, identifier les situations à risques et les risques professionnels. Proposer des solutions pour y remédier | C9.8, C10.1-2-3 |

C) QUESTIONNEMENT INDIVIDUEL (75%)  
  
***CANDIDAT 1 :***

|  |  |
| --- | --- |
| P1 : Vérifier le poteau le plus chargé des portiques des files C et D en tenant compte du flambement et du déversement. On attend la rédaction d'une note de calcul manuelle en recherchant dans ROBOT certaines données (kyy, kyz) | C9.4 C9.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P2 : fournir la note de calcul de Robot concernant la point 1. Comparer les résultats. | C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P3 : Vérifier la traverse la plus chargée du portique et tenant compte du déversement. On produira uniquement la note de calcul informatique en justifiant les hypothèses, notamment le nombre de points fixes au déversement | C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P4 : Calculer informatiquement l'assemblage poteau traverse | C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P5 : dimensionnement de la panne de toiture la plus chargée en calcul manuel et informatique. | C9.4 C9.3 C8.1 |

|  |  |
| --- | --- |
| P6 : dimensionner la poutre la plus chargé de la structure secondaire du pignon. Descente de charge et note de calcul manuelles | C9.4 C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P7 : dimensionner l'assemblage de la poutre la plus chargé de la structure secondaire du pignon. Note de calcul uniquement manuelle. | C9.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P8 : représenter dans un logiciel de dessin 3D(BIM) tous les éléments que vous avez calculé précédemment, à savoir : . - les portiques des files C et D :barres, assemblage poteau traverse, pied de poteau - la structure secondaire du pignon, barres + assemblages - les pannes avec leur assemblage type sur les traverse. | C8.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P9 : établir les plans de fabrication pour l'atelier. Fiches de débit, plan d'assemblage | C9.7 |

***CANDIDAT 2 :***

|  |  |
| --- | --- |
| P1 : Vérifier le poteau le plus chargé des portiques des files A, B, C en tenant compte du flambement et du déversement. On attend la rédaction d'une note de calcul manuelle en recherchant dans ROBOT certaines données (kyy, kyz) | C9.4 C9.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P2 : fournir la note de calcul de Robot concernant la point 1. Comparer les résultats. | C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P3 : Vérifier la traverse la plus chargée du portique et tenant compte du déversement. On produira uniquement la note de calcul informatique en justifiant les hypothèses, notamment le nombre de points fixes au déversement | C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P4 : Calculer informatiquement l'assemblage poteau traverse | C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P5 : dimensionnement de la barre la plus chargée du contreventement (long pan ou poutre au vent). | C9.4 C9.3 C8.1 |

|  |  |
| --- | --- |
| P6 : dimensionner l'assemblage de la poutre la plus chargé du contreventement. Note de calcul uniquement manuelle. | C9.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P7 : dimensionner la poutre la plus chargé de la structure secondaire du pignon. Descente de charge et note de calcul manuelles. | C9.4 C9.3 |

|  |  |
| --- | --- |
| P8 : représenter dans un logiciel de dessin 3D(BIM) tous les éléments que vous avez calculé précédemment, à savoir : . - les portiques des file C et D : barres, assemblage poteau traverse, pied de poteau - la structure secondaire du pignon, barres + assemblages - les pannes avec leur assemblage type sur les traverses. | C8.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P9 : établir les plans de fabrication pour l'atelier. Fiches de débit, plan d'assemblage | C9.7 |

***CANDIDAT 3 :***

|  |  |
| --- | --- |
| P1 : Rappeler sur un schéma coté la vue en plan de la mezzanine et l'emplacement des poutres supports et poteaux complémentaires éventuels. Dimensionner le plancher collaborant (épaisseur, nombre d'étais, armatures...) | C9.4 C9.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P2 : Calculer la poutre de rive de la mezzanine file D. On fera une note de calcul manuelle et une vérification par Robot. | C9.4 C9.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P3 : Calculer la poutre transversale la plus chargée ou justifier qu'il n'y en a pas besoin. On fera une note de calcul manuelle et une vérification par Robot. | C9.4 C9.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P4 : Calculer le poteau complémentaire sur la file D (on retrouve son symétrique en  file E). On estimera sa charge et on en fera la vérification au flambement simple. Note de calcul manuelle uniquement. | C9.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P5 : dimensionner l'assemblage le plus chargé de la poutre file D avec le poteau. Note de calcul uniquement manuelle. | C9.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P6 : dimensionner l'escalier. Trouver la largeur et la hauteur des marches. Déterminer l'emprise au sol et vérifier la faisabilité. | C9.4  C9.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P6 : dimensionner le limon de l'escalier. Note de calcul manuelle et informatique. | C9.4 |

|  |  |
| --- | --- |
| P7 : représenter dans un logiciel de dessin 3D(BIM) tous les éléments que vous avez calculé précédemment, à savoir : . - la structure porteuse de la mezzanine (poutres + assemblage le plus chargé) - l'escalier avec marches et limons - le garde corps de la mezzanine et de l'escalier | C8.3 C9.6 |

|  |  |
| --- | --- |
| P8 : établir les plans de fabrication pour l'atelier. Fiches de débit, plan d'assemblage | C9.7 |