

E2 - ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

E21 - Analyse technique d'un ouvrage



Compétences évaluables

- C1.1 - Décoder et analyser les données de définition.
- C2.1 - Choisir et adapter des solutions techniques.
- C2.2 - Établir les plans, tracés et gabarits.

BARÈME DE CORRECTION

|   |             |
|---|-------------|
| Thème 1 : Préparation de l'appel d'offres               | -- / 10 pts |
| Thème 2 : Étude de la couverture                        | -- / 40 pts |
| Thème 3 : Étude de la charpente                         | -- / 20 pts |
| Thème 4 : Descente de charge, vérification d'assemblage | -- / 20 pts |
| Thème 5 : Dessin de détail et préparation de chantier   | -- / 20 pts |

TOTAL : --- / 110 pts

SUJET

Ce dossier comporte 3 pages :  
DQ 1 à DQ 3

Assurez-vous que le dossier qui vous est remis est complet.

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.  
L'usage de la calculatrice sans mémoire, « type collège » est autorisé.

Note : les documents sont au format A3.

|  |      |                  |                 |          |
|--|------|------------------|-----------------|----------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE | ID41 | PO 2306-OBM T21  | 2023            | SUJET    |
| E.21 – Analyse technique d'un ouvrage                        |      | Durée : 3 heures | Coefficient : 2 | DQ 1 / 3 |

**Thème 1 : Préparation de l’appel d’offres**  
Vous souhaitez participer à l'appel d’offre du Lot 02 Charpente bois, métallique et couverture.  
Vous disposez du dossier technique (DT) et des documents techniques complémentaires (DTC).

**Activité 1, fiche de renseignement**

Dans la perspective des futures communications avec les interlocuteurs principaux et de vos interventions sur le site, vous devez renseigner un document interne à votre entreprise. Ce document permet, entre autre, de localiser le chantier et identifier les différents acteurs de cette construction, les règles de calcul en vigueur.

**Thème 2 : Étude de la couverture**, choix du support de couverture, zone d’étude : terrasse bébés.  
Vous préparez l'appel d’offre du Lot 02 Charpente bois, métallique et couverture, vous devez déterminer les choix des produits de couverture selon la description des travaux.  
Vous disposez du dossier technique (DT) et des documents techniques complémentaires (DTC).

**Activité 1 - Identification de la structure et de la pente**

- 1 - Relever la pente de la toiture sur la zone d’étude.
- 2 - Identifier et lister les éléments constituant la couverture de la zone d’étude.
- 3 - Identifier et lister les éléments constituant la structure qui porte la toiture de la zone étudiée (nature des matériaux, dimensions).

**Activité 2 - Choix du support de tuile**

- Choix du modèle de plaque de toit correspondant à la description des travaux
- 1 - Vous devez identifier les caractéristiques des plaques support de tuiles à mettre en œuvre.
  - 2 - Vous devez déterminer le(s) modèle(s) de plaque de support de tuiles susceptibles de correspondre à la description des travaux.
  - 3 - Choix du modèle de plaque support de tuile par rapport aux poids des plaques à manutentionner
- Pour des raisons de confort de pose vous opterez pour la solution la plus légère, c'est-à-dire, la solution la moins pénible à poser pour la manutention.

**Activité 3 - Détermination de la longueur des plaques puis calcul du nombre de plaques**

- 1 - Vous devez calculer de la vraie grandeur de la longueur totale à couvrir, pour ce calcul, vous prendrez une distance horizontale de 5,40 et une pente de 28,7 %.
  - 2 - Vous devez calculer la longueur utile vis-à-vis du recouvrement des plaques.
  - 3 - Calculer le nombre de plaques nécessaires pour couvrir la zone d’étude.
- Vous minimiserez le nombre de plaque à poser. Pour le calcul du nombre de plaques, vous prendrez une longueur à couvrir de rampant de 5,60 m.
- 4 - Calculer la valeur réelle du recouvrement des plaques. Ce calcul se fera pour une longueur à couvrir de 5,60 m et pour des plaques de 220.

**Activité 4 - Calcul du nombre d’appuis de support de plaques**

- Calcul de la répartition des plaques
- 1 - Recherchez le nombre d’appuis nécessaire PB10x20 à la pose d’une plaque sous tuile de 220 de long. Les appuis seront réalisés avec des pannes PB10x20.
  - 2 - Calculez le nombre d’appuis nécessaire pour la longueur à couvrir de 5,60 m. Prendre un débord de plaque amont de 75 mm et aval de minimum 200 mm. Les appuis seront réalisés avec des pannes PB10x20.
  - 3 - Faire un schéma faisant apparaître les entraxes entre chaque porteur PB 10 x 20.
- Ce schéma devra faciliter la préparation de la mise en œuvre (dimensions arrondies au cm).  
Prendre un débord de plaque amont de 75 mm et aval de minimum 200 mm.

**Thème 3 : Étude de la charpente, fixation arbalétrier / pannes, zone d’étude : terrasse bébés**  
Vous devez comparer les solutions proposées par votre fournisseur pour la liaison mécanique entre les pannes PB 10/20 et la poutre IPE200 de la couverture.  
Vous disposez du dossier technique (DT) et des documents techniques complémentaires (DTC).

**Activité 1 - Fiche de renseignements**

- 1 - Identifier les dimensions de l’arbalétrier (porteur).
- 2 - Identifier le matériau de l’arbalétrier (porteur).
- 3 - Identifier le type de pose de l’arbalétrier (porteur).
- 4 - Identifier les dimensions de la panne portée.
- 5 - Identifier le matériau de la panne portée.
- 6 - Identifier le type de pose de la panne portée le matériau de la panne portée.

1 - Remplir le tableau comparatif d’échantignole, vous choisirez, pour chaque série d’échantignole, le modèle qui vous semble le plus adapté vis-à-vis de ses caractéristiques géométriques. Ces échantignolles ont pour but d’éviter le déversement des PB 10x20.

2 - Si vous deviez utiliser une échantignole du commerce proposée par votre fournisseur, quel modèle choisiriez-vous ? Enoncer, si nécessaire, les avantages et inconvénients de chaque solution.  
Justifier votre choix

**Thème 4 : Descente de charges, vérification d’assemblage pour la liaison mécanique entre les pannes PB 10/20 et l’IPE200 de la charpente.**  
Vous disposez du dossier technique (DT) et des documents techniques complémentaires (DTC).

**Activité 1 - Détermination de la charge verticale et de l’effort de cisaillement**

- 1 - Calcul de la surface de la bande de chargement.
  - 2 - Calculer la valeur des charges permanentes G (0,85 kN/m²) pour la bande de chargement.
  - 3 - Calculer la valeur des charges d’exploitation Q (1,5 kN/m²) pour la bande de chargement.
- Le bureau d’étude nous fournit sa note de calcul et nous donne un effort vertical de 16 kN à prendre en compte pour la vérifier la fixation de l’échantignole.
- 4 - Faire la résolution graphique et tracer le vecteur force repris par l’échantignole (parallèle à la pente)
- 2 kN = 1 cm

**Activité 2 - Vérification de la fixation longueur et l’effort de cisaillement**

- La fixation d’une échantignole fabriquée par l’entreprise dite 'PAF, profil à froid' est initialement prévue avec 4 vis H M8, la résistance de cette fixation sera telle suffisante si on prend en compte un effort de cisaillement de 5kN ?
- 1 - Déterminer de la longueur minimum des boulons
  - 2 - Calculer la résistance au cisaillement **F<sub>v,Rd</sub>** en Newton d’une vis H M8 classe 8.8
  - 3 - Conclure

**Thème 5 : Dessin et préparation de chantier**

Vous disposez du dossier technique (DT) et des documents techniques complémentaires (DTC).

**Activité 1 - Dessin de détail de la liaison échantignolle / PB10x20 / IPE 200 à l’échelle 1/2**

- Vous devez effectuer le dessin qui mettra en évidence les positions des futurs perçages de l’élément porteur (IPE 200) Ceci permettra de préparer le montage pour la fixation des échantignolles
- L’architecte impose une échantignole fabriquée par l’entreprise dite 'PAF, Profil A Froid' avec le même traitement de surface que le reste de la structure porteuse qui restera apparente dans la zone de l’étude
- Votre détail devra faire apparaître :
- le tracé de l'IPE 200 avec épaisseur des ailes ;
  - le tracé de PB10x20 ;
  - le tracé de l’échantignole ‘maison’, avec ses axes de fixations ;

|  |                  |                 |                 |          |
|--|------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE | ID41             | PO 2306-OBM T21 | 2023            | SUJET    |
| E.21 – Analyse technique d’un ouvrage                        | Durée : 3 heures |                 | Coefficient : 2 | DQ 2 / 3 |

- la cotation faisant apparaitre les distances des perçages de fixations de l'échantignole par rapport à l'axe de la PB10X20.

**Activité 2**

Vous devez compléter la cote cumulée d'implantation des axes PB 10x20 sur IPE 200

|  |                  |                 |                 |          |
|--|------------------|-----------------|-----------------|----------|
| Baccalauréat professionnel OUVRAGES DU BÂTIMENT : MÉTALLERIE | ID41             | PO 2306-OBM T21 | 2023            | SUJET    |
| E.21 – Analyse technique d'un ouvrage                        | Durée : 3 heures |                 | Coefficient : 2 | DQ 3 / 3 |