

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN – MENUISIER – AGENCEUR

SESSION 2025

ÉPREUVE : E2 – Technologie

Sous-épreuve E.21

Unité U21 ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

Durée : 4 h 00 – Coefficient : 3

DOSSIER SUJET

| | |
|---|--------|
| THÈME N°1 - ANALYSE DU DOSSIER / ÉTUDE TECHNIQUE | 2 |
| THÈME N°2 - ÉTUDE THERMIQUE DU PLANCHER DU HALL | 4 |
| THÈME N°3 - NOMENCLATURE DE L'ENSEMBLE MOBILIER | 4 |
| THÈME N°4 - ÉTUDE MÉCANIQUE D'UNE SOLIVE DE PLANCHER | 5 |
| THÈME N°5 - MODÉLISATION DE LA PORTE SUR LOGICIEL CAO | 6 |
| GRILLE D'ÉVALUATION E21 | 7 et 8 |

COMPÉTENCES TERMINALES EVALUÉES

C1.1 : décoder et analyser les données de définition

C2.1 : choisir et adapter des solutions techniques

C2.2 : établir les plans et les tracés d'exécution d'un ouvrage

C2.3 : établir les quantitatifs de matériaux et de composants

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

Dès que le dossier est remis, s'assurer qu'il soit complet en vérifiant le nombre de pages.

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

| | | | |
|---|----------------------|-----------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur | 25-BCP-TMA-U21-MEAG1 | Session 2025 | SUJET |
| Épreuve : E2 - Technologie Sous-épreuve : E21 - Analyse technique d'un ouvrage | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | 1/8 |

DESCRIPTIF DE L'ÉPREUVE

Dans le cadre de la restructuration de certains locaux des archives départementales, il est demandé, en tant que technicien, d'étudier certains documents afin de compléter le dossier d'appel d'offre.

THÈME N°1 - ANALYSE DU DOSSIER / ÉTUDE TECHNIQUE

En tant que responsable du projet, renseigner les informations suivantes afin de les transmettre au responsable d'équipe.

À l'aide du dossier technique (DT 2/14 à 4/14 et DT 14/14) et du dossier ressources (DR 2/8 à 5/8).

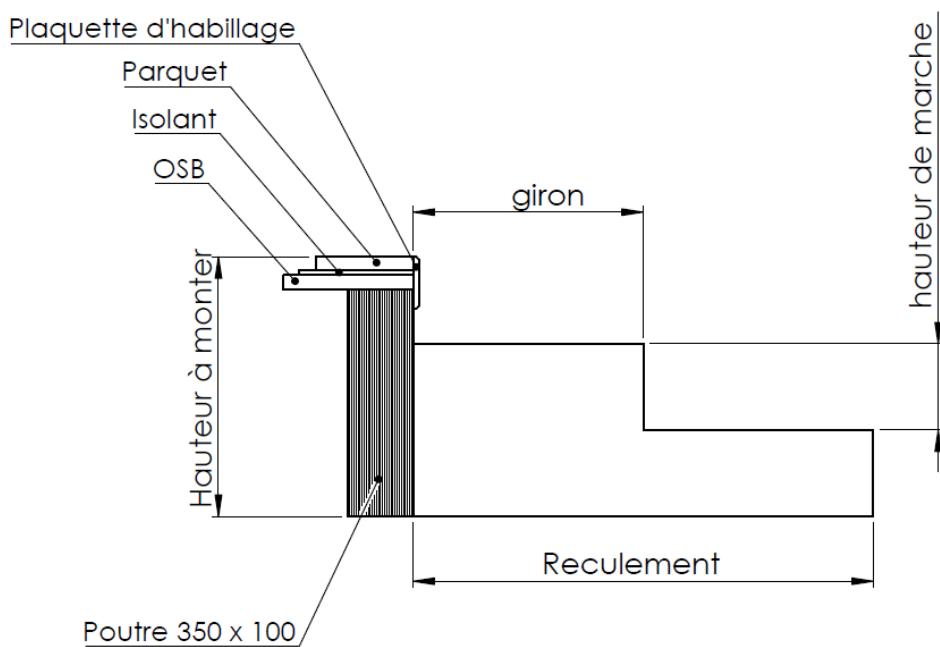
1.1. Indiquer l'orientation de l'entrée principale (Accès piétons / P.M.R.).

Réponse :

1.2. Rechercher la hauteur de niveau du plancher du hall d'accueil (indiquer les unités).

Réponse :

1.3. Vérifier si l'escalier reliant la salle de lecture au hall d'accueil référencé « **ESCALIER Z** » (DT 3/14) est correctement dimensionné (compléter les tableaux 1.3.1 et 1.3.2).



1.3.1. Rechercher et calculer les dimensions de conception de l'escalier.

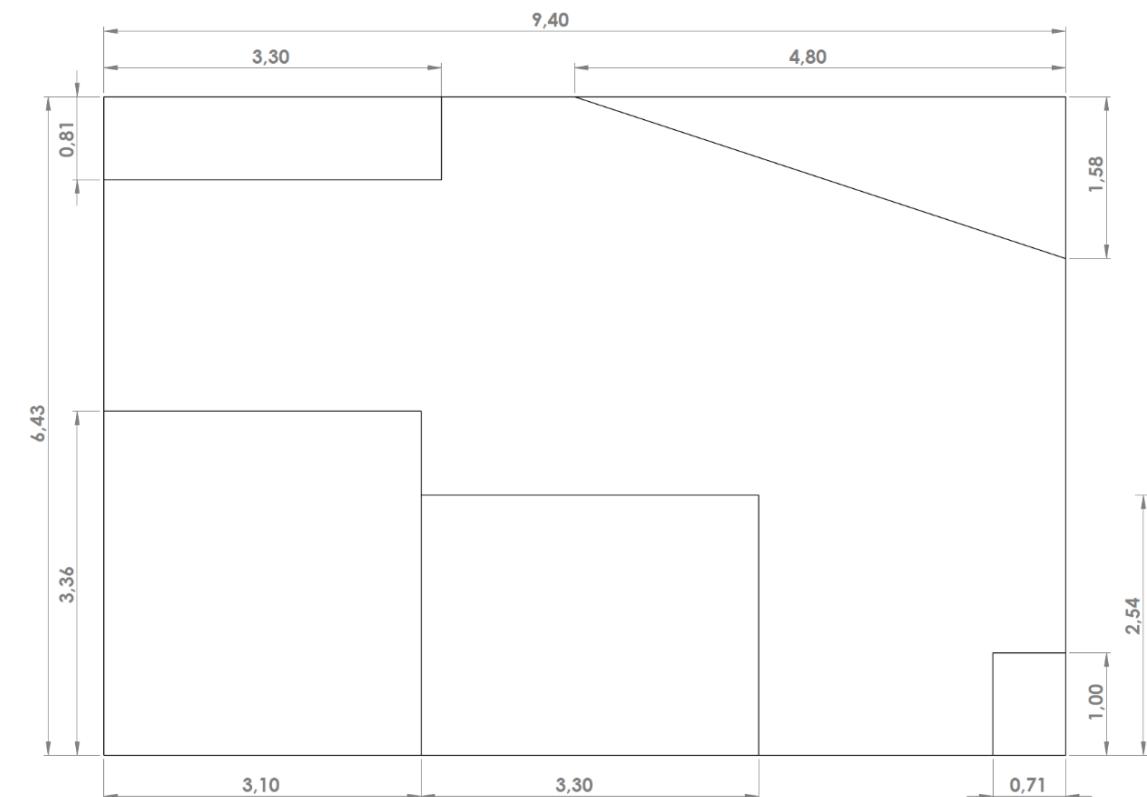
| | Détails des calculs | Réponses | Unités |
|-----------------------|---------------------|----------|--------|
| Emmarchement | | | cm |
| Recullement (R) | | | cm |
| Giron (g) | | | cm |
| Hauteur à monter (H) | | | cm |
| Hauteur de marche (h) | | | cm |

1.3.2. Appliquer la formule de BLONDEL et apporter votre conclusion.

| | Formule | Détails des calculs | Réponse |
|--------------------|---------|---------------------|---------|
| Formule de BLONDEL | | | |
| Conclusion : | | | |

1.4. Calculer la surface au sol du plancher du hall d'accueil afin de pouvoir commander les matériaux le recouvrant (OSB, isolant, parquet).

1.4.1. À l'aide du dossier ressources (DR 3/8), repérer par des hachures, sur le schéma ci-dessous, la surface de plancher recouvrant le solivage.



| | | | |
|---|----------------------|-----------------|-------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur | 25-BCP-TMA-U21-MEAG1 | Session 2025 | SUJET |
| Épreuve : E2 - Technologie Sous-épreuve : E21 - Analyse technique d'un ouvrage | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | 2/8 |

1.4.2. Calculer la surface totale de plancher.

| Détails des calculs | Surface totale | Unités |
|---------------------|----------------|----------------|
| | | m ² |
| | | |
| Total : | | |

1.4.3. À l'aide du dossier technique (DT 14/14) et du dossier ressources (DR 2/8, DR 4/8 et DR 5/8), compléter le tableau de commande des matériaux nécessaires suivant l'exemple « *Plaque isolante acoustique* ». Prendre pour la suite des calculs, les surfaces additionnées des 3 planchers de même conception à réaliser dans le bâtiment, soit 134 m².

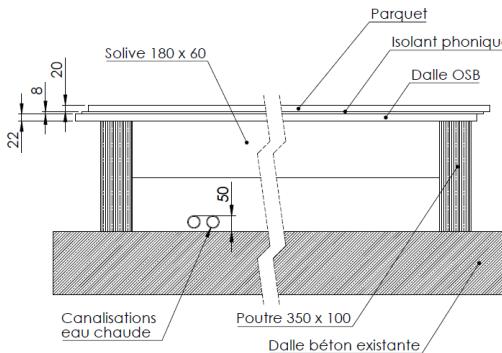
| Matériaux | Surface (m ²) | Pertes (%) | Surfaces avec pertes (m ²) | Conditionnements | Détails des calculs | Quantités |
|---|---------------------------|------------|--|----------------------------|-------------------------|------------|
| Exemple Plaque isolante acoustique | 134 | 2 | 136.68 | Paquet de 10m ² | 136 / 10 = 13.6 soit 14 | 14 paquets |
| Dalles OSB | 134 | 8 | | | | |
| Parquet contrecollé | 134 | 5 | | | | |

| | | | |
|---|-----------------------------|------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur | 25-BCP-TMA-U21-MEAG1 | Session 2025 | SUJET |
| Épreuve : E2 - Technologie Sous-épreuve : E21 - Analyse technique d'un ouvrage | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | 3/8 |

THÈME N°2 - ÉTUDE THERMIQUE DU PLANCHER DU HALL

Afin de limiter au maximum les déperditions de chaleur par le sol, l'architecte décide d'isoler le plancher du hall d'accueil. Pour cela, de la OUATE de CELLULOSE est soufflée entre les solives.

Dossier ressources DR 2/8



À l'aide du dossier technique (DT 3/14 et DT 14/14) et du dossier ressources (DR 2/8 à 6/8)

2.1 Définir l'épaisseur d'isolant nécessaire afin d'obtenir une résistance thermique finale

$$R_f > 4.6 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$$

2.1.1 Calculer la résistance thermique initiale R_i du plancher sans l'isolant thermique.

| Plancher | Épaisseurs (m) | Λ (conductivité thermique) ($\text{W.m}^{-1}.\text{K}^{-1}$) | Détails des calculs | Réponses (R) | Unités |
|-------------------------------------|----------------|--|---------------------|--------------|------------------------------|
| R _{se} | | | | 0.17 | $\text{m}^2.\text{K.W}^{-1}$ |
| Parquet contrecollé | 0.02 | | | | |
| Isolant acoustique (sous couche) | 0.008 | | | | |
| Dalles OSB | 0.022 | | | | |
| R _{si} | | | | | |
| Résistance thermique initiale R_i | | | | | |

2.1.2 Calculer l'épaisseur minimum d'isolant. Pour la suite des calculs, prendre comme résistance initiale, $R_i = 0.732 \text{ m}^2.\text{K.W}^{-1}$.

| | Détails des calculs | Réponse | Unités |
|-------------------|---|---------|--------|
| Épaisseur isolant | $R(\text{isolant}) = R_f - R_i =$ $E_p = R(\text{isolant}) \times \lambda =$ | | cm |

THÈME N°3 - NOMENCLATURE DE L'ENSEMBLE MOBILIER

Afin de préparer la fabrication des 5 meubles identiques de la banque d'accueil, établir la nomenclature des bois massifs, des panneaux et des éléments stratifiés.

À l'aide du dossier technique (DT 4/14 à 14/14), en utilisant le logiciel tableur et le fichier « E21_NOMENCLATURE_MOBILIER ».

3.1. Compléter la feuille de débit de l'ensemble mobilier du document nommé E21_NOMENCLATURE_MOBILIER.

Les chants du tiroir sont inclus dans les dimensions.

Enregistrer le fichier sous le nom « E21_NOMENCLATURE_numerducandidat ».

Imprimer le document sur format A4 et l'agrafer au dossier sujet.

Pour la partie impression, demander aux surveillants de l'épreuve.

| | | | |
|---|----------------------|-----------------|-------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur | 25-BCP-TMA-U21-MEAG1 | Session 2025 | SUJET |
| Épreuve : E2 - Technologie Sous-épreuve : E21 - Analyse technique d'un ouvrage | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | 4/8 |

THÈME N°4 - ÉTUDE MÉCANIQUE D'UNE SOLIVE DE PLANCHER

Le bureau d'étude doit vérifier si la section des solives est suffisante pour résister à la charge supportée par le plancher du hall d'accueil.

L'étude porte sur la solive repérée sur le dossier ressources (DR 3/8).

À l'aide du dossier technique (DT 14/14) et du dossier ressources (DR 2/8 à 5/8 et DR 7/8 à 8/8).

4.1. Calculer le poids propre de la solive composant le solivage.

| Solive | Détails des calculs | Réponses | Unités |
|--|---------------------|----------|----------------|
| Largeur | | | m |
| Epaisseur | | | m |
| Section (largeur x épaisseur) | | | m ² |
| Portée de la solive | | | m |
| Volume de la solive | | | m ³ |
| Masse de la solive (masse volumique x volume) | | | kg |
| Poids de la solive en newton (N) (masse x 9.81) | | | N |
| Poids de la solive en kilo newton | | | kN |

4.2. Convertir le poids de la solive en charge surfacique (A) répartie sur la bande de chargement.
Pour le calcul, prendre un poids de la solive égal à 0,16 kN.

| Bandes de chargement de la solive | Détails des calculs | Réponses | Unités |
|---|---------------------|----------|--------------------|
| Longueur de la bande de chargement = portée | | | m |
| Largeur de la bande de chargement (voir DR 7/8) | | | m |
| Surface de la bande de chargement | | | m ² |
| Charge surfacique répartie de la solive (A) | | | kN.m ⁻² |

4.3. Calculer la charge surfacique répartie des éléments supportés par la solive (B). Suivre l'exemple ci-dessous pour le panneau d'OSB.

| Matériaux | Masses Volumiques (kN.m ⁻³) | Épaisseurs (m) | Détails des calculs | Charge surfaciques (kN.m ⁻²) |
|--------------------------------|---|----------------|---------------------------------|--|
| Panneau OSB | 6.10 | 0.022 | 6.1 x 0.022 = 0.134 | 0.134 |
| Plaque isolant acoustique | | | | |
| Parquet contrecollé | | | | 0.15 |
| Charge surfacique répartie (B) | | | 0.134 + + 0.15 = | |

4.4. Effectuer le total des charges permanentes (G).

| Charges permanentes | Détails des calculs | Réponse | Unités |
|---------------------|---------------------|---------|--------------------|
| $G = A + B$ | | | kN.m ⁻² |

4.5. Déterminer la charge d'exploitation (Q).

Concernant les charges d'exploitation des bâtiments, ce plancher rentre dans la catégorie « Halls d'accueil » (voir DR 8/8).

| Charge d'exploitation | Réponse | Unités |
|-----------------------|---------|--------------------|
| Q | | kN.m ⁻² |

4.6. Calculer la charge totale pondérée (C) supportée par la solive.

Pour le calcul, prendre une valeur de charge permanente (G) égale à 0,436 kN.m⁻².

| Charge totale pondérée | Détails des calculs | Réponse | Unités |
|------------------------|---|---------|--------------------|
| $C = 1.35G + 1.5Q$ | $(1.35 \times 0.436) + (1.5 \times) =$ | | kN.m ⁻² |

4.7. Convertir la charge totale pondérée (C) en charge linéaire (q).

Pour le calcul, prendre une valeur de largeur de la bande chargement égale à 0,375 m.

| Charge linéaire | Détails des calculs | Réponse | Unités |
|---|---------------------|---------|--------------------|
| $q = C \times \text{largeur de la bande de chargement}$ | | | kN.m ⁻¹ |

4.8. Calculer la flèche réelle de la solive (F) du plancher en utilisant le logiciel tableur et le fichier « E21_CALCUL FLÈCHE RÉELLE_LA SOLIVE ». Pour le calcul, renseigner le tableur avec une charge linéaire (q) égale à 2,5 kN.m⁻¹.

Enregistrer le fichier sous le nom « E21_CALCUL FLÈCHE RÉELLE_numerducandidat ».

| Flèche réelle de la solive calculée à partir du tableur et du fichier | Réponse | Unités |
|---|---------|--------|
| | | mm |

4.9. Calculer la flèche maximale admissible de la solive (F'). Convertir la longueur de portée de la solive en mm.

| Flèche maximale admissible | Détails des calculs | Réponse | Unités |
|----------------------------|---------------------|---------|--------|
| $F' = \frac{L}{400}$ | | | mm |

4.10. Justifier pourquoi la section de la solive est insuffisante.

.....

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur | 25-BCP-TMA-U21-MEAG1 | Session 2025 | SUJET |
|---|----------------------|-----------------|-------|
| Épreuve : E2 - Technologie Sous-épreuve : E21 - Analyse technique d'un ouvrage | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | 5/8 |

THÈME N°5 - MODÉLISATION DE LA PORTE SUR LOGICIEL CAO

Le client désire modifier l'usinage de la prise de main des 10 portes composant le meuble d'ensemble. (Voir schéma ci-dessous)

Le bureau d'étude demande de dessiner sur un logiciel de dessin, le nouveau plan de la porte avec la modification.

À l'aide du dossier technique (DT 13/14), d'un logiciel de CAO (SolidWorks, TopSolid, ...).

- 5.1. Modéliser et réaliser la mise en plan de la face intérieure de la porte gauche.

La mise en page doit faire apparaître les éléments suivants (voir modèle ci-contre) :

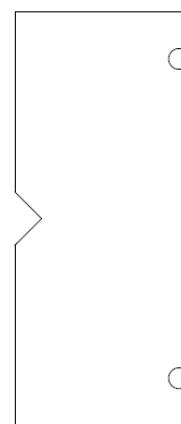
- La vue de face de la porte gauche (vue intérieure),
- La vue de gauche,
- La coupe horizontale A.A (axée sur la charnière basse),
- La perspective (mode ombré),
- L'échelle 1/5,
- Le format A3.

Le plan doit comporter les informations suivantes :

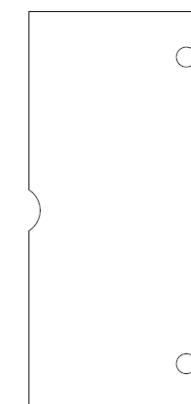
- La cotation nécessaire à l'usinage de la pièce à l'atelier,
- Le nom des quatre vues, le plan de coupe A.A et le cartouche réalisé et complété.

Usinage de la prise de main

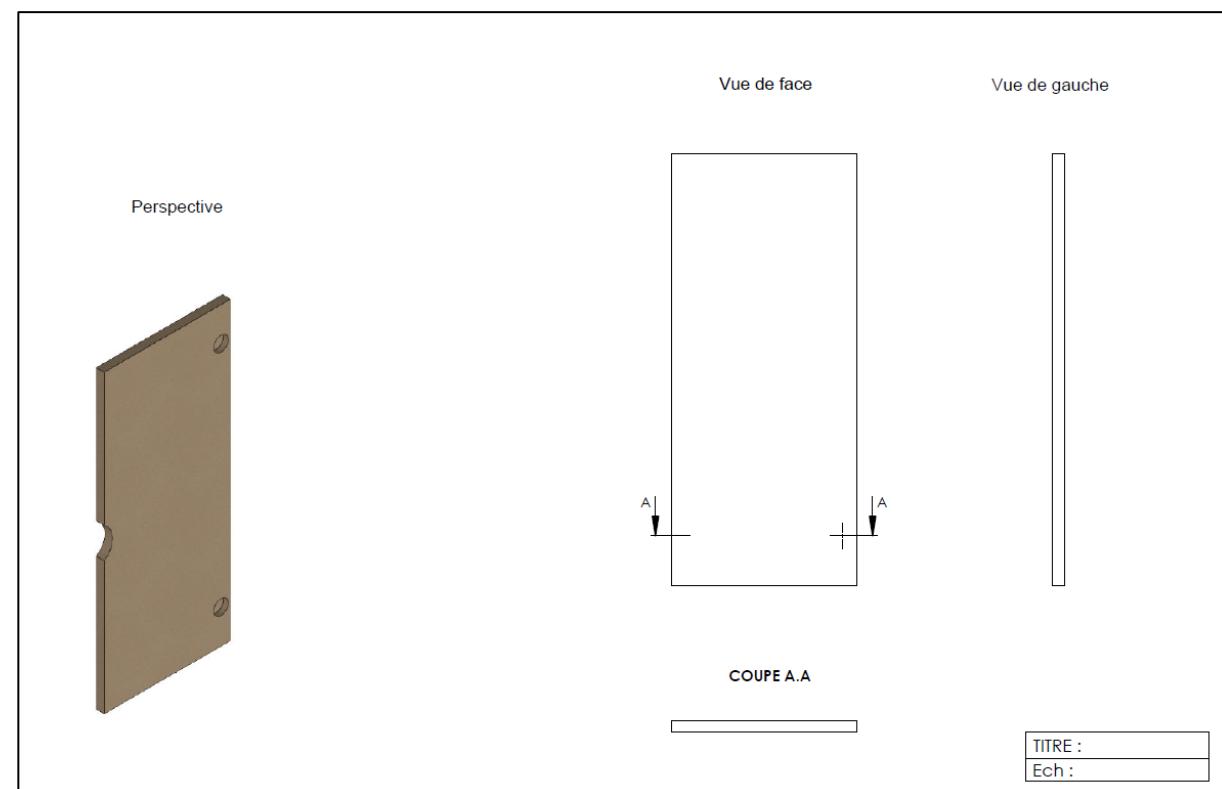
Avant



Après



Modèle de la mise en page



Pour **enregistrer** les deux fichiers (modélisation et mise au plan), nommer les « **E21.DAO_numeroducandidat** ».

Pour la partie impression, demander aux surveillants de l'épreuve :

- Mise en plan à partir d'un logiciel de CAO (SolidWorks ou TopSolid),
- Imprimer le document sur format A3 et l'agrafer au dossier sujet,
- Si la mise en plan n'a pu être réalisée, une impression en format A4 de la capture d'écran de la modélisation devra être agrafée au dossier sujet. Les surveillants de l'épreuve devront être sollicités.

Méthode de capture d'écran :

- Appuyer sur la touche « ImpEc »,
- Ouvrir un traitement de texte, appuyer simultanément sur les touches « Ctrl » et « V »,
- Imprimer le document.

| | | | |
|---|-----------------------------|------------------------|--------------|
| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur | 25-BCP-TMA-U21-MEAG1 | Session 2025 | SUJET |
| Épreuve : E2 - Technologie Sous-épreuve : E21 - Analyse technique d'un ouvrage | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | 6/8 |

GRILLE D'ÉVALUATION

Zone réservée aux correcteurs

Baccalauréat professionnel Technicien Menuisier Agenceur - GRILLE NATIONALE D'ÉVALUATION : ÉPREUVE - E21 -

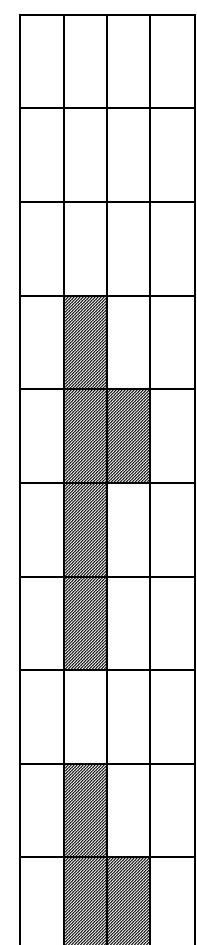
| | | | | | |
|--|------------------------------|---|---|---------------------------------|---|
| N° Anonymat : | Note: ##### | Indicateurs d'évaluation | | | |
| | | -- | - | + | ++ |
| Questions | Critères d'évaluation | | | | |
| Thème 1 : ANALYSE DU DOSSIER | | | | | |
| 1.1 | C1.12 | L'orientation de l'entrée principale est correctement renseignée | | Pas de réponse/réponse fausse | La réponse est exacte |
| 1.2 | C1.15 | La hauteur de niveau du plancher du hall d'accueil est juste | | Pas de réponse/réponse fausse | La réponse est exacte |
| 1.3.1 | C2.13 | Les détails des calculs de l'escalier et les réponses sont exacts | | Pas de réponse/réponses fausses | 7 réponses exactes |
| 1.3.2 | C2.14 | La formule de BLONDEL est correctement appliquée et la conclusion est justifiée | | Pas de réponse/réponses fausses | 4 à 6 réponses exactes |
| 1.4.1 | C1.15 | Le repérage de la surface du plancher recouvrant le plancher est parfaitement délimité | | Travail non fait | 4 réponses exactes |
| 1.4.2 | C2.32 | Les détails des calculs de la surface de plancher et le résultat sont exacts | | Pas de réponse | Le repérage est exact |
| 1.4.3 | C2.33 | Le tableau est correctement renseigné, les détails des calculs et les quantités sont exacts | | Pas de réponse/réponses fausses | La réponse est exacte |
| Thème 2 : ÉTUDE THERMIQUE DU PLANCHER DU HALL | | | | | |
| 2.1.1 | C2.13 | Le tableau est correctement renseigné, les détails des calculs et les réponses sont exacts | | Pas de réponse/réponses fausses | 8 réponses exactes |
| 2.1.2 | C2.13 | Les détails des calculs et l'épaisseur d'isolant recherchée sont exacts. | | Pas de réponse | 9 réponses exactes |
| Thème 3 : NOMENCLATURE DE L'ENSEMBLE MOBILIER | | | | | |
| 3.1 | C2.31 | Les repères, les quantités, les dimensions des éléments sont renseignés avec exactitude | | Pas de réponse/réponses fausses | Toutes les quantités et toutes les dimensions sont exactes |
| | C2.33 | Les calculs des surfaces et des volumes sont exacts | | Pas de réponse/réponses fausses | Les calculs des surfaces et des volumes sont exacts à moins de 50 % |

| BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL Technicien - Menuisier - Agenceur | 25-BCP-TMA-U21-MEAG1 | Session 2025 | SUJET |
|---|----------------------|-----------------|-------|
| Épreuve : E2 - Technologie Sous-épreuve : E21 - Analyse technique d'un ouvrage | Durée : 4 h | Coefficient : 3 | 7/8 |

Zone réservée aux correcteurs

Thème 4 : ÉTUDE MÉCANIQUE D'UNE SOLIVE DE PLANCHER

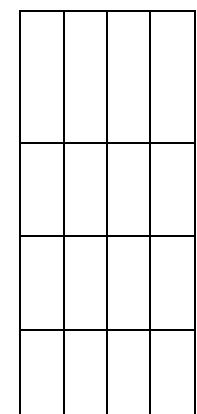
| | | |
|------|-------|--|
| 4.1 | C2.13 | Les détails des calculs du poids propre de la solive et les réponses sont exacts |
| 4.2 | C2.13 | Les détails des calculs de conversion de la solive en charge surfacique et les réponses sont exactes |
| 4.3 | C2.13 | Les détails des calculs des charges surfaciques des éléments supportés par la solive et les réponses sont exactes |
| 4.4 | C2.13 | Les détails des calculs du total des charges permanentes et la réponse sont exactes |
| 4.5 | C1.13 | La réponse est exacte |
| 4.6 | C2.13 | Les détails des calculs de la charge totale pondérée supportée par la solive et la réponse sont exactes. |
| 4.7 | C2.13 | Les détails des calculs de conversion de la charge totale supportée par la solive en charge linéaire et la réponse sont exacts |
| 4.8 | C2.12 | Les détails des calculs de la flèche réelle de la solive et la réponse sont exacts |
| 4.9 | C2.12 | Les détails des calculs de la flèche maximale admissible de la solive et la réponse sont exacts |
| 4.10 | C2.14 | La conclusion est justifiée avec exactitude |



| | | | |
|---------------------------------|------------------------|-------------------------------------|--|
| Pas de réponse/réponses fausses | 1 à 5 réponses exactes | 6 à 11 réponses exactes | 12 réponses exactes |
| Pas de réponse/réponses fausses | 1 à 3 réponses exactes | 4 à 6 réponses exactes | 7 réponses exactes |
| Pas de réponse/réponses fausses | 1 à 3 réponses exactes | 4 à 5 réponses exactes | 6 réponses exactes |
| Pas de réponse/réponses fausses | | Les détails des calculs sont exacts | Les détails des calculs et le résultat final sont exacts |
| Pas de réponse/réponse fausse | | | La réponse est exacte |
| Pas de réponse/réponses fausses | | Les détails des calculs sont exacts | Les détails des calculs et le résultat final sont exacts |
| Pas de réponse/réponses fausses | | Les détails des calculs sont exacts | Les détails des calculs et le résultat final sont exacts |
| Pas de réponse/réponses fausses | 1 réponse exacte | 2 à 3 réponses exactes | 4 réponses exactes |
| Pas de réponse/réponses fausses | | Les détails des calculs sont exacts | Les détails des calculs et le résultat final sont exacts |
| Pas de réponse | | | La conclusion est justifiée avec exactitude |

Thème 5 : MODÉLISATION DE LA PORTE DU MEUBLE

| | | |
|-----|-------|---|
| 5.1 | C2.21 | Les usinages de la porte sont réalisés avec exactitude |
| | C2.21 | Les 3 autres vues sont représentées. L'échelle est respectée |
| | C2.21 | La cotation nécessaire à l'usinage de la porte est complète |
| | C2.21 | Le nom des 4 vues, le plan de coupe, le numéro du candidat sont correctement renseignés. Le cartouche est réalisé et correctement renseigné |



| | | | |
|--|--|---|---|
| Le dessin n'est pas réalisé | Le tracé de la porte est réalisé mais aucun usinage n'est présent. | Le tracé de la porte est réalisé mais les usinages sont incomplets ou les dimensions des usinages fausses | Le tracé de la porte est réalisé, tous les usinages sont réalisés avec exactitude |
| Aucune des 3 autres vues n'est représentée | Moins de 3 vues sont représentées | Les 3 vues sont représentées mais l'échelle est fausse | Les 3 vues sont représentées et l'échelle est respectée |
| Pas de cotation/cotations fausses | Moins de 50 % des cotations sont réalisées et exactes | Plus de 50 % des cotations sont réalisées et exactes | Toutes les cotations sont réalisées et exactes |
| Aucun renseignement | Moins de 50 % des renseignements sont inscrits | Plus de 50 % des renseignements sont inscrits | Tous les renseignements sont inscrits |

Appréciations :

| | | | |
|-------|----------|-------------|--------|
| Nom : | Prénom : | Signature : | Date : |
|-------|----------|-------------|--------|