

# 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).

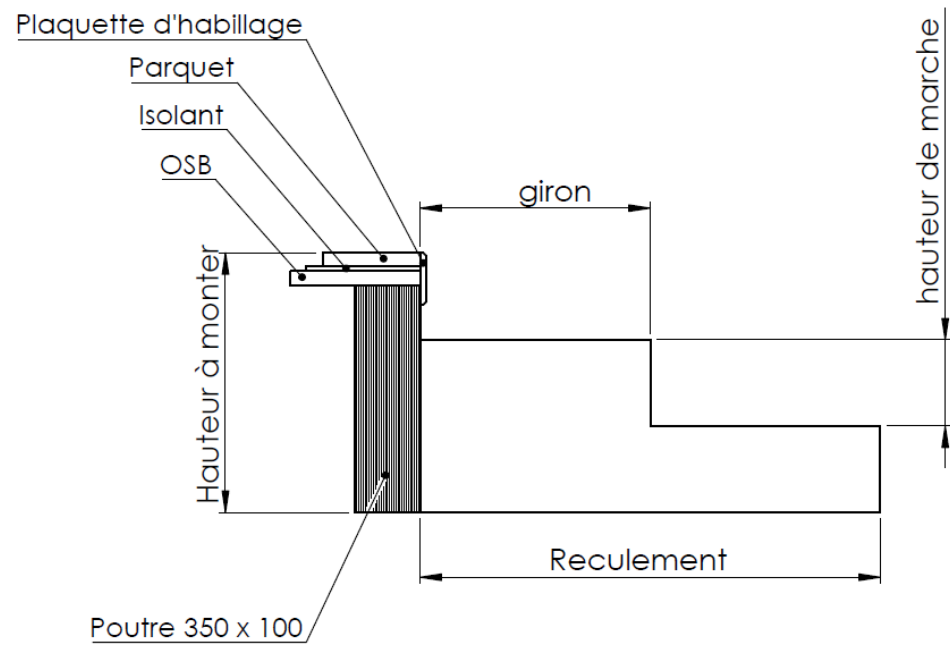
1.1. Indiquer l'orientation de l'entrée principale (Accès piétons / P.M.R).

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.

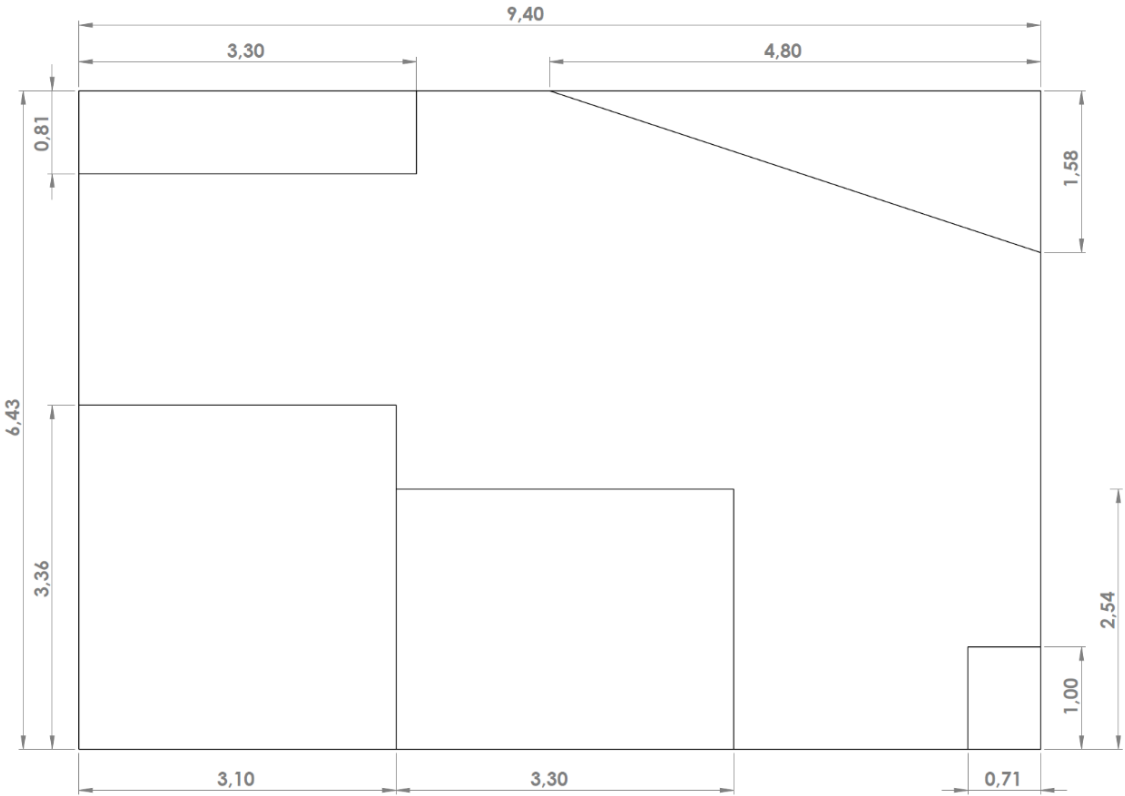
	Détails des calculs	Réponses	Unités
Emmarchement			cm
Reculement (R)			cm
Giron (g)			cm
Hauteur à monter (H)			cm
Hauteur de marche (h)			cm

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
.....	.....	m²
.....		
.....		
.....		
Total : .....		

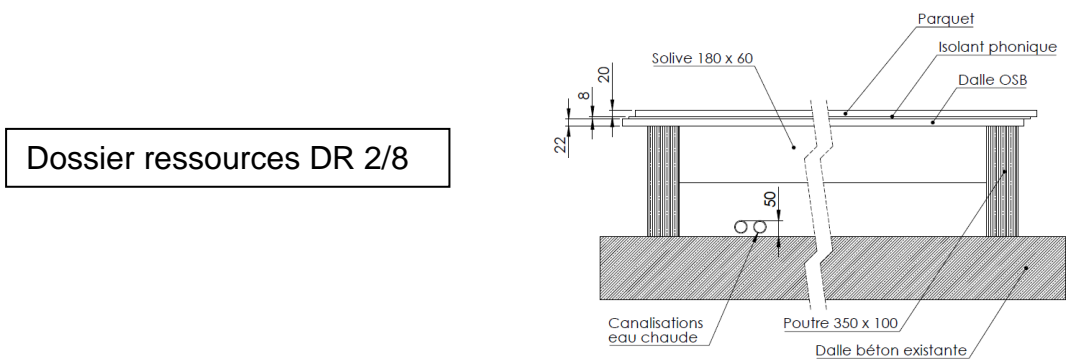
1.4.3. À l'aide du dossier technique (DT 14/14) et du dossier ressources (DR 2/8, DR 4/8 et DR 5/8), compléter le tableau de commande des matériaux nécessaires suivant l'exemple « *Plaque isolante acoustique* ». Prendre pour la suite des calculs, les surfaces additionnées des 3 planchers de même conception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

Matériaux	Surface (m²)	Pertes (%)	Surfaces avec pertes (m²)	Conditionnements	Détails des calculs	Quantités
Exemple <i>Plaque isolante acoustique</i>	134	2	136.68	Paquet de 10m²	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.



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 résistante thermique finale

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

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

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

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

	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\_numeroducandidat ».

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
Épaisseur			m
Section (largeur x épaisseur)			m²
Portée de la solive			m
Volume de la solive			m³
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.

Bande 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			m²
Charge surfacique répartie de la solive (A)			kN.m <sup>-2</sup>

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 <sup>-3</sup> )	Épaisseurs (m)	Détails des calculs	Charge surfaciques (kN.m <sup>-2</sup> )
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 <sup>-2</sup>

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 <sup>-2</sup>

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<sup>-2</sup>.

Charge totale pondérée	Détails des calculs	Réponse	Unités
C = 1.35G + 1.5Q	(1.35 x 0.436) + (1.5 x ....) =		kN.m <sup>-2</sup>

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 x largeur de la bande de chargement			kN.m <sup>-1</sup>

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<sup>-1</sup>.  
Enregistrer le fichier sous le nom « E21\_CALCUL FLÈCHE RÉELLE\_numeroducandidat ».

	Réponse	Unités
Flèche réelle de la solive calculée à partir du tableur et du fichier		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, ...).

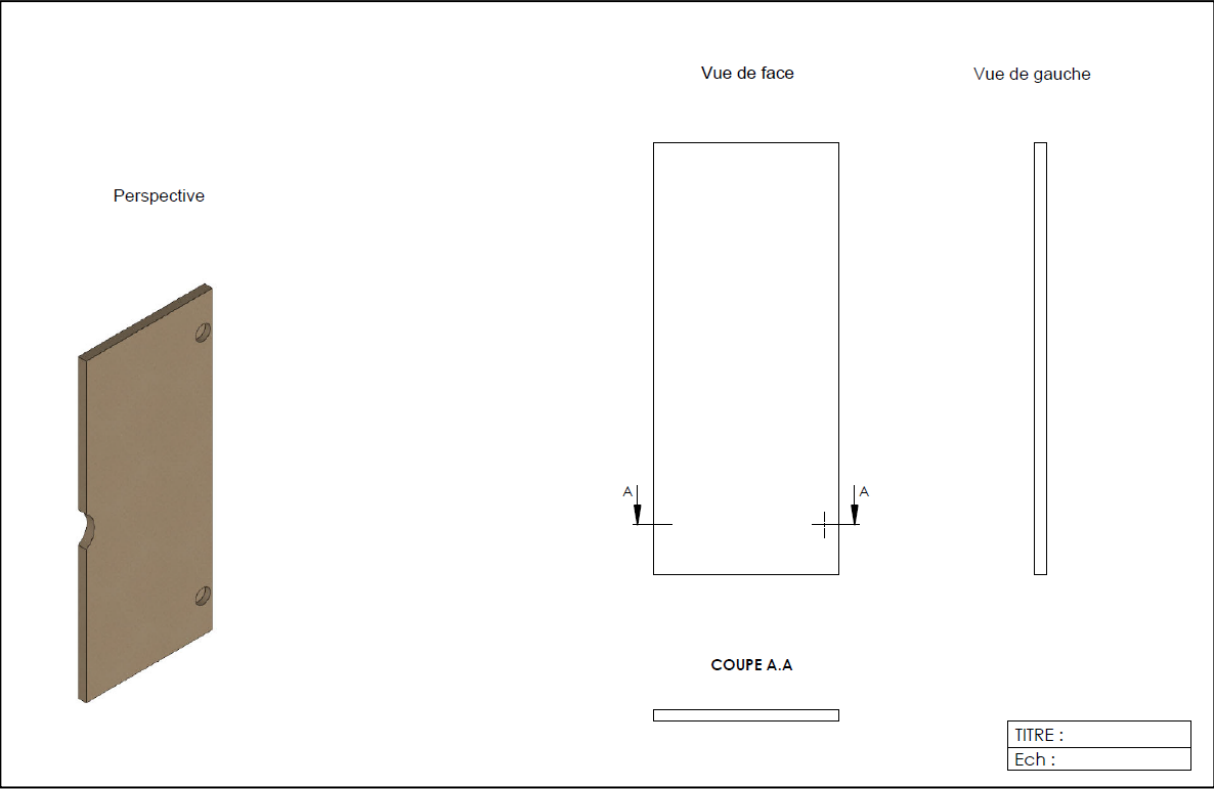
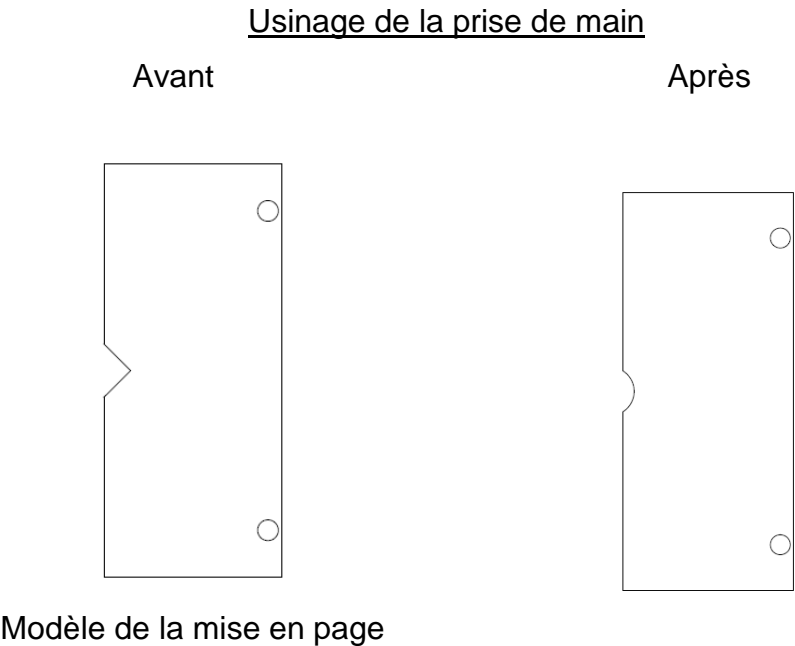
5.1. Modéliser et réaliser la mise en plan de la face intérieure de la porte gauche.

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.



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 « ImpÉc »,
- 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
1.2	C1.15	La hauteur de niveau du plancher du hall d'accueil est juste
1.3.1	C2.13	Les détails des calculs de l'escalier et les réponses sont exacts
1.3.2	C2.14	La formule de BLONDEL est correctement appliquée et la conclusion est justifiée
1.4.1	C1.15	Le repérage de la surface du plancher recouvrant le plancher est parfaitement délimité
1.4.2	C2.32	Les détails des calculs de la surface de plancher et le résultat sont exacts
1.4.3	C2.33	Le tableau est correctement renseigné, les détails des calculs et les quantités sont exacts


Pas de réponse/réponse fausse			La réponse est exacte
Pas de réponse/réponse fausse			La réponse est exacte
Pas de réponse/réponses fausses	1 à 3 réponses exactes	4 à 6 réponses exactes	7 réponses exactes
Pas de réponse/réponses fausses	1 réponse exacte	2 à 3 réponses exactes	4 réponses exactes
Travail non fait	Le repérage est incomplet		Le repérage est exact
Pas de réponse	réponse < 33m² ou réponse > 36 m²	réponse comprise entre 32 m² et 36 m²	La réponse est exacte
Pas de réponse/réponses fausses	1 à 3 réponses exactes	4 à 7 réponses exactes	8 réponses exactes

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
2.1.2	C2.13	Les détails des calculs et l'épaisseur d'isolant recherchée sont exacts.


Pas de réponse/réponses fausses	1 à 4 réponses exactes	4 à 8 réponses exactes	9 réponses exactes
Pas de réponse	Les détails des calculs sont incomplets	Les détails des calculs sont complets et exploitables	La réponse est compatible avec les détails des calculs

Thème 3 : NOMENCLATURE DE L'ENSEMBLE MOBILIER		
3.1	C2.31	Les repères, les quantités, les dimensions des éléments sont renseignés avec exactitude
	C2.33	Les calculs des surfaces et des volumes sont exacts


Pas de réponse/réponses fausses	Les quantités et dimensions sont exactes à moins de 50 %	Les quantités et dimensions sont exactes à plus de 50 %	Toutes les quantités et toutes les dimensions sont exactes
Pas de réponse/réponses fausses	Les calculs des surfaces et des volumes sont exacts à moins de 50 %	Les calculs des surfaces et des volumes sont exacts à plus de 50 %	Tous les calculs des surfaces et des volumes sont exacts

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 :
-------	----------	-------------	--------

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