Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro AFB, veuillez visiter :
bacproafb.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

AMÉNAGEMENT ET FINITION DU BÂTIMENT

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION, SOUS-ÉPREUVE E21 : ANALYSE TECHNIQUE D'UN OUVRAGE

Coefficient : 2 Durée : 3 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (8 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de la mise en œuvre et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention, sécurité et contrôle qualité (3 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

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

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ENTREPRISE FINITION DU LÉMAN, ANNECY (HAUTE-SAVOIE) : RÉNOVATION D'UNE SALLE DE CLASSE DANS UN ÉTABLISSEMENT SCOLAIRE

L'entreprise Finition du Léman intervient dans une salle de classe en rénovation. Le chantier comprend la réalisation d'une cloison de distribution séparant la salle d'un local de rangement, la pose d'un doublage isolant sur un mur extérieur et la finition par plinthes MDF.

La cloison étudiée mesure 6,40 m de longueur et 2,70 m de hauteur. Elle comporte une porte de 0,83 m de largeur et 2,04 m de hauteur. Le système prescrit est une ossature métallique de 48 mm avec une plaque de plâtre de 13 mm sur chaque face. Le cahier des charges impose une performance de résistance au feu EI 30 pour la cloison complète, sous réserve de respecter le système justifié par la documentation technique fournie.

Le doublage concerne un mur maçonné de 6,40 m sur 2,70 m. Il est constitué d'un isolant de 120 mm et d'une plaque de plâtre de 13 mm. La valeur cible du coefficient de transmission thermique est $U \leq 0{,}30\ \mathrm{W/(m^2 \cdot K)}$. Les quantités calculées sont à présenter avec les unités et les arrondis adaptés à une commande de chantier.

Le candidat exploite les documents DT 1 à DT 3 et complète les documents réponse DR 1 et DR 2. Toute justification doit être fondée sur les données du sujet.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Lecture du dossier, identification des ouvrages et prescriptions applicables

À l'aide des documents DT 1 et DT 2, analyser les ouvrages prévus et les exigences du cahier des charges.

Exigences principales du chantier

Ouvrage	Dimensions principales	Exigence fonctionnelle
Cloison de distribution	6,40 m × 2,70 m avec porte 0,83 m × 2,04 m	EI 30 pour le système complet
Doublage du mur extérieur	6,40 m × 2,70 m	U cible inférieur ou égal à 0,30 W/(m²·K)
Plinthe MDF	Longueur à traiter : 6,40 m	Finition périphérique de la cloison

Données du cahier des charges, à rapprocher des documents techniques.

1.1 (1,5 point) À partir du DT 1, identifier les composants numérotés de la coupe de la cloison et préciser la fonction de chacun : ossature, parements, isolant et fixation en périphérie.

1.2 (1 point) Indiquer la référence du NF DTU applicable à la mise en œuvre des ouvrages en plaques de plâtre sur ossature et citer une vérification documentaire nécessaire avant de retenir la performance EI 30 annoncée pour la cloison.

1.3 (1,5 point) Relever dans le DT 2 les caractéristiques déclarées de la plaque de plâtre et de l'isolant. Préciser, pour chacun, la caractéristique utile à l'étude thermique et celle utile à la justification de l'ouvrage.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix des matériaux et calculs (8 points)

Métré, thermique, approvisionnement, coût et donnée de coupe

Effectuer les calculs à partir des dimensions et caractéristiques des DT 1 à DT 3. Présenter les formules, les substitutions numériques, les résultats et les unités.

Données utiles aux calculs

Donnée	Valeur
Plaque de plâtre	1,20 m × 2,70 m ; prix : 12,50 € par plaque
Mur maçonné existant	Épaisseur 0,200 m ; conductivité λ = 1,15 W/(m·K)
Laine minérale	Épaisseur 0,120 m ; conductivité λ = 0,036 W/(m·K)
Résistances superficielles	Rsi = 0,13 m²·K/W ; Rse = 0,04 m²·K/W
Plaque de plâtre pour le calcul thermique	Épaisseur 0,013 m ; conductivité λ = 0,25 W/(m·K)
Lame de scie circulaire	Diamètre 216 mm ; vitesse de rotation 4 500 tr/min

Les valeurs sont celles retenues pour le présent chantier.

2.1 (1,5 point) Calculer la surface nette de parement de la cloison, sur ses deux faces, après déduction de la porte. La surface brute d'une face est donnée par $S_b = L \times H$ et la surface de l'ouverture par $S_o = l_o \times h_o$. Donner le résultat en m^2, arrondi au centième.

2.2 (2 points) Calculer la résistance thermique totale du mur doublé en utilisant $R = e/\lambda$, puis $R_t = R_{si} + \sum R + R_{se}$ et $U = 1/R_t$. Comparer la valeur obtenue à la cible du cahier des charges. Donner les étapes de calcul et les unités.

2.3 (1,5 point) Déterminer le nombre de plaques à commander pour la cloison, en considérant chaque face séparément et des plaques posées verticalement de 1,20 m de largeur. Le nombre de plaques par face est calculé par $N = \lceil L / 1{,}20 \rceil$. Calculer également la surface achetée et la surface de chute théorique par différence avec la surface nette calculée en 2.1.

2.4 (1,5 point) Calculer le coût d'achat des plaques nécessaires à la cloison. Puis calculer le pourcentage de chute théorique rapporté à la surface achetée, selon $T = (S_{achetée} - S_{nette}) / S_{achetée} \times 100$. Arrondir le coût au centime et le taux au dixième de pour cent.

2.5 (1,5 point) Calculer la vitesse périphérique théorique de la lame de scie circulaire du DT 3 avec $V = \pi D n / 60$, où D est exprimé en mètres et n en tours par minute. Donner le résultat en $\mathrm{m/s}$, arrondi au dixième. Cette valeur est une vitesse périphérique de lame et non une vitesse d'avance de la pièce.

PARTIE 3 : Préparation de la mise en œuvre et protocole opératoire (5 points)

Quantitatif complémentaire, préparation des matériaux et organisation

Préparer les quantités nécessaires et proposer un enchaînement opératoire compatible avec les prescriptions du chantier. Reporter les résultats demandés dans le DR 1.

Consommations et conditionnements

Produit	Consommation ou dimension	Conditionnement ou prix
Enduit à joints	0,35 kg par m² de surface de parement	Sac de 25 kg ; 22,00 € le sac
Bande à joints	1,40 m par m² de surface de parement	Rouleau de 90 m ; 5,80 € le rouleau
Rails	Longueur totale : deux lignes de 6,40 m	Barres de 3,00 m ; 4,20 € par barre
Montants	Entraxe maximal retenu : 0,60 m ; hauteur 2,70 m	Barres de 3,00 m ; 5,10 € par barre
Plinthe MDF	Longueur à poser : 6,40 m ; longueur commerciale 2,40 m	3,60 € par longueur commerciale

Données de rendement et de conditionnement fournies par l'entreprise.

3.1 (1,5 point) À partir de la surface nette de parement de la cloison déterminée en 2.1, calculer la masse d'enduit à joints nécessaire et la longueur de bande à joints. Ajouter une réserve de 10 % à chaque quantité. Déterminer le nombre de sacs d'enduit et de rouleaux de bande à prévoir, en arrondissant au conditionnement entier supérieur. Reporter les résultats dans le DR 1.

3.2 (2 points) Établir un protocole opératoire ordonné pour la cloison, depuis le contrôle des supports et le traçage jusqu'à la finition des joints. Intégrer au minimum le contrôle de l'implantation, la fixation des rails, la mise en place des montants, le traitement des rives de la porte, la pose des plaques et le respect du système justifiant EI 30.

3.3 (1,5 point) Calculer le nombre de barres commerciales de rails pour les deux lignes de 6,40 m et le nombre de longueurs commerciales de plinthe nécessaires pour 6,40 m. Pour les montants, calculer le nombre minimal de positions d'ossature sur la longueur de 6,40 m avec un entraxe maximal de 0,60 m, puis indiquer la règle de renforcement à appliquer de chaque côté de la porte. Reporter les quantités de commande dans le DR 1.

PARTIE 4 : Prévention, sécurité et contrôle qualité (3 points)

Repérage des risques et mesures de prévention sur chantier

Les travaux se déroulent en rénovation dans un établissement scolaire. Les locaux sont consignés et interdits au public pendant l'intervention. Les installations électriques susceptibles d'être concernées par les perçages ont été repérées ; toute incertitude impose l'arrêt de l'intervention et la consultation du responsable de chantier.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque principal
Découpe et manutention des plaques	Coupure, poussières, manutention manuelle
Perçage et fixation des rails	Atteinte d'un réseau, projections, bruit
Découpe de plinthe à la scie circulaire	Contact avec l'outil, projections et bruit

Répondre en tenant compte des principes généraux de prévention et des consignes du chantier.

4.1 (1,5 point) Pour deux situations du tableau, associer un risque à une mesure de prévention collective ou organisationnelle et à un équipement de protection individuelle adapté. Préciser une mesure concernant la réduction de l'exposition aux poussières.

4.2 (1,5 point) Énoncer trois contrôles à effectuer avant réception de la cloison et du doublage. Parmi ces contrôles, faire figurer la vérification des dispositions nécessaires à la performance EI 30, la planéité ou l'aplomb de l'ouvrage et la continuité de l'isolation.

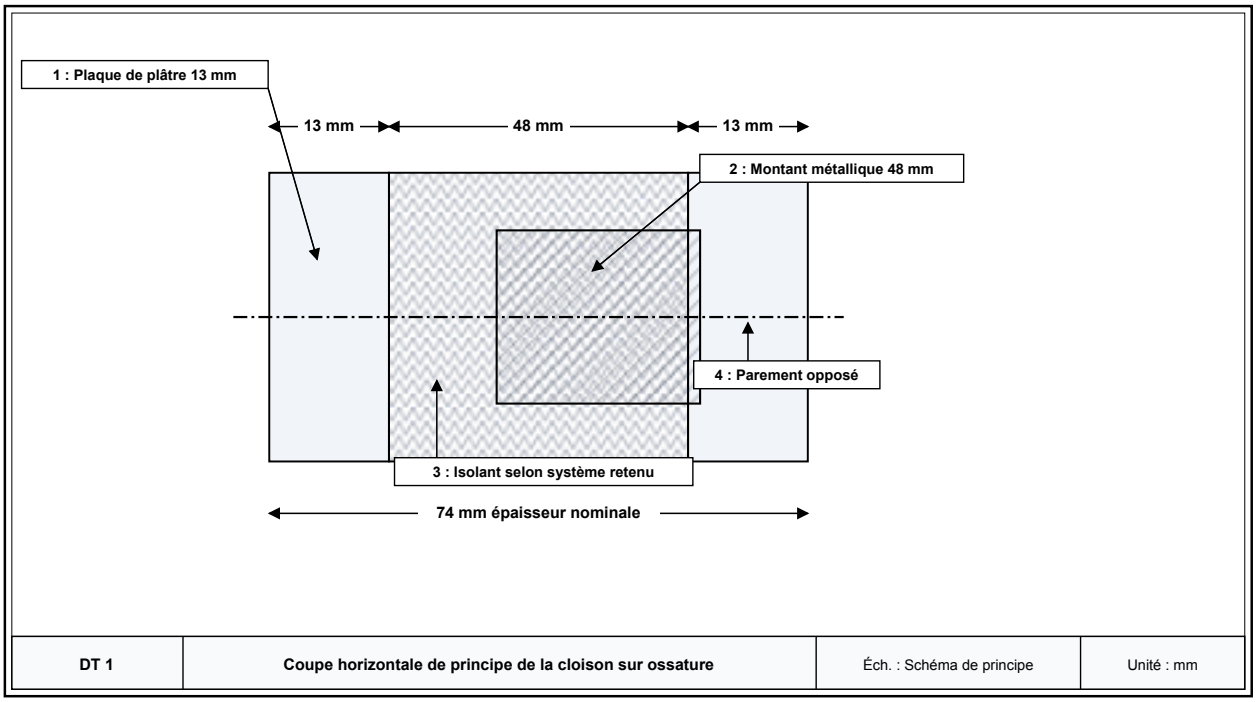
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : COUPE DE PRINCIPE DE LA CLOISON ET DIMENSIONS DE L'OUVRAGE

La cloison de distribution est constituée d'une ossature métallique de 48 mm, de montants verticaux et de rails en périphérie. Une plaque de plâtre de 13 mm est prévue sur chaque face. La coupe ci-dessous est schématique et cotée ; elle ne constitue pas à elle seule une justification de résistance au feu. La porte mesure 0,83 m × 2,04 m. La longueur de cloison est de 6,40 m et sa hauteur de 2,70 m.

Pour le métré de parement, la surface nette est la surface des deux faces diminuée des deux faces de l'ouverture. Pour le calepinage indicatif, les plaques sont posées verticalement, en largeur de 1,20 m. Les détails de renforts de l'huisserie doivent respecter la documentation du système retenu.



Dimensions générales et métré de la cloison

Élément	Longueur ou largeur	Hauteur	Nombre de faces
Cloison	6,40 m	2,70 m	2
Porte	0,83 m	2,04 m	2 faces à déduire
Plaque de parement	1,20 m	2,70 m	1 plaque par face et par position de largeur

DT 2 : CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX, PERFORMANCES ET PRESCRIPTIONS

Les valeurs ci-dessous sont les données déclarées retenues pour les calculs du sujet. La performance incendie relève d'un système complet : la nature et le nombre de plaques,

l'ossature, les entraxes, les fixations, les joints, les dispositions autour de la porte et les éventuels isolants doivent correspondre à la documentation justificative du système retenu.

Références de mise en œuvre à consulter pour les ouvrages concernés : NF DTU 25.41 pour les ouvrages en plaques de plâtre, NF EN 520 pour les plaques de plâtre et NF EN 13162 pour les produits isolants thermiques manufacturés en laine minérale. Les prescriptions du fabricant et les documents justificatifs du système complet complètent ces références. Le classement EI 30 est une exigence du cahier des charges, et non une performance déduite de la seule coupe.

Caractéristiques techniques fournies

Produit ou donnée	Caractéristique	Valeur
Plaque de plâtre	Épaisseur	13 mm
Plaque de plâtre	Conductivité thermique λ pour le calcul	0,25 W/(m·K)
Laine minérale	Épaisseur	120 mm
Laine minérale	Conductivité thermique λ	0,036 W/(m·K)
Mur maçonné existant	Épaisseur	200 mm
Mur maçonné existant	Conductivité thermique λ pour le calcul	1,15 W/(m·K)
Paroi	Résistance superficielle intérieure Rsi	0,13 m²·K/W
Paroi	Résistance superficielle extérieure Rse	0,04 m²·K/W
Cloison complète	Performance minimale attendue au cahier des charges	EI 30, à justifier pour le système complet

DT 3 : DONNÉES DE QUANTITATIF, CONDITIONNEMENTS ET MATÉRIEL DE COUPE

Les consommations indiquées sont des données de préparation de chantier communiquées par l'entreprise. La réserve de 10 % demandée dans le sujet s'applique aux quantités théoriques calculées avant arrondi au conditionnement. Les prix sont des prix unitaires hors taxes fournis pour le calcul, sans frais de livraison.

Pour le calcul de vitesse périphérique, la scie circulaire est équipée d'une lame de diamètre 216 mm et tourne à 4 500 tr/min. Utiliser $V = \pi D n / 60$, avec D en mètres et V en mètres par seconde. Le calcul est théorique ; l'utilisation d'un outil électroportatif impose le respect des consignes du fabricant et des protections prévues.

Rendements, conditionnements et prix unitaires

Matériau ou matériel	Donnée de calcul	Prix ou conditionnement
Plaque de plâtre	1,20 m × 2,70 m	12,50 € par plaque
Enduit à joints	0,35 kg/m² de parement	Sac de 25 kg ; 22,00 €
Bande à joints	1,40 m/m² de parement	Rouleau de 90 m ; 5,80 €
Rail métallique	Deux lignes de 6,40 m	Barre de 3,00 m ; 4,20 €
Montant métallique	Entraxe maximal indicatif 0,60 m ; hauteur 2,70 m	Barre de 3,00 m ; 5,10 €
Plinthe MDF	Longueur totale 6,40 m	Longueur commerciale 2,40 m ; 3,60 €
Scie circulaire	D = 216 mm ; n = 4 500 tr/min	Formule : $V = \pi D n/60$

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 3.1 et 3.3

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les cases laissées en pointillés. Indiquer les calculs utiles sur la copie et inscrire dans le tableau les quantités arrondies à commander.

Quantitatif et approvisionnement de la cloison

Désignation	Quantité théorique calculée	Quantité à commander	Unité ou conditionnement
Enduit à joints avec réserve de 10 %	.....	.....	sac(s) de 25 kg
Bande à joints avec réserve de 10 %	.....	.....	rouleau(x) de 90 m
Rails pour les deux lignes de 6,40 m	.....	.....	barre(s) de 3,00 m
Montants : nombre minimal de positions sur 6,40 m	.....	.....	position(s)
Plinthe MDF pour 6,40 m	.....	.....	longueur(s) de 2,40 m

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.3 et 4.1

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter le tableau en reportant les caractéristiques utiles relevées dans le DT 2. Pour la prévention, préciser une mesure adaptée à chaque risque retenu.

Synthèse technique et prévention

Élément étudié	Caractéristique ou risque	Réponse du candidat
Plaque de plâtre	Épaisseur et conductivité thermique	.....
Laine minérale	Épaisseur et conductivité thermique	.....
Découpe et manutention des plaques	Risque et mesure de prévention adaptée	.....
Perçage ou découpe mécanique	Risque et mesure de prévention adaptée	.....
Travaux générant des poussières	Mesure de réduction de l'exposition	.....

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.