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 TEB, veuillez visiter :
bacproteb.fr/annales-sujets-et-corriges

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

TECHNICIEN D'ÉTUDES DU BÂTIMENT, OPTION A : ÉTUDES ET ÉCONOMIE

SESSION 2026

SOUS-ÉPREUVE E33 : PRÉPARATION DES TRAVAUX

Coefficient : 2 Durée : 4 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, MÉTRÉ ET COÛT (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : PRÉPARATION ET ORGANISATION DES TRAVAUX (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (4 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 12 pages numérotées de 1/12 à 12/12.
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 : BUREAU D'ÉTUDES BÂTIR CONSEIL, 12 RUE DES TILLEULS, 37000 TOURS. CHANTIER DE RÉHABILITATION DE LA MAISON DES ASSOCIATIONS DE SAINT-AVERTIN (INDRE-ET-LOIRE).

Vous intervenez au sein du bureau d'études Bâtir Conseil pour préparer les travaux d'isolation thermique par l'intérieur d'un bâtiment existant. Le maître d'ouvrage est la commune de Saint-Avertin. Le bâtiment, de forme rectangulaire, mesure 12,00 m par 8,00 m. La hauteur intérieure des façades étudiées est de 3,00 m. Les travaux concernent les quatre façades, hors baies et portes.

Le cahier des charges fixe une résistance thermique minimale de l'isolant de $4,00\ \mathrm{m^2 \cdot K/W}$. L'isolant retenu doit être posé dans une ossature secondaire, avec membrane pare-vapeur côté intérieur et traitement continu des raccords. Les quantités de matériaux sont commandées avec une marge de pertes de 8 %. Les prix fournis dans le dossier technique sont des prix hors taxes.

Vous devez analyser les données du projet, établir les quantités et le coût des matériaux, préparer les étapes d'intervention et relever les principaux risques à prévenir. Les calculs seront présentés avec les unités et les arrondis demandés.

PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET RÉGLEMENTAIRE (4 points)

Analyse du besoin, du périmètre des travaux et des exigences du projet

À partir du contexte et des documents DT 1 et DT 2, caractérisez l'intervention et vérifiez la conformité de la solution d'isolation à l'exigence du maître d'ouvrage. Les données géométriques détaillées sont fournies dans le DT 2.

Exigences du cahier des charges

Élément	Exigence ou donnée
Résistance thermique minimale de l'isolant	4,00 m²·K/W
Marge de pertes pour commande	8 %
Prix	Prix unitaires hors taxes
Périmètre	Quatre façades, baies et portes déduites

Données contractuelles à prendre en compte pour l'étude.

1.1 (1,5 point) Indiquez la fonction principale de l'isolation prévue et précisez les limites du périmètre de travaux à quantifier. Citez deux informations du cahier des charges qui devront être vérifiées avant la commande des matériaux.

1.2 (1 point) À partir du DT 2, calculez la résistance thermique de l'isolant proposé avec la relation $R = e/\lambda$. Comparez le résultat à l'exigence du maître d'ouvrage et concluez.

1.3 (1,5 point) Relevez dans le DT 1 les deux références techniques indiquées pour la mise en œuvre et le calcul de la résistance thermique. Pour chacune, précisez le sujet auquel elle se rapporte. Distinguez une référence de mise en œuvre d'une référence de méthode de calcul.

PARTIE 2 : ÉTUDE TECHNOLOGIQUE, MÉTRÉ ET COÛT (6 points)

Quantification des ouvrages, commande des matériaux et estimation

Les dimensions et les prix nécessaires figurent dans le DT 2. Pour les quantités de commande, appliquez une marge de pertes de 8 % à la surface nette. Arrondissez les surfaces à deux décimales, les nombres de plaques et de rouleaux à l'entier supérieur et les coûts au centime d'euro.

Extrait du relevé des façades et des baies

Façade	Longueur (m)	Surface des baies et portes (m²)
Nord	12,00	4,80
Sud	12,00	5,40
Est	8,00	3,60
Ouest	8,00	4,20

Les quatre façades ont une hauteur identique de 3,00 m.

2.1 (2 points) Calculez la surface brute des quatre façades, la surface totale des baies et portes, puis la surface nette à isoler. Présentez le détail des calculs et indiquez l'unité.

2.2 (2 points) Déterminez la surface d'isolant à commander en appliquant la marge de pertes de 8 %. Chaque plaque couvre $0,72\ \mathrm{m}^2$ et chaque paquet contient 6 plaques. Calculez le nombre de plaques et le nombre de paquets à commander. Indiquez la surface d'isolant effectivement livrée.

2.3 (2 points) Calculez le nombre de rouleaux de membrane pare-vapeur à commander, puis le coût hors taxes de l'isolant et de la membrane. Un rouleau de membrane couvre $25\ \mathrm{m}^2$. Appliquez la marge de pertes de 8 % à la surface nette pour déterminer la quantité de membrane à couvrir.

PARTIE 3 : PRÉPARATION ET ORGANISATION DES TRAVAUX (6 points)

Préparation des approvisionnements, séquencement et contrôle de l'intervention

Le chantier est organisé selon le calendrier prévisionnel du DT 3. Les interventions sont réalisées du lundi au vendredi. Le démarrage est fixé au lundi 7 septembre 2026. Les durées indiquées sont exprimées en jours ouvrés. Les travaux ne peuvent commencer dans une zone qu'après libération de cette zone par le lot précédent.

Séquence prévisionnelle des interventions

Tâche	Durée	Condition de démarrage	Ressource prévue
A : Réception et contrôle des supports	1 jour	Début du chantier	Conducteur de travaux et chef d'équipe
B : Mise en place de l'ossature secondaire	2 jours	Après A	2 poseurs
C : Pose de l'isolant et de la membrane	2 jours	Après B	2 poseurs
D : Contrôle des raccords et préparation du dossier de fin de travaux	1 jour	Après C	Chef d'équipe

Données de préparation fournies par le conducteur de travaux.

3.1 (2 points) Établissez la date de début et la date de fin de chaque tâche A à D, en respectant les durées et les conditions de démarrage du DT 3. Présentez votre réponse dans le DR 1.

3.2 (2 points) Rédigez une liste de contrôle comprenant quatre vérifications à effectuer avant la pose de l'isolant et de la membrane. Chaque vérification doit être concrète et en lien avec les supports, les approvisionnements ou les conditions de mise en œuvre.

3.3 (2 points) Complétez dans le DR 1 la nomenclature des matériaux à approvisionner à partir des résultats de la partie 2. Faites apparaître les unités, les quantités retenues et les prix unitaires hors taxes du DT 2.

PARTIE 4 : PRÉVENTION ET SÉCURITÉ (4 points)

Repérage des risques et définition des mesures de prévention

Les opérations se déroulent à l'intérieur d'un bâtiment en réhabilitation. Les risques principaux identifiés sont la manutention des paquets, la découpe de l'isolant, l'exposition aux poussières et fibres, l'utilisation d'outils électroportatifs et la circulation dans une zone de chantier partagée. Les moyens disponibles et les consignes du site sont décrits dans le DT 3.

Risques et moyens de prévention disponibles

Situation de travail	Risque identifié	Moyens ou consignes disponibles
Réception et déplacement des paquets	Manutention manuelle, heurt	Chariot de manutention, cheminement balisé
Découpe de l'isolant	Poussières ou fibres, coupure	Découpe sur établi, gants, lunettes, vêtement couvrant
Utilisation d'un outil électroportatif	Contact avec l'outil, projection	Contrôle visuel avant usage, aspiration, lunettes
Intervention dans le bâtiment occupé	Coactivité, circulation de tiers	Zone de travail balisée, accès interdit aux tiers

Extrait des consignes de préparation du chantier.

4.1 (2 points) Complétez le DR 2 pour deux situations de travail au choix. Pour chacune, indiquez le risque, une mesure de prévention collective ou organisationnelle et un équipement de protection individuelle adapté, en vous appuyant sur les données du DT 3.

4.2 (2 points) Avant la mise en service des locaux, quelles informations utiles à l'entretien et aux interventions ultérieures devez-vous faire figurer dans le dossier de fin de travaux concernant l'ouvrage posé ? Donnez quatre informations précises, notamment sur les matériaux mis en œuvre et les précautions d'intervention.

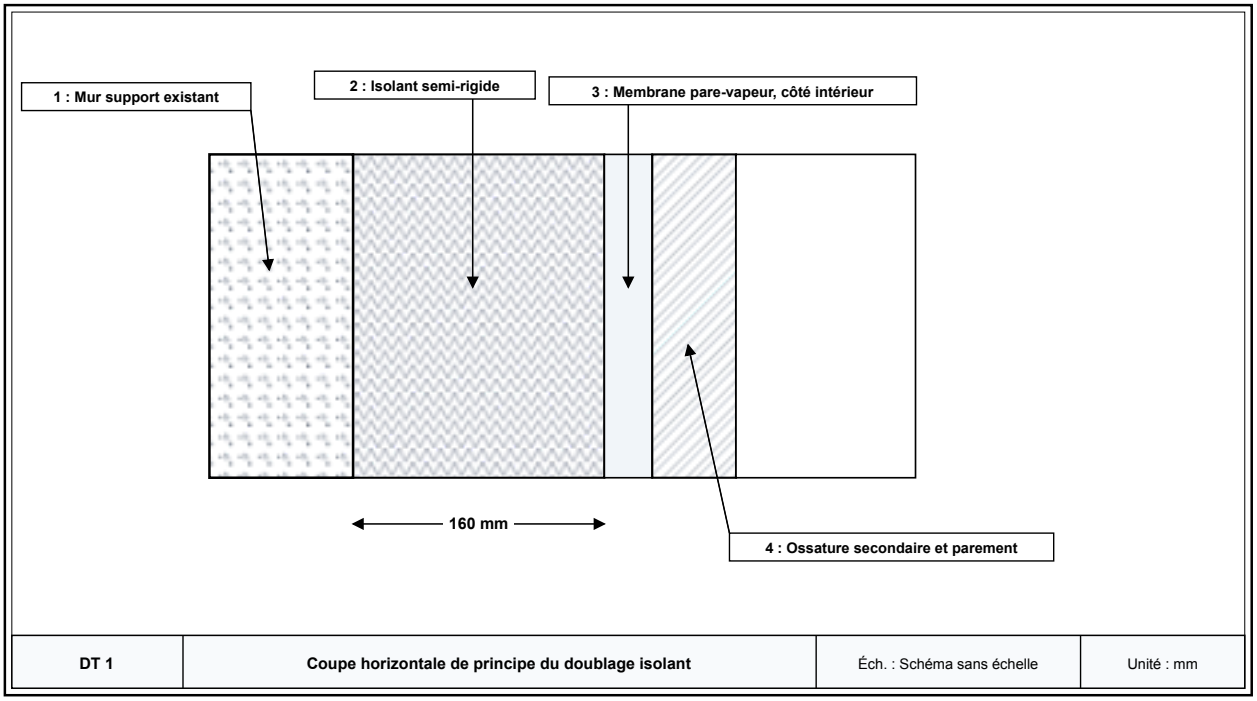
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : COUPE DE PRINCIPE DE L'ISOLATION INTÉRIEURE ET RÉFÉRENCES TECHNIQUES

Projet : isolation intérieure des façades de la maison des associations. La coupe est schématique et ne se substitue pas aux plans d'exécution. La résistance thermique de la couche isolante est calculée avec $R = e/\lambda$, où e est l'épaisseur en mètres et λ la conductivité thermique en $\mathrm{W/(m \cdot K)}$. La résistance des autres couches n'est pas prise en compte dans le calcul demandé.

Références techniques du dossier : NF DTU 31.2, bâtiments à ossature bois, cité ici pour les dispositions de mise en œuvre applicables au système retenu lorsqu'elles sont concernées par le procédé ; NF EN ISO 6946, composants et parois de bâtiments, méthode de calcul de la résistance thermique. Les prescriptions du fabricant et les pièces contractuelles du projet restent à consulter pour le système réellement retenu.



Lecture de l'extérieur vers l'intérieur. Les dimensions portées dans les repères sont les épaisseurs nominales du système étudié.

Caractéristiques thermiques et références du projet

Élément	Donnée	Unité ou référence
Épaisseur de l'isolant	160	mm
Conductivité thermique déclarée de l'isolant	0,036	W/(m·K)
Résistance thermique minimale exigée	4,00	m²·K/W
Méthode de calcul thermique citée	NF EN ISO 6946	Calcul de résistance thermique
Référence de mise en œuvre citée	NF DTU 31.2	Bâtiments à ossature bois

Valeurs fournies pour les calculs de l'épreuve.

DT 2 : RELEVÉ DES FAÇADES, CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX ET PRIX

Le bâtiment est rectangulaire : longueur de 12,00 m, largeur de 8,00 m. La hauteur de façade à traiter est de 3,00 m sur les quatre côtés. Les surfaces de baies et portes sont regroupées par façade dans le tableau ci-dessous. Les plaques d'isolant ont une dimension de 1,20 m par 0,60 m. Les prix sont ceux du bordereau transmis par l'entreprise et sont exprimés hors taxes.

Formules à utiliser : surface brute d'une façade $S_b = L \times H$; surface nette $S_n = S_b - S_{ouvertures}$; surface de commande avec pertes $S_c = S_n \times (1 + 0,08)$; coût d'un poste $C = Q \times P_u$.

Relevé dimensionnel des quatre façades

Façade	Longueur (m)	Hauteur (m)	Surface des baies et portes (m²)
Nord	12,00	3,00	4,80
Sud	12,00	3,00	5,40
Est	8,00	3,00	3,60
Ouest	8,00	3,00	4,20

Hauteur identique pour l'ensemble des façades : 3,00 m.

Fiche des produits et bordereau de prix

Produit	Caractéristiques	Conditionnement	Prix unitaire HT
Isolant semi-rigide	Épaisseur 160 mm ; λ = 0,036 W/(m·K) ; surface d'une plaque 0,72 m²	6 plaques par paquet	18,40 € par m² commandé
Membrane pare-vapeur	Largeur 1,50 m ; surface utile selon recouvrements prise en compte dans le rendement indiqué	1 rouleau couvre 25 m²	52,00 € par rouleau
Adhésif de raccord	Rendement indicatif : 25 m² de membrane par rouleau	1 rouleau	12,50 € par rouleau

Données à utiliser pour les quantités et l'estimation.

DT 3 : CALENDRIER PRÉVISIONNEL, PRÉPARATION DE CHANTIER ET PRÉVENTION

Calendrier : démarrage le lundi 7 septembre 2026 ; jours ouvrés du lundi au vendredi ; aucun jour férié n'est à prendre en compte dans la période étudiée. Les tâches A à D sont successives et sans chevauchement.

Approvisionnement : vérifier la correspondance des produits livrés avec la commande, l'état des emballages et la quantité réceptionnée. Stocker les produits à l'abri des intempéries, sur une surface stable, conformément aux prescriptions du fabricant.

Prévention : baliser la zone de travaux et organiser les circulations ; utiliser le chariot disponible pour les charges ; travailler sur un établi pour les découpes ; maintenir les outils en bon état et utiliser les protections prévues. Les consignes du site et l'évaluation des risques de l'entreprise doivent être prises en compte avant le démarrage.

Dossier de fin de travaux : conserver les références et fiches techniques des produits réellement posés, les plans de repérage utiles, les consignes d'entretien et les précautions à respecter lors d'interventions ultérieures.

Séquence des tâches et moyens de prévention

Tâche ou situation	Durée ou risque	Condition ou moyen disponible
A : Réception et contrôle des supports	1 jour ouvré	Début le 7 septembre 2026
B : Mise en place de l'ossature secondaire	2 jours ouvrés	Après la tâche A
C : Pose de l'isolant et de la membrane	2 jours ouvrés	Après la tâche B
D : Contrôle des raccords et dossier de fin de travaux	1 jour ouvré	Après la tâche C
Manutention des paquets	Manutention manuelle, heurt	Chariot de manutention et cheminement balisé
Découpe de l'isolant	Poussières ou fibres, coupure	Établi, gants, lunettes, vêtement couvrant
Outil électroportatif	Contact avec l'outil, projection	Contrôle visuel, aspiration, lunettes
Bâtiment occupé	Coactivité et circulation de tiers	Zone de travail balisée et accès interdit aux tiers

Données de préparation communiquées par le conducteur de travaux.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Planning prévisionnel et nomenclature des matériaux — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez les cases « ... » à partir des DT 2 et DT 3. Pour le planning, indiquez les dates de début et de fin. Pour la nomenclature, faites apparaître les quantités à commander, les unités et les coûts hors taxes.

Planning des tâches

Tâche	Date de début	Date de fin
A : Réception et contrôle des supports	.....	.....
B : Ossature secondaire	.....	.....
C : Isolant et membrane	.....	.....
D : Contrôle et dossier de fin de travaux	.....	.....

Une tâche est réalisée uniquement les jours ouvrés.

Nomenclature des matériaux à commander

Désignation	Quantité à commander	Unité	Prix unitaire HT	Coût HT
Isolant semi-rigide	.....	.....	.....	.....
Membrane pare-vapeur	.....	.....	.....	.....
Adhésif de raccord	.....	.....	.....	.....
Total des postes renseignés	.....	.....	.....	.....

Inscrire les quantités de commande et calculer les coûts hors taxes.

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

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau d'analyse des risques et des mesures de prévention **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Choisissez deux situations de travail décrites dans le DT 3. Complétez chaque ligne en indiquant un risque, une mesure de prévention collective ou organisationnelle et un équipement de protection individuelle adapté.

Analyse de deux situations de travail

Situation de travail	Risque	Mesure de prévention collective ou organisationnelle	Équipement de protection individuelle
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Réponses attendues en lien avec les moyens disponibles sur le chantier.

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.