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

BAC PRO TEB • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Bac Pro TEB

Épreuve E21 : Analyse d’un programme de construction

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TEB-AB-E21** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse du programme et des contraintes réglementaires** (3 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique et performance thermique** (3 questions) — **Page 5**
3. **Métré prévisionnel et estimation de l’isolant** (3 questions) — **Page 7**
4. **Analyse architecturale et notice de présentation** (2 questions) — **Page 10**
5. **Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacproteb.fr/assets/annales/bac-pro-teb/Projet architectural/2026/Bac Pro TEB - Projet architectural - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse du programme et des contraintes réglementaires

Le projet concerne une extension de plain-pied de 6,00 m par 6,00 m destinée à accueillir une salle de lecture attenante à la médiathèque municipale. Les données du programme et les critères fournis servent à vérifier l'emprise, la hauteur, la pente de toiture et l'accessibilité du cheminement et de la porte.

Question 1.1. Calculez l'emprise au sol de l'extension à partir de ses dimensions hors œuvre, comparez le résultat à la limite de 40,00 m² fixée par le programme et concluez.

L'emprise hors œuvre se calcule avec les deux dimensions extérieures : 6,00 × 6,00 = 36,00 m². La limite du programme est de 40,00 m² ; l'emprise du projet est donc inférieure de 4,00 m² au maximum. Le critère d'emprise au sol est respecté.

DR 1, réponse à la question 1.1

Question	Calcul ou critère	Résultat	Conclusion
1.1	Emprise au sol	.....	36,00 Conforme .....
1.2	Hauteur au faîtage et pente	.....	.....
1.3	Cheminement et largeur libre de la porte	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Emprise au sol : 36,00 m². Conforme au maximum de 40,00 m², avec une marge de 4,00 m².

Question 1.2. Vérifiez la conformité de la hauteur au faîtage et de la pente de toiture aux exigences fournies en DT 2. Présentez une conclusion pour chacun des deux critères.

Critère	Projet	Exigence	Conclusion
Hauteur au faîtage	4,20 m	Maximum 4,50 m	Conforme
Pente de toiture	35°	De 30° à 45°	Conforme

La hauteur du faîtage ne dépasse pas la limite du programme. La pente de 35° appartient à l'intervalle autorisé. Les deux critères sont donc respectés pour le projet.

DR 1, réponse à la question 1.2

1.2	Hauteur au faîtage et pente	.....	4,20 r Conforme .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur : 4,20 m, conforme au maximum de 4,50 m. Pente : 35°, conforme à l'intervalle de 30° à 45°.

Question 1.3. Vérifiez la largeur libre projetée de 1,50 m du cheminement au regard de l'exigence du programme, puis indiquez la largeur libre minimale à respecter pour la porte d'accès selon le DT 2.

Le cheminement projeté offre une largeur libre de 1,50 m, à comparer au minimum demandé de 1,40 m. Il satisfait donc l'exigence du programme.

- Cheminement : 1,50 m, conforme.
- Porte d'accès : largeur libre minimale à respecter, 0,90 m. La largeur nominale prévue est de 1,00 m ; c'est la largeur libre effective qui doit atteindre au moins 0,90 m.

DR 1, réponse à la question 1.3

1.3	Cheminement et largeur libre de la porte	.....	1,50 m Conforme 0,90 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Cheminement : 1,50 m, conforme. Porte d'accès : largeur libre minimale exigée de 0,90 m.

2. Étude technologique et performance thermique

L'étude porte sur la composition du mur extérieur de l'extension, constituée de cinq couches dont les épaisseurs et conductivités thermiques sont précisées dans le dossier technique. Il faut établir la résistance thermique de la paroi, vérifier sa transmission thermique par rapport à l'objectif du programme et identifier le matériau offrant la plus grande résistance par unité d'épaisseur.

Question 2.1. Calculez la résistance thermique de chaque couche du mur extérieur, puis la résistance thermique totale en ajoutant les résistances superficielles intérieure et extérieure fournies en DT 3. Présentez les résultats avec les unités.

Pour chaque couche homogène, on applique **R = e/λ**, avec l'épaisseur en mètres. Les résistances superficielles intérieure et extérieure s'ajoutent aux résistances des cinq matériaux. Les valeurs du tableau sont arrondies au millième ; le total est calculé à partir des valeurs non arrondies, puis arrondi au centième.

Couche	Calcul	R (m²·K/W)
Plaque de plâtre	0,013 / 0,25	0,052
Lame technique isolée	0,045 / 0,040	1,125
Isolant thermique	0,140 / 0,036	3,889
Maçonnerie en blocs	0,200 / 0,23	0,870
Enduit extérieur	0,015 / 0,70	0,021
Résistances superficielles	0,13 + 0,04	0,170

La somme donne une résistance thermique totale de 6,1269 m²·K/W avant arrondi.

DR 2 complété : résistances thermiques

Compléter les tableaux ci-dessous. Faire apparaître les calculs, les unités et les conclusions demandées. Les cases à compléter sont repérées par « ... ».

0,052

1,125

Tableau de vérification et de métré

Question	Calcul ou critère	Résultat	3,889 usion
1.1	Emprise au sol	.....	0,870 .....
1.2	Hauteur au faîtage et pente	.....	0,021 ..... 0,170 .....
1.3	Cheminement et largeur libre de la porte	.....	6,13 .....
3.1	Surface brute des façades	.....	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Résistance thermique totale, résistances superficielles incluses : 6,13 m²·K/W.

Question 2.2. Calculez le coefficient de transmission thermique U de la paroi, comparez-le à l'objectif de projet U ≤ 0,20 W/(m²·K) et concluez sur la performance de la composition proposée.

Le coefficient de transmission est l'inverse de la résistance thermique totale : **U = 1/Rtotal**. Avec la valeur non arrondie de la question précédente, le calcul donne 0,1632 W/(m²·K), soit 0,16 W/(m²·K) au centième. Cette valeur est inférieure à la limite de 0,20 W/(m²·K) : la composition proposée respecte donc l'objectif thermique du programme.

DR 2 complété : coefficient U

1.3	Cheminement et largeur libre de la porte	.....	.....
3.1	Surface brute des façades	.....	0,16 W/(m²·K) .....

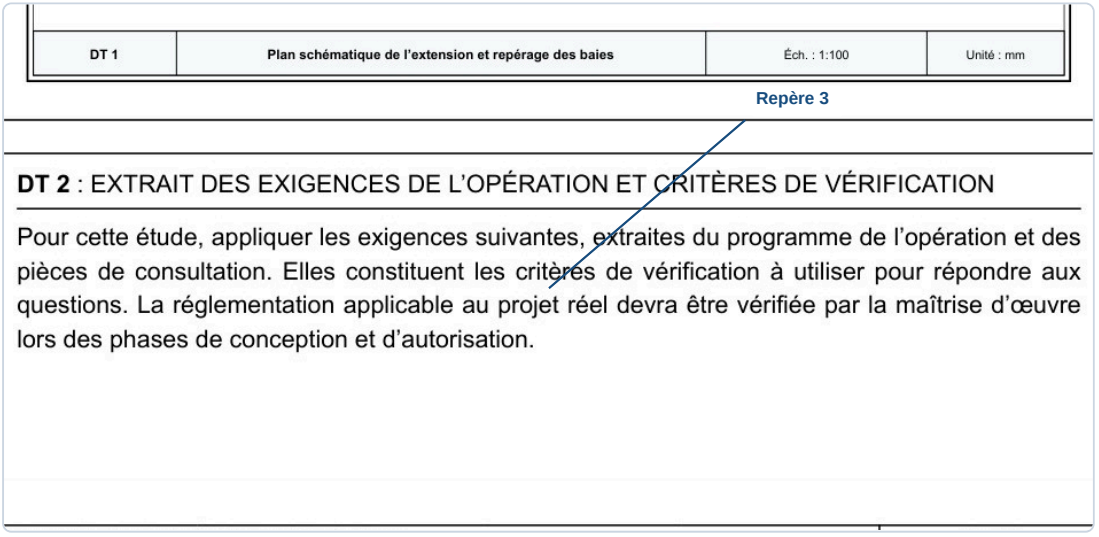
✓ RÉPONSE À RETENIR

U = 0,16 W/(m²·K) : l'objectif de 0,20 W/(m²·K) est respecté.

Question 2.3. À partir des caractéristiques du DT 3, indiquez le matériau qui apporte la plus grande résistance thermique par unité d'épaisseur parmi les couches étudiées et justifiez votre réponse à partir de la relation entre R et λ.

Pour une couche homogène, **R = e/λ**, donc la résistance rapportée à l'épaisseur vaut **R/e = 1/λ**. À épaisseur égale, plus la conductivité thermique λ est faible, plus la résistance est élevée. Parmi les cinq couches, l'isolant en panneaux possède la conductivité la plus basse : 0,036 W/(m·K), contre 0,040 W/(m·K) pour la lame technique isolée. Son pouvoir isolant par unité d'épaisseur est donc le plus élevé, soit environ 27,78 m·K/W.

DT 3 : repérage de l'isolant thermique



✓ RÉPONSE À RETENIR

L'isolant thermique en panneaux : λ = 0,036 W/(m·K), la plus faible conductivité et la plus forte résistance par épaisseur.

3. Métré prévisionnel et estimation de l’isolant

Le métré concerne les quatre façades de l’extension, pour lesquelles le périmètre extérieur et la hauteur retenue sont fournis. Après déduction des surfaces de la porte et des fenêtres, l’isolant est quantifié avec 8 % de perte, un conditionnement par paquets de 6,00 m² et un prix unitaire indiqué au dossier.

Question 3.1. Calculez la surface brute des façades, la surface totale des baies, puis la surface nette de mur à isoler. Présentez clairement les opérations et les résultats en mètres carrés.

La surface brute se calcule en multipliant le périmètre extérieur par la hauteur retenue. Les baies sont calculées séparément : une porte et deux fenêtres. Leur surface totale est retranchée de celle des quatre façades. Les dimensions sont exprimées en mètres avant multiplication afin d’obtenir des surfaces en mètres carrés.

Élément	Calcul	Surface
Façades brutes	24 × 3	72,00 m²
Baies	(1 × 2,15) + (2 × 1,80 × 1,20)	6,47 m²
Mur net à isoler	72 − 6,47	65,53 m²

La surface nette des murs à isoler est donc la surface brute des façades, diminuée de la porte et des deux fenêtres.

DR 1 complété, surfaces du métré

Question	Calcul ou critère	Résultat	Conclusion
1.1	Emprise au sol		
1.2	Hauteur au faîtage et pente		
1.3	Cheminement et largeur libre de la porte		
3.1	Surface brute des façades		72,00 m²
3.1	Surface totale des baies		6,47 m²
3.1	Surface nette de mur à isoler		65,53 m²
3.2	Surface d’isolant avec perte de 8 %		
3.2	Nombre de paquets à commander		
3.2	Coût total des paquets		
3.3	Surface correspondant aux pertes		

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface brute : 72,00 m² ; baies : 6,47 m² ; surface nette : 65,53 m².

Question 3.2. Calculez la surface d'isolant à commander en intégrant 8 % de perte. Déterminez le nombre entier de paquets nécessaires en arrondissant au paquet supérieur, puis calculez le coût total des paquets.

On ajoute 8 % de perte à la surface nette : 65,53 × (1 + 8/100) = 70,772 m², soit 70,77 m² à commander. Les paquets couvrent chacun 6,00 m² : 70,772 ÷ 6,00 = 11,80 paquets. Comme la commande se fait en paquets entiers, il faut arrondir au paquet supérieur, soit 12 paquets. Le coût total est de 12 × 84,00 € = 1 008,00 € TTC.

DR 1 complété, commande d'isolant

Question	Calcul ou critère	Résultat	Conclusion
1.1	Emprise au sol		
1.2	Hauteur au faîtage et pente		
1.3	Cheminement et largeur libre de la porte		
3.1	Surface brute des façades		
3.1	Surface totale des baies		
3.1	Surface nette de mur à isoler		
3.2	Surface d'isolant avec perte de 8 %		70,77 m²
3.2	Nombre de paquets à commander		12 paquets
3.2	Coût total des paquets		1 008,00 €
3.3	Surface correspondant aux pertes		

✓ RÉPONSE À RETENIR

Isolant à commander : 70,77 m² ; 12 paquets ; coût total : 1 008,00 € TTC.

Question 3.3. Calculez la surface de chute correspondant au taux de perte de 8 %, sur la base de la surface nette à isoler. Indiquez pourquoi le nombre de paquets commandés doit être arrondi au supérieur.

La surface de chute se calcule sur la surface nette à isoler : 65,53 × 8/100 = 5,2424 m², soit 5,24 m². Cette quantité correspond à la perte de découpe et d'ajustement prévue au métré.

Le nombre de paquets doit être arrondi au supérieur, car ils sont vendus par unités entières. Onze paquets ne couvrent que 66 m², moins que les 70,772 m² nécessaires avec la perte intégrée. Il faut donc commander 12 paquets.

DR 1 complété, pertes de découpe

Question	Calcul ou critère	Résultat	Conclusion
1.1	Emprise au sol	.....	.....
1.2	Hauteur au faîtage et pente	.....	.....
1.3	Cheminement et largeur libre de la porte	.....	.....
3.1	Surface brute des façades	.....	.....
3.1	Surface totale des baies	.....	.....
3.1	Surface nette de mur à isoler	.....	.....
3.2	Surface d'isolant avec perte de 8 %	.....	.....
3.2	Nombre de paquets à commander	.....	.....
3.2	Coût total des paquets	.....	.....
3.3	Surface correspondant aux pertes	.....	**5,24 m²** .....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Surface de chute : 5,24 m². Commander 12 paquets entiers pour couvrir le besoin avec les pertes.

4. Analyse architecturale et notice de présentation

Cette partie évalue l'éclairement de la salle de lecture à partir de relevés intérieur et extérieur et d'un objectif indicatif de facteur de lumière du jour. Elle demande également une notice architecturale présentant l'implantation, le volume, les matériaux, la toiture et le lien avec la médiathèque existante.

Question 4.1. Calculez le facteur de lumière du jour à partir des valeurs d'éclairement fournies, comparez le résultat à l'objectif indicatif du programme et formulez une conclusion.

Le facteur de lumière du jour (FLJ) compare l'éclairement intérieur à l'éclairement extérieur mesuré simultanément. Ainsi, FLJ = (240 / 12 000) × 100 = 2,00 %. L'objectif indicatif du programme est de 1,5 % minimum. Le résultat est supérieur au seuil de 0,50 point : l'objectif d'éclairement est donc atteint pour les conditions de mesure indiquées.

Calcul du facteur de lumière du jour complété

Eint (lx)	Eext (lx)	Calcul du FLJ	Résultat et conclusion
240	12 000	2,00 %	Conforme

✓ RÉPONSE À RETENIR

FLJ = 2,00 %. Il dépasse le seuil indicatif de 1,5 % : l'objectif d'éclairement est atteint.

Question 4.2. Rédigez une notice architecturale de 5 à 7 lignes présentant l'implantation, le volume, les matériaux de façade, le traitement de la toiture et la relation de l'extension avec la médiathèque existante. Reprenez des données précises du dossier et veillez à la cohérence avec le programme.

L'extension de plain-pied, de 6,00 m par 6,00 m, est implantée sur le terrain communal contre la façade est de la médiathèque.
Son emprise est de 36,00 m², avec une hauteur de 3,20 m à l'égout et de 4,20 m au faîtage.
Les façades reçoivent un enduit clair et un soubassement en maçonnerie grise.
Les menuiseries extérieures sont en aluminium thermolaqué gris foncé.
La toiture à deux pans, inclinée à 35°, est couverte d'ardoises gris ardoise.
L'extension accueille une salle de lecture complémentaire, en continuité avec la médiathèque existante.

Notice architecturale complétée

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

Extension de plain-pied, 6,00 m × 6,00 m, accolée à l'est de la médiathèque.

- Emprise : 36,00 m² ; hauteur à l'égout : 3,20 m ; faîtage : 4,20 m.
- Façades : enduit clair et soubassement en maçonnerie grise.
- Menuiseries : aluminium thermolaqué gris foncé.
- Toiture à deux pans, pente de 35°, en ardoises gris ardoise.
- Elle crée une salle de lecture complémentaire à la médiathèque.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Extension de plain-pied attenante à la médiathèque, conçue pour accueillir une salle de lecture complémentaire et cohérente avec le programme.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E21 du Bac professionnel Technicien d'études du bâtiment, option B Assistant en architecture, se déroule lors de la session 2026 sous le code 26-BCP-TEB-AB-E21, en 4 heures, coefficient 2. Elle étudie une extension de médiathèque destinée à une salle de lecture et évalue l'analyse du programme, les calculs thermiques, le métré d'isolant, l'éclairement et la rédaction d'une notice architecturale.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une couche homogène, la résistance thermique se calcule par R = e/λ, avec l'épaisseur e exprimée en mètres.
- La résistance thermique totale additionne les résistances de chaque couche et les résistances superficielles intérieure et extérieure.
- Le coefficient de transmission thermique se calcule par U = 1/Rtotal et se compare à l'objectif de performance fourni.
- Le facteur de lumière du jour se calcule par FLJ = (Eint/Eext) × 100 %.

Points de vigilance & attentes du jury

- Vérifiez chaque dimension et chaque seuil dans les documents techniques avant de conclure sur la conformité.
- Utilisez les épaisseurs en mètres pour les calculs thermiques et indiquez les unités des résistances et de U.
- Déduisez la surface des baies avant d'appliquer le taux de perte, puis arrondissez le nombre de paquets à l'entier supérieur.
- Dans la notice, reprenez les données précises du dossier et traitez chacun des éléments architecturaux demandés.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la résistance thermique totale de la paroi ?

Calculez d'abord chaque résistance de couche avec R = e/λ, en utilisant e en mètres. Additionnez ensuite ces résistances ainsi que les résistances superficielles intérieure et extérieure indiquées dans le dossier.

Q : Comment obtenir la surface nette à isoler et intégrer les pertes ?

Calculez la surface brute des façades, puis soustrayez la surface de la porte et des fenêtres. Appliquez ensuite le taux de perte de 8 % à la surface nette pour établir la surface à commander.

Q : Quel est le barème et comment organiser son temps ?

Le sujet comporte quatre parties notées respectivement sur 5, 6, 5 et 4 points, pour un total de 20 points. Il dure 4 heures. Répartissez le temps selon les points et gardez un moment pour vérifier calculs, unités et documents réponse.

Q : Quels critères de notation ou normes faut-il appliquer ?

Appliquez les seuils et objectifs explicitement fournis dans les DT, notamment pour l'emprise, les hauteurs, l'accessibilité et les performances. Le dossier précise que ces critères servent à l'étude et que la réglementation réelle doit être vérifiée par la maîtrise d'œuvre.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacproteb.fr/assets/annales/bac-pro-teb/Projet architectural/2026/Bac Pro TEB - Projet architectural - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Bac Pro TEB : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.