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 B : ASSISTANT EN ARCHITECTURE

SESSION 2026

ÉPREUVE E2 : ANALYSE ET PROJET ARCHITECTURAL

Coefficient : 4 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 (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et métrés (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité (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 : ATELIER LISIÈRE ARCHITECTURE, 12 RUE DES TANNEURS, 37000 TOURS : AMÉNAGEMENT DE L'ENTRÉE D'UNE MAISON DES ASSOCIATIONS À JOUÉ-LÈS-TOURS

L'Atelier Lisière Architecture vous confie l'analyse d'un projet d'aménagement de l'entrée principale d'une maison des associations existante, établissement recevant du public. Le maître d'ouvrage demande la création d'un accès sans marche, le traitement du cheminement extérieur et la pose d'une main courante de chaque côté de la rampe.

Le seuil existant présente un dénivelé de 0,18 m entre le cheminement extérieur et le palier d'entrée. Le projet prévoit une rampe droite de 4,00 m de longueur horizontale et de 1,40 m de largeur utile, ainsi qu'un palier haut et un palier bas de 1,50 m × 1,50 m. Les travaux comprennent également une bande d'éveil de vigilance en haut de la rampe et la fabrication de mains courantes en acier.

Vous devez vérifier les données de conception fournies, effectuer les calculs utiles, proposer les dispositions techniques à reporter au dossier de projet et préparer les principales consignes de réalisation et de prévention. Pour les exigences réglementaires, les documents techniques joints au sujet constituent les données de référence à appliquer à ce projet.

Les réponses sont à porter sur les documents réponses ou sur la copie. Les résultats numériques seront accompagnés de leurs unités et, lorsque nécessaire, d'un arrondi adapté.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (5 points)

Analyser le besoin et vérifier la cohérence des dispositions d'accessibilité

À partir du cahier des charges et des documents DT 1 et DT 2, analysez le cheminement projeté. Les valeurs réglementaires ou de conception à utiliser pour cette étude sont celles récapitulées dans le dossier technique.

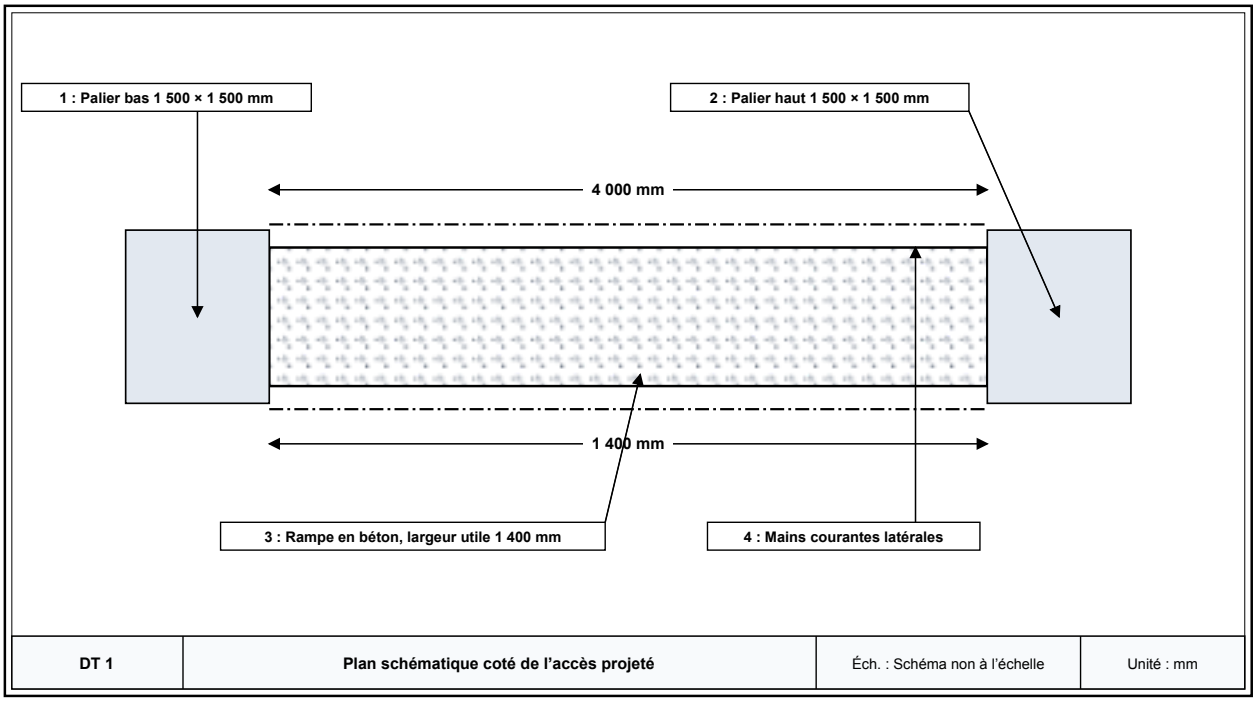


Schéma de principe, dimensions réelles indiquées par les lignes de cote.

1.1 (2 points) À partir du cahier des charges, identifiez les quatre éléments du cheminement qui doivent être vérifiés pour assurer la continuité de l'accès depuis le chemin extérieur jusqu'à l'entrée. Pour chacun, indiquez une caractéristique de projet à contrôler.

1.2 (1,5 point) Calculez la pente de la rampe en pourcentage à partir du dénivelé de 0,18 m et de la longueur horizontale de 4,00 m. Présentez la formule, le calcul et le résultat.

1.3 (1,5 point) En vous référant aux critères fournis dans le DT 2, concluez sur la conformité de la pente calculée et de la largeur utile prévue. Indiquez une action à prévoir si une caractéristique n'est pas conforme.

PARTIE 2 : Étude technologique, matériaux et métrés (7 points)

Quantifier les ouvrages et vérifier les choix techniques

Les données de dimensions, de matériaux et de prix figurent dans les documents DT 1, DT 2 et DT 3. Les calculs seront détaillés. Pour les quantités de béton, retenir une épaisseur de 0,12 m pour la rampe et de 0,15 m pour les deux paliers.

Données de quantification et de prix

Ouvrage ou matériau	Donnée de calcul	Prix unitaire
Rampe	4,00 m × 1,40 m ; épaisseur 0,12 m	Béton : 165 €/m³
Deux paliers	2 × (1,50 m × 1,50 m) ; épaisseur 0,15 m	Finition antidérapante : 22 €/m²
Bande d'éveil de vigilance	1,40 m × 0,40 m	Dalles : 48 €/m²
Mains courantes	Deux longueurs de 4,00 m et quatre retours de 0,30 m	Tube acier : 38 €/barre de 6,00 m

Données fournies pour les calculs du projet.

2.1 (2 points) Calculez la surface totale de la rampe et des deux paliers, puis le volume de béton correspondant. Utilisez les formules de surface et de volume adaptées et indiquez les unités.

2.2 (2 points) Calculez la longueur totale de tube nécessaire aux deux mains courantes, retours compris. Déterminez le nombre de barres de 6,00 m à commander et le taux de rendement matière, défini par la formule $\text{rendement} = \frac{\text{longueur utile}}{\text{longueur totale achetée}} \times 100$.

2.3 (1 point) La bande d'éveil de vigilance est posée sur un lit de mortier de 20 mm d'épaisseur. Calculez le volume de mortier nécessaire pour cette bande. Le dosage de référence est de 350 kg de ciment par mètre cube de mortier. Calculez la masse de ciment correspondante.

2.4 (2 points) Calculez le coût des matériaux suivants : béton commandé en retenant le volume calculé à la question 2.1, finition antidérapante sur la surface totale de la rampe et des paliers, dalles de la bande d'éveil et deux barres de tube acier. Pour le béton, retenir la quantité calculée sans majoration. Présentez le détail et le coût total. Le prix du mortier n'est pas à inclure.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (5 points)

Préparer les éléments de projet et organiser les opérations

Les tubes de main courante sont fabriqués en atelier à partir de barres de 6,00 m. La scie circulaire à métaux utilisée est équipée d'une lame de diamètre 250 mm. Les caractéristiques de coupe et le tableau de préparation sont fournis dans les documents techniques.

Ordre de fabrication des tubes de main courante

Repère	Élément à fabriquer	Quantité	Longueur unitaire	Longueur totale
MC 1	Main courante droite	2	4,00 m	.....
R 1	Retour d'extrémité	4	0,30 m	.....
TOTAL	Tube acier à débiter	.....	.....	.....

Données à compléter sur le document réponse DR 1.

3.1 (1,5 point) Complétez le tableau de débit du document réponse DR 1. Proposez une répartition des pièces sur deux barres de 6,00 m et calculez la chute totale, en tenant compte d'une largeur de coupe de 3 mm pour chacun des six traits de scie.

3.2 (1,5 point) La vitesse de coupe recommandée pour l'acier est de 35 m/min. Calculez la vitesse de rotation de la lame de diamètre 250 mm à l'aide de la relation $n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$, avec V_c en m/min et D en mm. Arrondissez le résultat à l'unité et indiquez l'unité de n.

3.3 (2 points) Rédigez un protocole opératoire synthétique en cinq étapes, depuis le relevé de cotes jusqu'au contrôle final des mains courantes posées. Faites apparaître au moins deux contrôles dimensionnels et un contrôle de continuité ou de stabilité de l'ouvrage.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité (3 points)

Repérer les risques et définir les mesures de prévention

La préparation de chantier prévoit une intervention en site partiellement occupé et une fabrication des mains courantes en atelier. Les consignes de prévention données dans le DT 3 sont à appliquer.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque principal	Mesure de prévention
Découpe des tubes acier à la scie circulaire	.....	.....
Coulage et finition de la rampe en présence d'usagers	.....	.....

Identifier les risques et les mesures de prévention adaptées.

4.1 (1,5 point) Complétez le tableau du document réponse DR 2 en indiquant, pour chaque situation, un risque principal et une mesure de prévention collective prioritaire.

4.2 (1,5 point) Indiquez deux équipements de protection individuelle adaptés aux opérations décrites et précisez pour quelle opération chacun est utilisé. Expliquez également comment maintenir un cheminement sûr pour les usagers pendant les travaux.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

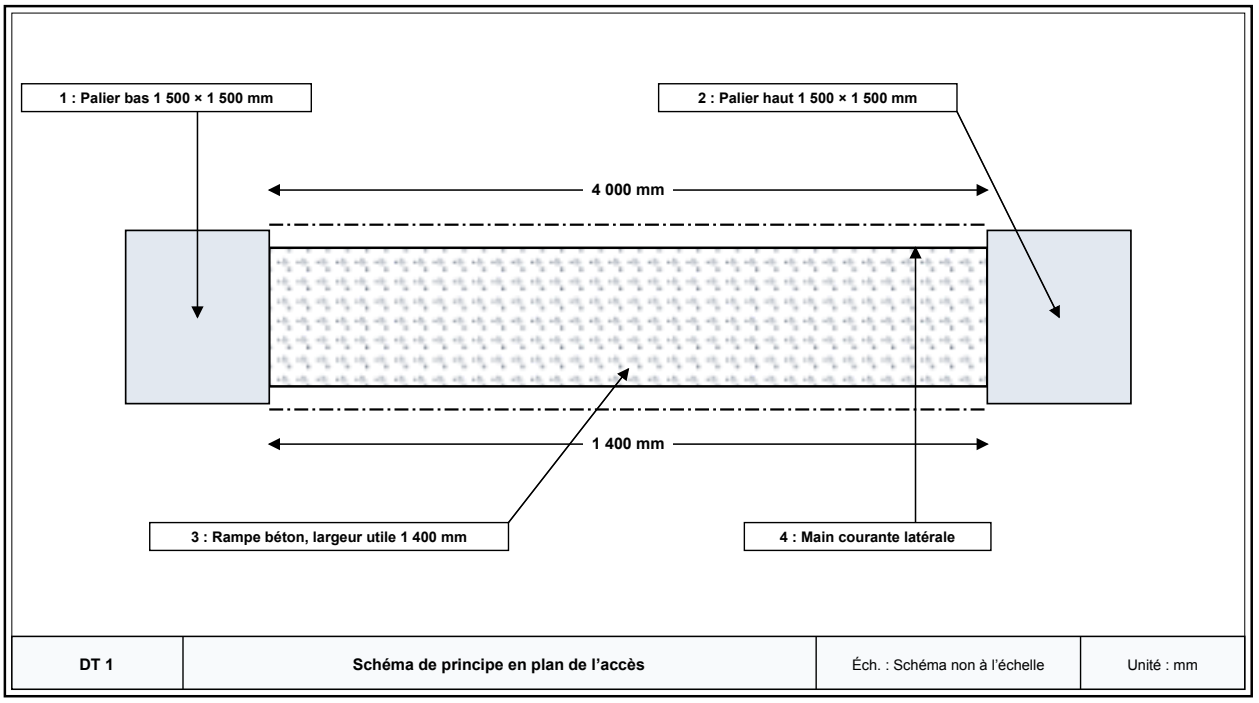
Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PLAN DE PRINCIPE ET DONNÉES GÉOMÉTRIQUES DE L'ACCÈS

Le projet porte sur l'accès principal de la maison des associations. Le niveau du cheminement extérieur est la référence altimétrique 0,00 m. Le niveau du palier d'entrée est de +0,18 m. La longueur horizontale disponible pour la rampe est de 4,00 m. Sa largeur utile projetée est de 1,40 m. Les deux paliers mesurent chacun 1,50 m × 1,50 m.

La rampe et les paliers sont réalisés en béton. L'épaisseur de la rampe est de 0,12 m ; celle des paliers est de 0,15 m. La surface totale à recevoir la finition antidérapante comprend la rampe et les deux paliers. La bande d'éveil de vigilance, de 1,40 m de largeur et de 0,40 m de profondeur, est positionnée en haut de la rampe, en amont de la zone de débattement de la porte.

Les mains courantes sont constituées de deux éléments droits de 4,00 m et de quatre retours de 0,30 m. Elles sont réalisées en tube acier de diamètre extérieur 42,4 mm. La largeur de coupe de la scie est de 3 mm.



Les dimensions numériques inscrites priment sur l'échelle graphique.

DT 2 : CRITÈRES DE CONCEPTION ET CARACTÉRISTIQUES DES MATÉRIAUX

Pour l'étude de ce projet, utiliser les critères de vérification ci-dessous, établis à partir des exigences applicables à l'opération et du cahier des charges transmis par la maîtrise d'œuvre. Ces données sont fournies pour permettre une analyse cohérente du projet.

Critères de vérification du cheminement

Élément contrôlé	Critère à appliquer dans l'étude	Donnée du projet
Pente courante de la rampe	Pente au plus égale à 5 % pour la configuration étudiée	Dénivelé 0,18 m ; longueur horizontale 4,00 m
Largeur utile de la rampe	Largeur utile minimale de 1,40 m retenue au cahier des charges	1,40 m
Paliers	Palier horizontal libre de 1,50 m × 1,50 m retenu au projet	Deux paliers de 1,50 m × 1,50 m
Surface de circulation	Revêtement stable, non meuble et non glissant	Finition antidérapante spécifiée
Repérage de la volée	Bande d'éveil de vigilance en haut de la rampe, hors débattement de porte	1,40 m × 0,40 m
Mains courantes	Dispositif continu et solidement fixé de chaque côté de la rampe, selon le détail de projet	Deux lignes latérales en tube acier

Données de référence du dossier de projet.

Caractéristiques des produits et données de calcul

Produit ou équipement	Caractéristique	Valeur à utiliser
Béton de rampe et de paliers	Masse volumique indicative	2 400 kg/m³
Mortier de pose de la bande d'éveil	Dosage en ciment	350 kg/m³
Tube acier de main courante	Longueur commerciale ; prix	6,00 m ; 38 €/barre
Scie circulaire à métaux	Diamètre de lame ; vitesse de coupe acier	250 mm ; 35 m/min
Isolation existante en tableau d'entrée	Épaisseur e ; conductivité thermique λ	80 mm ; 0,035 W/(m·K)
Finition antidérapante	Prix unitaire	22 €/m²
Dalles de bande d'éveil	Prix unitaire	48 €/m²
Béton	Prix unitaire	165 €/m³

Fiche de données simplifiée fournie pour l'étude.

DT 3 : PRESCRIPTIONS DE CHANTIER, PRÉPARATION ET PRÉVENTION

La préparation du chantier prévoit le balisage de la zone de travaux, la séparation physique entre le public et les opérations, ainsi que le maintien d'un itinéraire de substitution clairement signalé. L'accès à la zone de sciage est réservé aux personnes autorisées.

Pour le débit des tubes, les longueurs à produire sont deux éléments de 4,00 m et quatre retours de 0,30 m. Deux barres commerciales de 6,00 m sont prévues. Chaque trait de scie consomme 3

mm de matière. La vitesse de coupe recommandée pour l'acier est de 35 m/min. Pour une lame circulaire, utiliser $n = \frac{1000 \times V_c}{\pi \times D}$, avec n en tr/min, V_c en m/min et D en mm.

Le rendement de débit est calculé par $\text{rendement} = \frac{\text{longueur utile débitée}}{\text{longueur totale des barres achetées}} \times 100$. La chute nette tient compte de la matière restant après les pièces débitées et de la largeur de coupe cumulée.

La résistance thermique de la couche isolante existante peut être estimée par $R = \frac{e}{\lambda}$, avec e en mètres et λ en W/(m·K). Ce calcul est fourni comme donnée de diagnostic du tableau d'entrée ; il ne remplace pas une vérification thermique réglementaire complète.

Risques principaux et mesures de prévention attendues

Opération	Risque à prendre en compte	Mesure de prévention collective prioritaire
Sciage des tubes acier	Projection de particules, contact avec la lame, bruit	Protecteur de lame en place, pièce bridée, zone de travail balisée
Coulage et finition du béton	Contact avec le ciment frais, glissade, accès du public à la zone	Balisage rigide, cheminement de substitution, gestion propre des circulations
Manutention des éléments de main courante	Pincement ou effort physique excessif	Préparer la zone de stockage et utiliser une aide à la manutention adaptée

Principes de prévention à intégrer à l'organisation des travaux.

Données de diagnostic thermique de l'entrée

Élément	Épaisseur e	Conductivité thermique λ	Résistance thermique à calculer
Isolant du tableau d'entrée	80 mm	0,035 W/(m·K)	.....

Calcul indicatif de résistance thermique de l'isolant existant.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de débit des mains courantes, questions 2.2 et 3.1 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau. Indiquer les opérations de calcul et les unités. La proposition de débit doit utiliser les deux barres de 6,00 m prévues au dossier.

Nomenclature et feuille de débit

Repère	Désignation	Quantité	Longueur unitaire	Longueur totale	Barre de débit proposée
MC 1	Main courante droite	2	4,00 m	.....	.....
R 1	Retour d'extrémité	4	0,30 m	.....	.....
TOTAL	Tube acier nécessaire	.....	.....	.....	.....
Chute	Chute nette après traits de scie	.....	.....	.....	.....
Rendement	Longueur utile / longueur achetée × 100	.....	.....	.....	.....

Document à compléter par le candidat.

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Tableau de diagnostic et de prévention, questions 1.3, 4.1 et DT 3 | **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases indiquées par « ... ». Pour les critères d'accessibilité, conclure à partir des valeurs du DT 2. Pour la prévention, indiquer une mesure collective prioritaire pour chaque situation.

Synthèse de diagnostic du projet

Élément contrôlé	Valeur calculée ou vérifiée	Critère du DT 2	Conclusion ou action à prévoir
Pente de la rampe	.....	Au plus 5 %	.....
Largeur utile de la rampe	1,40 m	Au moins 1,40 m	.....
Résistance thermique de l'isolant existant	.....	Calcul indicatif : R = e/λ	.....

Document à compléter par le candidat.

Analyse des risques et mesures de prévention

Situation de travail	Risque principal	Mesure collective prioritaire
Découpe des tubes acier à la scie circulaire	.....	.....
Coulage et finition de la rampe en site occupé	.....	.....

Document à compléter par le candidat.

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.