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 TBORGO, veuillez visiter :
bacprotborgo.fr/annales-sujets-et-corriges

Préparation et organisation de travaux

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TBOR-E2** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse fonctionnelle et réglementaire** (2 questions) — **Page 3**
2. **Étude technologique, choix des matériaux et calculs de métré** (5 questions) — **Page 4**
3. **Préparation du poste et protocole opératoire** (4 questions) — **Page 8**
4. **Prévention, sécurité et environnement** (3 questions) — **Page 11**
5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/Techniques de construction/2026/Bac Pro TBORGO - Techniques de construction - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Le candidat prépare l'exécution des fondations périphériques d'une extension d'atelier communal rectangulaire. Il s'appuie sur les plans, les documents techniques et les prescriptions du chantier pour identifier l'ouvrage et les références applicables.

Question 1.1. À partir du DT 1, indiquez la fonction de la semelle filante dans l'ouvrage et relevez les deux dimensions en plan de l'extension.

La semelle filante est une fondation continue sous les murs périphériques. Elle transmet et répartit leurs charges sur le sol. Le DT 1 indique les dimensions extérieures en plan : 8,00 m dans le sens longitudinal et 5,00 m dans le sens transversal.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> La semelle filante transmet et répartit les charges des murs vers le sol. Dimensions extérieures : 8,00 m × 5,00 m.

Question 1.2. En vous appuyant sur le DT 2, citez deux références techniques pertinentes pour l'exécution ou les matériaux de l'ouvrage et indiquez pour chacune le domaine concerné. Précisez également quelle pièce du dossier fixe les dimensions propres à ce chantier.

Référence	Domaine concerné
DTU 21	Exécution des ouvrages en béton
NF EN 206/CN	Spécification et conformité du béton

Le DTU 21 concerne la mise en œuvre des ouvrages en béton. La NF EN 206/CN porte sur le béton, notamment livré prêt à l'emploi. Les dimensions propres au chantier sont fixées par le cahier des charges du présent sujet et figurent au DT 1. Ces références techniques générales ne remplacent pas les prescriptions particulières du chantier.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> DTU 21 : exécution des ouvrages en béton. NF EN 206/CN : spécification et conformité du béton. Dimensions du chantier : cahier des charges, représenté au DT 1.

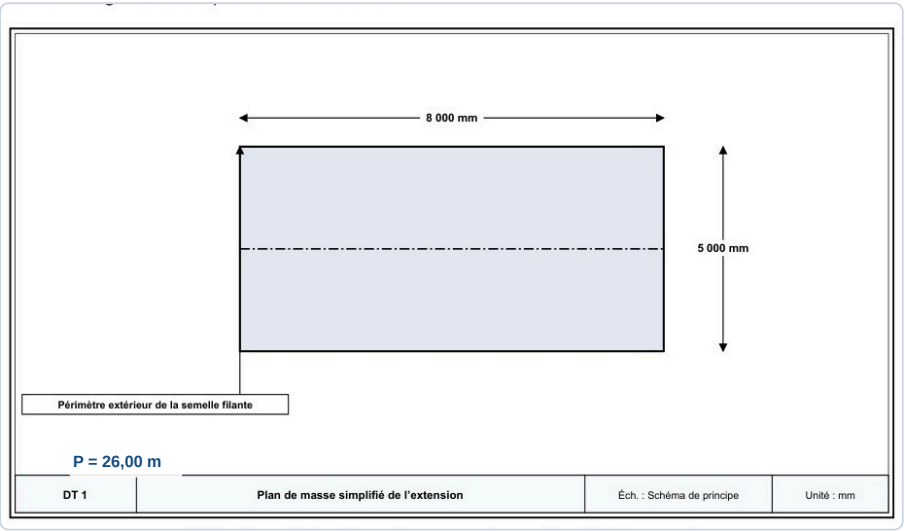
2. Étude technologique, choix des matériaux et calculs de métré

L'étude porte sur une semelle filante en béton armé continue sous les murs d'une extension de 8,00 m par 5,00 m. Les documents donnent les dimensions de la fondation, les caractéristiques de l'isolation, les règles de commande du béton et les prix nécessaires aux calculs.

Question 2.1. Calculez le périmètre extérieur de la semelle filante en utilisant les dimensions extérieures de l'extension. Présentez le calcul avec la formule adaptée et donnez le résultat en mètres.

La semelle étant continue sous les murs périphériques, sa longueur correspond au périmètre extérieur de l'extension. Le DT 1 donne une longueur de 8,00 m et une largeur de 5,00 m. Pour un rectangle, on applique la formule $P = 2 \times (L + l)$, soit $P = 2 \times (8,00 + 5,00) = 26,00$ m. Le métré utilise bien les dimensions extérieures, sans déduire l'épaisseur des murs.

Périmètre extérieur de la semelle



✓ RÉPONSE À RETENIR

Périmètre extérieur de la semelle : **26,00 m**.

Question 2.2. Calculez le volume théorique de béton de la semelle, puis le volume à commander après application de la marge de 5 % et de l'arrondi à la tranche de livraison supérieure de 0,50 m³. Utilisez le document réponse DR 1.

Étape	Calcul	Résultat
Volume théorique	26 × 0,50 × 0,25	3,25 m³
Majoration de 5 %	3,25 × 1,05	3,4125 m³
Commande par tranche supérieure de 0,50 m³	Tranche immédiatement supérieure	3,50 m³

Le volume théorique est le périmètre extérieur multiplié par la section de la semelle. On applique ensuite la marge prévue, puis on retient la première tranche de livraison de 0,50 m³ qui couvre le volume majoré. Le volume à commander est donc de 3,50 m³, à reporter dans le DR 1.

Volume commandé à reporter sur le DR 1



✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume théorique : **3,25 m³** ; après majoration : **3,4125 m³** ; volume à commander : **3,50 m³**.

Question 2.3. À partir du volume commandé, calculez en kilogrammes la masse de ciment correspondant au dosage équivalent indiqué au DT 2. Expliquez brièvement pourquoi cette masse ne constitue pas une quantité de ciment à approvisionner séparément lorsque le béton est livré prêt à l'emploi.

Le DT 2 donne un dosage équivalent de 350 kg de ciment par mètre cube. Pour les 3,50 m³ commandés, la masse équivalente est $3,50 \times 350 = 1\,225$ kg. Cette valeur représente le ciment déjà incorporé au béton prêt à l'emploi par le fournisseur. Comme aucun gâchage n'est prévu sur le chantier, elle ne correspond pas à une quantité de ciment à acheter séparément.

Masse équivalente à reporter sur le DR 1



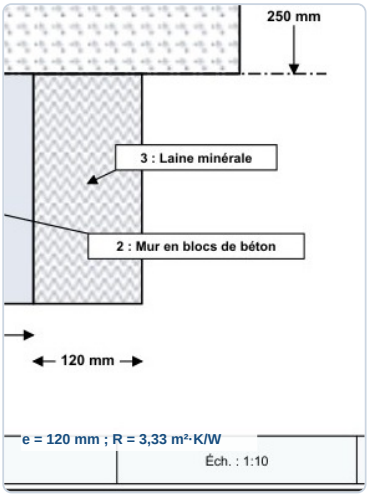
✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse équivalente : **1 225 kg** ; aucun ciment à approvisionner séparément.

Question 2.4. Calculez la résistance thermique de la seule couche de laine minérale à l'aide de la relation R = e/λ. Convertissez l'épaisseur en mètres et exprimez le résultat en m²·K/W.

La résistance thermique de la laine minérale seule se calcule avec $R = e/\lambda$. L'épaisseur donnée est de 120 mm, soit $120/1000 = 0,12$ m. Avec la conductivité thermique $\lambda = 0,036$ W/(m·K), on obtient $R = 0,12/0,036 = 3,33$ m²·K/W après arrondi au centième. Le résultat concerne uniquement cette couche isolante, et non la paroi complète.

Résistance thermique de l'isolant



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Résistance thermique de la laine minérale : **3,33 m²·K/W**.

Question 2.5. À partir du prix de 165 € HT par m³, calculez le coût HT du volume de béton commandé. Indiquez le calcul et le résultat en euros.

Le prix est de 165 € HT par mètre cube. Le calcul porte sur le volume commandé après majoration et arrondi, soit 3,50 m³, et non sur le volume théorique. Le coût est donc $3,50 \times 165 = 577,50$ € HT. Ce montant correspond au béton prêt à l'emploi commandé, hors taxes.

Calcul du coût du béton commandé

NF EN 10080	Aciers pour l'armature du béton	Référence générale pour les aciers d'armature

Références citées pour la préparation de l'ouvrage

Prix et quantités d'approvisionnement

Produit	Quantité ou condition	Prix HT
Béton prêt à l'emploi	Par m³ commandé	165 €/m³
Barre d'acier	Longueur commerciale de 12 m	8,40 €/barre
Fil à ligaturer	2 kg prévus	3,20 €/kg

3,50 m³ × 165 €/m³ = 577,50 € HT

Prix fournis pour les calculs de préparation

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Coût du volume commandé : **577,50 € HT**.

3. Préparation du poste et protocole opératoire

Le candidat organise la préparation des armatures et du béton avant l'arrivée du camion malaxeur, en tenant compte des longueurs commerciales, des rendements et des coûts fournis. Il vérifie également la vitesse périphérique de la tronçonneuse et la compatibilité du disque avec l'équipement.

Question 3.1. Calculez la longueur totale théorique d'acier nécessaire pour les étriers. Déterminez ensuite le nombre de barres commerciales de 12 m à prévoir pour les armatures longitudinales et pour les étriers, en arrondissant chaque besoin à l'entier supérieur. Complétez le DR 1.

Les étriers nécessitent 105 × 1,30 = 136,50 m d'acier. Le DT 2 demande de diviser chaque longueur totale par 12 m, puis d'arrondir à l'entier supérieur : 112,32 ÷ 12 = 9,36, soit 10 barres longitudinales ; 136,50 ÷ 12 = 11,375, soit 12 barres pour les étriers. Ces nombres sont inscrits dans les colonnes correspondantes du DR 1.

DR 1 complété : longueurs nécessaires et nombres de barres

Élément	Longueur totale nécessaire	Nombre de barres de 12 m	Longueur achetée	Chute théorique
Armatures longitudinales	112,32 m	10 barres		
Étriers	136,50 m	12 barres		
Total				

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Étriers : 136,50 m. Barres de 12 m : 10 pour les armatures longitudinales et 12 pour les étriers.

Question 3.2. À partir du nombre total de barres commerciales déterminé à la question 3.1, calculez en mètres la longueur achetée et la chute théorique totale, en comparant avec les longueurs totales théoriques nécessaires indiquées au DT 2. Présentez les deux calculs.

Pour les longitudinales, les 10 barres représentent 10 × 12 = 120 m achetés ; la chute est de 120 − 112,32 = 7,68 m. Pour les étriers, 12 × 12 = 144 m achetés ; la chute est de 144 − 136,50 = 7,50 m. Le total acheté est 120 + 144 = 264 m, et la chute totale est 7,68 + 7,50 = 15,18 m. Les valeurs sont reportées dans le tableau du DR 1.

DR 1 complété : longueurs achetées et chutes

Élément	Longueur totale nécessaire	Nombre de barres de 12 m	Longueur achetée	Chute théorique
Armatures longitudinales			120 m	7,68 m
Étriers			144 m	7,50 m
Total			264 m	15,18 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur achetée : 264 m. Chute théorique totale : 15,18 m.

Question 3.3. Pour le volume commandé à la question 2.2 et une durée prévue de mise en place de 2,5 h, calculez le rendement en m³/h puis le temps de travail correspondant par mètre cube en h/m³. Indiquez les unités et complétez le DR 2.

Le volume commandé est de 3,50 m³ : le volume théorique est 26 × 0,50 × 0,25 = 3,25 m³, puis la majoration donne 3,4125 m³, arrondis à la tranche supérieure de 0,50 m³. Le rendement est le volume divisé par la durée : 3,50 ÷ 2,5 = 1,40 m³/h. Le temps par mètre cube est 2,5 ÷ 3,50 ≈ 0,714 h/m³. Les deux résultats sont à reporter au DR 2.

DR 2 complété : rendement et temps par mètre cube

Rubrique	Calcul ou situation	Réponse du candidat
Rendement de mise en place	Volume commandé ÷ 2,5 h	1,40 m³/h
Temps par mètre cube	2,5 h ÷ volume commandé	0,714 h/m³
Vitesse périphérique du disque	D = 0,350 m ; n = 4 300 tr/min	.....
Comparaison à la limite du disque	Limite : 80 m/s	.....
	Mesure de prévention collective ou	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Rendement : 1,40 m³/h. Temps par mètre cube : 0,714 h/m³.

Question 3.4. Calculez la vitesse périphérique du disque avec la relation v = πDn/60, où D est exprimé en mètres et n en tours par minute. Comparez le résultat à la limite inscrite sur le disque et concluez sur la compatibilité de l'équipement dans cette configuration. Complétez le DR 2.

Le diamètre vaut 350 mm, soit 0,350 m. Avec la relation donnée, v = π × 0,350 × 4 300 ÷ 60 ≈ 78,80 m/s. Cette vitesse est inférieure à la limite inscrite sur le disque, qui est de 80 m/s : le critère de vitesse est respecté. L'utilisation de la tronçonneuse reste conditionnée à la compatibilité du disque, de la machine et de ses protections, ainsi qu'au respect des consignes du fabricant.

DR 2 complété : vitesse périphérique et comparaison à la limite

Rubrique	Calcul ou situation	Réponse du candidat
Rendement de mise en place	Volume commandé ÷ 2,5 h	.....
Temps par mètre cube	2,5 h ÷ volume commandé	.....
Vitesse périphérique du disque	D = 0,350 m ; n = 4 300 tr/min	78,80 m/s .....
Comparaison à la limite du disque	Limite : 80 m/s	..... 78,80 < 80 m/s : conforme
	Mesure de prévention collective ou	

✓ RÉPONSE À RETENIR

78,80 m/s, inférieur à la limite de 80 m/s : critère de vitesse respecté.

4. Prévention, sécurité et environnement

Les situations de travail à préparer concernent la circulation du camion et des opérateurs, la découpe des armatures, le bétonnage et le tri des déchets. Le candidat applique les consignes du chantier et les principes de prévention aux risques réels, notamment ceux liés aux réseaux enterrés et à la stabilité des fouilles.

Question 4.1. Pour deux des situations du tableau, indiquez pour chacune une mesure de prévention collective ou d'organisation adaptée, puis un équipement de protection individuelle pertinent. Complétez le DR 2.

Pour la circulation, matérialiser la zone de livraison et séparer les cheminements piétons ; le gilet haute visibilité est l'EPI adapté. Pour la découpe, garder le carter en place et baliser une zone interdite d'accès ; porter des lunettes et une visière. Les mesures collectives et d'organisation restent prioritaires. Les EPI sont à adapter à l'évaluation des risques et aux consignes de l'entreprise.

DR 2 complété : prévention

Rubrique	Calcul ou situation	Réponse du candidat
Rendement de mise en place	Volume commandé ÷ 2,5 h	.....
Temps par mètre cube	2,5 h ÷ volume commandé	.....
Vitesse périphérique du disque	D = 0,350 m ; n = 4 300 tr/min	.....
Comparaison à la limite du disque	Limite : 80 m/s	.....
Situation de travail choisie : ...	Mesure de prévention collective ou d'organisation	Circulation : voie piétonne séparée Découpe : carter, zone balisée
Situation de travail choisie : ...	Équipement de protection individuelle pertinent	Circulation : gilet haute visibilité Découpe : lunettes et visière

✓ RÉPONSE À RETENIR

Circulation : cheminement piéton séparé, gilet haute visibilité. Découpe : carter et zone balisée, lunettes et visière.

Question 4.2. Avant toute excavation, citez deux vérifications ou démarches à effectuer pour prévenir les risques liés aux réseaux enterrés et à la stabilité de la fouille.

Avant l'excavation, consulter les informations disponibles sur les réseaux et réaliser les démarches DT-DICT applicables ; faire repérer et matérialiser les réseaux sur le terrain. Vérifier aussi la stabilité des parois, les accès à la fouille et la présence de personnes à proximité. Ces risques sont évalués avant les travaux puis surveillés pendant l'intervention, quelle que soit la profondeur de la fouille.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Consulter les informations et réaliser les démarches DT-DICT, puis repérer les réseaux. Évaluer la stabilité de la fouille, ses accès et les risques pour les personnes.

Question 4.3. Indiquez deux dispositions concrètes pour trier, stocker temporairement et évacuer les chutes d’acier ou les emballages, sans gêner les circulations ni souiller le sol.

Prévoir des contenants distincts et identifiés pour les chutes d’acier et les emballages, dans l’emplacement réservé aux déchets. Les stocker sur une aire adaptée, hors des cheminements et de la zone de livraison, puis évacuer chaque flux vers la filière prévue par le chantier. Ramasser les résidus et emballages dispersés afin de garder le sol propre et les circulations dégagées.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Trier les aciers et emballages dans des contenants identifiés, stockés hors circulation, puis évacuer chaque flux selon la filière prévue.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E22 du baccalauréat professionnel Technicien du bâtiment : organisation et réalisation du gros œuvre, session 2026, porte le code 26-BCP-TBOR-E2. D'une durée de 4 heures et de coefficient 2, elle étudie les fondations périphériques d'une extension d'atelier communal. Elle évalue le métré, les approvisionnements, l'organisation du bétonnage, les vérifications du matériel et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Pour une extension rectangulaire, le périmètre extérieur se calcule par P = 2 × (longueur + largeur).
- Le volume d'une semelle filante se calcule en multipliant son périmètre par sa section, puis en appliquant la marge et la règle de livraison.
- La résistance thermique d'une couche homogène est R = e/λ, avec l'épaisseur e exprimée en mètres.
- La vitesse périphérique d'un disque se calcule par v = πDn/60, avec D en mètres et n en tours par minute.

Points de vigilance & attentes du jury

- Utilisez les dimensions extérieures pour le périmètre et vérifiez les unités avant chaque calcul de volume.
- Appliquez la marge de béton avant d'arrondir au multiple supérieur de 0,50 m³.
- Arrondissez séparément chaque besoin de barres à l'entier supérieur et distinguez longueur achetée et longueur nécessaire.
- Pour la sécurité, associez les EPI aux risques, sans les substituer aux protections collectives ni aux consignes du fabricant.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment passer du volume théorique au volume de béton à commander ?

Calculez d'abord le volume théorique, multipliez-le par 1,05 pour ajouter la marge de 5 %, puis arrondissez au multiple supérieur de 0,50 m³. Le volume commandé sert ensuite aux calculs de coût et de rendement.

Q : Comment calculer le nombre de barres commerciales et les chutes ?

Divisez la longueur totale nécessaire par 12 m et arrondissez chaque besoin séparément à l'entier supérieur. La longueur achetée est le nombre de barres multiplié par 12 m ; la chute est la différence avec la longueur nécessaire.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve de quatre heures ?

Répartissez le temps entre les quatre parties, en réservant une période de vérification des calculs et des unités. Complétez les DR 1 et DR 2 aux questions indiquées, puis vérifiez qu'ils sont rendus avec la copie.

Q : Qu'attend le jury pour les mesures de prévention et les calculs ?

Présentez des calculs lisibles avec formule, valeurs, unités et résultat adapté à la règle d'arrondi. Les mesures de prévention doivent répondre concrètement au risque retenu et respecter les consignes du chantier et du fabricant.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/Techniques de construction/2026/Bac Pro TBORGO - Techniques de construction - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro TBORGO : 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.