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

Épreuve E2, sous-épreuve E22 : Technologie, préparation et suivi d’une mise en œuvre sur chantier

Session 2026 • Code sujet : **26-BCP-TBORGO-E22** • Durée : **4 heures** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse juridique d’une situation de prévention (4 questions) **Page 3**

2. Diagnostic et organisation managériale de la phase de travaux (4 questions) **Page 6**

3. Quantification et vérification économique de la phase (4 questions) **Page 9**

4. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/Gestion de travaux et suivi de chantier/2026/Bac Pro TBORGO - Gestion de travaux et suivi de chantier - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse juridique d’une situation de prévention

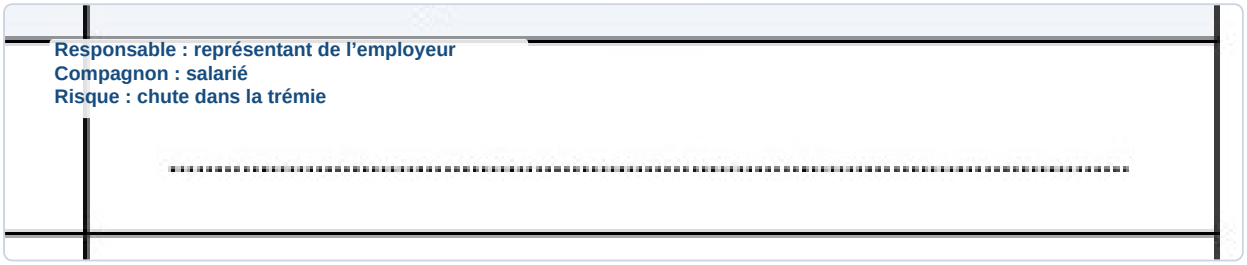
Lors de la préparation d’un coulage, une protection collective a été retirée au bord d’une trémie et un compagnon est invité à travailler dans cette zone malgré le danger signalé. À partir des textes du Code du travail et d’une décision de la Cour de cassation, il faut analyser la situation et déterminer les mesures à prendre avant la reprise du travail.

Qualification des faits

Question 1.1. Relever les faits utiles et qualifier juridiquement les personnes et la situation, en distinguant la position de l’employeur ou de son représentant, celle du salarié et le risque identifié. (1,5 point)

La protection collective au bord de la trémie a été retirée pour le passage d’une canalisation. Le chef d’équipe constate la situation ; le responsable qui ordonne la poursuite du travail agit pour l’employeur. Le compagnon est un salarié : il signale le danger, mais reçoit l’ordre de poser les armatures dans cette zone. L’absence de protection expose les travailleurs à une chute dans la trémie. L’intervention n’ayant pas commencé, l’employeur peut encore supprimer le risque avant toute exposition.

DR1 : qualification juridique des faits



✓ RÉPONSE À RETENIR

Protection retirée, danger signalé, travail demandé malgré le risque de chute dans la trémie.

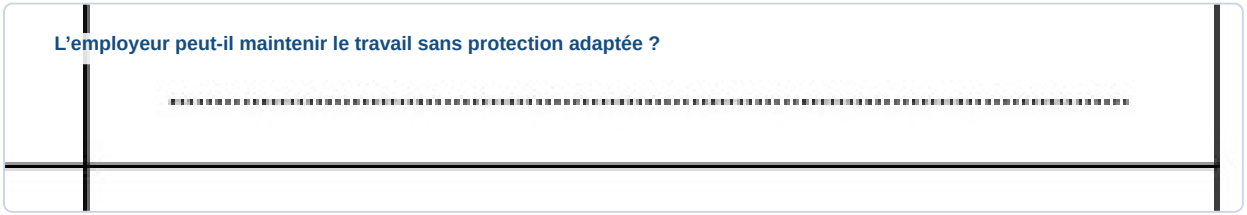
Problème de droit

Question 1.2. Formuler le problème de droit sous la forme d’une question générale à laquelle les textes et la décision de justice du DT 2 permettent de répondre. (1,5 point)

> Un employeur peut-il demander à un salarié de travailler dans une zone dangereuse où la protection collective a été retirée, ou doit-il suspendre l’intervention jusqu’à la mise en place de mesures de prévention effectives et adaptées ?

Cette question générale se résout à partir des articles L. 4121-1 et L. 4121-2 du Code du travail et de l’attendu de principe de la Cour de cassation du 25 novembre 2015. Elle porte sur l’étendue de l’obligation de sécurité et les mesures à prendre face à un risque concret.

DR1 : problème de droit



✓ RÉPONSE À RETENIR

Le travail peut-il continuer sans protection adaptée dans une zone présentant un risque de chute ?

Règles de droit applicables

Question 1.3. Présenter les règles applicables à partir des extraits du DT 1 et de l'attendu de principe du DT 2. Préciser les obligations de prévention de l'employeur et la portée de la décision de la Cour de cassation. (2 points)

- **Obligation de l'employeur :** l'article L. 4121-1 impose de protéger la santé et la sécurité par la prévention, l'information, la formation, une organisation et des moyens adaptés, ajustés aux circonstances.
- **Principes de prévention :** selon L. 4121-2, il faut éviter le risque, le combattre à la source et privilégier la protection collective sur la protection individuelle.
- **Salarié et jurisprudence :** L. 4122-1 demande au travailleur de veiller à sa sécurité, sans décharger l'employeur. La Cour de cassation estime que l'employeur satisfait à son obligation s'il justifie de mesures effectives et adaptées aux risques réels ; cela ne permet pas de poursuivre un travail sans protection appropriée.

DR1 : règles de droit applicables



✓ RÉPONSE À RETENIR

L'employeur doit justifier de mesures de prévention effectives et adaptées, en privilégiant la protection collective.

Application et solution

Question 1.4. Appliquer les règles aux faits et proposer une solution motivée. Indiquer les mesures immédiates à prendre avant la reprise du travail dans la zone concernée. (2 points)

Le responsable ne peut pas attendre la fin de la matinée pour rétablir la protection : demander la pose des armatures expose le salarié à une chute et ne constitue pas une prévention effective. Le travail dans la zone doit rester suspendu jusqu'à la suppression du danger et la vérification des mesures de sécurité.

1. Arrêter l'intervention, interdire l'accès à la zone et alerter l'équipe.
2. Rétablir une protection collective adaptée au bord de la trémie et en vérifier la stabilité.
3. Mettre à jour les consignes de prévention et informer les travailleurs ; ne reprendre qu'après contrôle, ou après validation d'une mesure collective équivalente.

DR1 : application et mesures immédiates

Application : l'ordre expose au risque et doit être suspendu.
Mesures : isoler, rétablir et vérifier la protection collective.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Suspendre le travail, sécuriser la trémie et autoriser la reprise uniquement après vérification de la protection.

2. Diagnostic et organisation managériale de la phase de travaux

La phase concerne le coulage d'une dalle de 18 m sur 12 m et de 0,20 m d'épaisseur, sur un chantier urbain proche d'un établissement scolaire. À partir des informations sur l'équipe, les contraintes de livraison, les risques et les ressources du DT 3, il faut établir un diagnostic, analyser l'environnement et proposer une organisation opérationnelle assortie de préconisations.

Diagnostic de chantier

Question 2.1. Réaliser un diagnostic synthétique de la phase de coulage en identifiant au moins deux forces, deux faiblesses, deux opportunités et deux menaces. Classer les éléments à partir des informations du sujet et du DT 3. (2 points)

Le diagnostic distingue les facteurs internes de ceux liés à l'environnement. Les forces et faiblesses relèvent du chantier ; les opportunités et menaces proviennent de son contexte extérieur.

Rubrique	Éléments du diagnostic
Forces	Équipe habituée au coulage ; pompe réservée ; coûts prévisionnels connus.
Faiblesses	Accès étroit autour de la trémie ; plan de prévention à actualiser.
Opportunités	Centrale à 14 km ; béton bas carbone conforme disponible.
Menaces	Créneau municipal limité ; trafic dense ; voisinage scolaire ; pluie, bruit et propreté de la voie publique.

La préparation doit tirer parti de l'approvisionnement disponible et réduire les contraintes d'accès et de voisinage.

Diagnostic SWOT complété

Rubrique	Éléments relevés par le candidat
Forces	Équipe habituée ; pompe réservée
Faiblesses	Accès étroit ; prévention à actualiser
Opportunités	
Menaces	Centrale à 14 km ; béton bas carbone
Facteurs PESTEL : quatre dimensions au minimum	Créneau, trafic, école, pluie, nuisances
Préconisations opérationnelles	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Forces : équipe expérimentée, pompe réservée. Faiblesses : accès étroit, prévention à actualiser. Opportunités : centrale proche, béton bas carbone. Menaces : créneau limité, trafic, école et météo.

Analyse PESTEL

Question 2.2. Présenter une analyse PESTEL ciblée sur cette phase de chantier et relever au moins un facteur pertinent dans quatre dimensions différentes parmi les dimensions politique, économique, socioculturelle, technologique, environnementale et légale. (2 points)

Les facteurs PESTEL pertinents pour cette phase sont :

- **Politique :** la ville fixe le créneau de livraison.
- **Économique :** les coûts du béton, de la main-d'œuvre, de la pompe et du nettoyage sont prévisionnels.
- **Socioculturel :** le voisinage scolaire impose de limiter les nuisances sonores.
- **Technologique :** pompe à béton réservée et contrôle du bon de livraison et de la consistance.
- **Environnemental :** béton bas carbone, risque de pluie et propreté de la voie publique.
- **Légal :** la protection collective de la trémie doit être maintenue et la prévention adaptée.

La préparation doit coordonner ces exigences avant et pendant le coulage.

Facteurs PESTEL complétés

Préconisations opérationnelles	Ville : horaires ; coûts HT École : bruit ; pompe, contrôle Bas carbone, pluie ; trémie protégée

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> PESTEL : créneau municipal, coûts, voisinage scolaire, pompe et contrôles, béton bas carbone et météo, protection collective.

Organisation du coulage

Question 2.3. Proposer un phasage opérationnel du coulage, depuis le contrôle préalable de la zone jusqu'au nettoyage. Préciser les rôles de l'encadrement et de l'équipe, le principe de gestion des livraisons et un point de contrôle qualité. (1,5 point)

1. **Avant le coulage :** le chef d'équipe vérifie les accès, les armatures et la protection de la trémie, qui doit rester en place durant toute l'intervention. Il met à jour les consignes et répartit les rôles entre les quatre compagnons.
2. **À la réception :** contrôler le bon de livraison et la consistance du béton. Coordonner les arrivées avec la centrale dans le créneau de 9 h à 11 h 30, sans attente gênante sur la voie publique.
3. **Pendant le coulage :** les compagnons mettent en place et règlent le béton ; le chef contrôle la consistance à réception, l'épaisseur et le niveau de la dalle.
4. **Après le coulage :** protéger le béton frais selon les conditions météo, nettoyer le matériel et la zone, et maintenir la protection de la trémie.

Phasage opérationnel du coulage

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :
1. Avant : zone, armatures, trémie, rôles
2. Livraisons : bon, consistance, 9 h-11 h 30
3. Couler, régler ; contrôler épaisseur et niveau
4. Protéger le béton frais ; nettoyer

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler et sécuriser la zone, coordonner les livraisons, réceptionner et mettre en place le béton, contrôler la dalle, puis protéger et nettoyer.

Préconisations opérationnelles

Question 2.4. Formuler trois préconisations concrètes pour réduire les risques et les aléas de la phase. Pour chacune, indiquer le risque ou la contrainte visée et le moment où la mesure doit être mise en œuvre. (1,5 point)

Trois préconisations réduisent les risques de la phase :

- **Avant toute reprise dans la zone :** remettre en place et vérifier la protection collective de la trémie, puis actualiser le plan de prévention. Risque visé : chute dans la trémie.
- **Avant le coulage :** réserver les arrivées avec la centrale et organiser l'accès des camions dans le créneau municipal. Contraintes visées : circulation dense et attente sur la voie publique.
- **Avant et pendant l'opération :** suivre la météo et prévoir la protection du béton frais ; organiser le nettoyage et limiter le bruit près de l'école. Risques visés : pluie, nuisances et salissures.

Préconisations opérationnelles complétées

	Avant : trémie protégée, prévention actualisée Avant coulage : livraisons et accès organisés Pendant : météo, bruit, propreté

✓ RÉPONSE À RETENIR

Protéger la trémie avant reprise, coordonner les camions avant le coulage, puis anticiper la météo, le bruit et la propreté.

3. Quantification et vérification économique de la phase

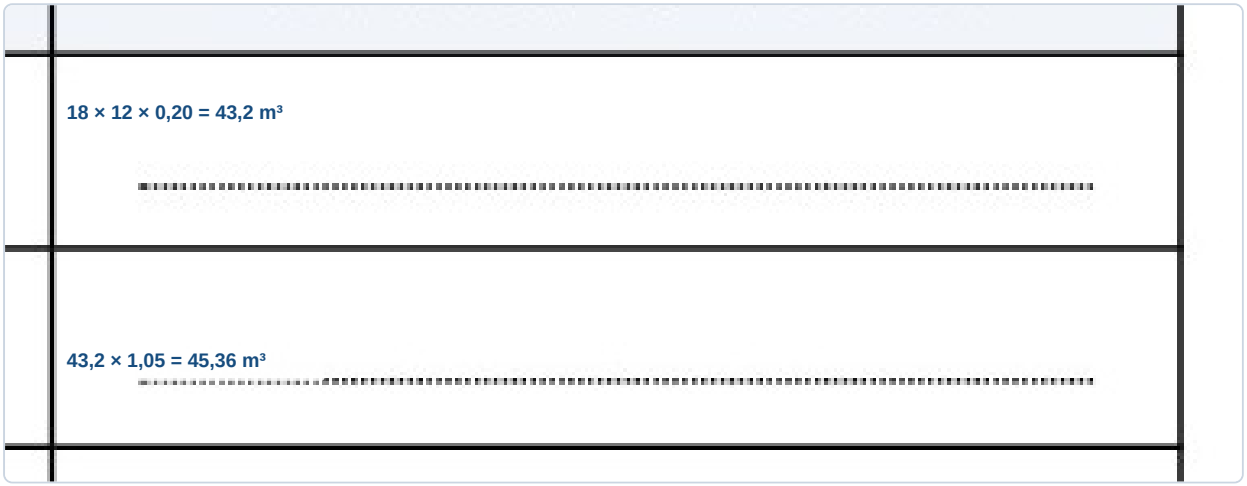
Le candidat calcule le volume de béton nécessaire pour une dalle rectangulaire, applique une majoration de commande de 5 % et détermine le nombre minimal de toupies. À partir des coûts unitaires du DT 3, il calcule le coût total, la marge et le taux de marge sur le prix de vente, puis vérifie l'objectif fixé par l'entreprise.

Calcul des volumes

Question 3.1. Calculer le volume géométrique de la dalle, puis le volume de béton à commander après application de la majoration de 5 %. Présenter les calculs en mètres cubes. (1,5 point)

Volume géométrique : longueur × largeur × épaisseur = 18 × 12 × 0,20 = 43,2 m³. Avec la majoration de 5 %, le volume à commander est 43,2 × 1,05 = 45,36 m³.

DR 2 complété : volumes



✓ RÉPONSE À RETENIR

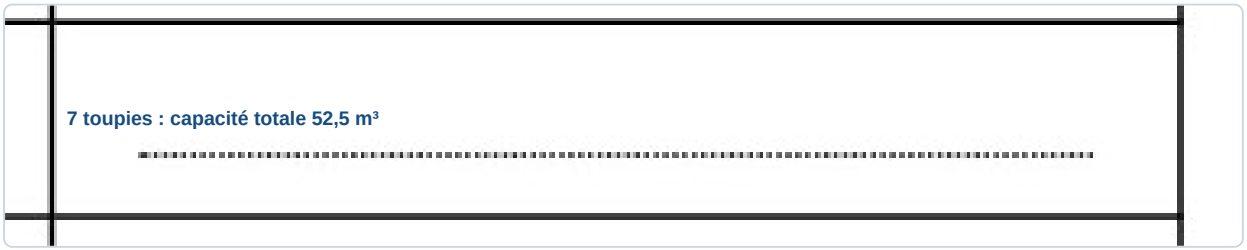
Pour la dalle : volume géométrique de 43,2 m³ ; volume de béton à commander de 45,36 m³.

Approvisionnement

Question 3.2. Déterminer le nombre minimal de toupies nécessaire pour livrer le volume à commander. Justifier l'arrondi retenu et indiquer la capacité totale correspondante. (1 point)

Le volume demandé divisé par la capacité d'une toupie donne 45,36 ÷ 7,5 = 6,048. Il faut arrondir à l'entier supérieur pour transporter tout le volume : 7 toupies. Leur capacité cumulée est de 7 × 7,5 = 52,5 m³.

DR 2 complété : nombre de toupies



✓ RÉPONSE À RETENIR

Il faut 7 toupies, pour une capacité totale de 52,5 m³.

Coûts prévisionnels

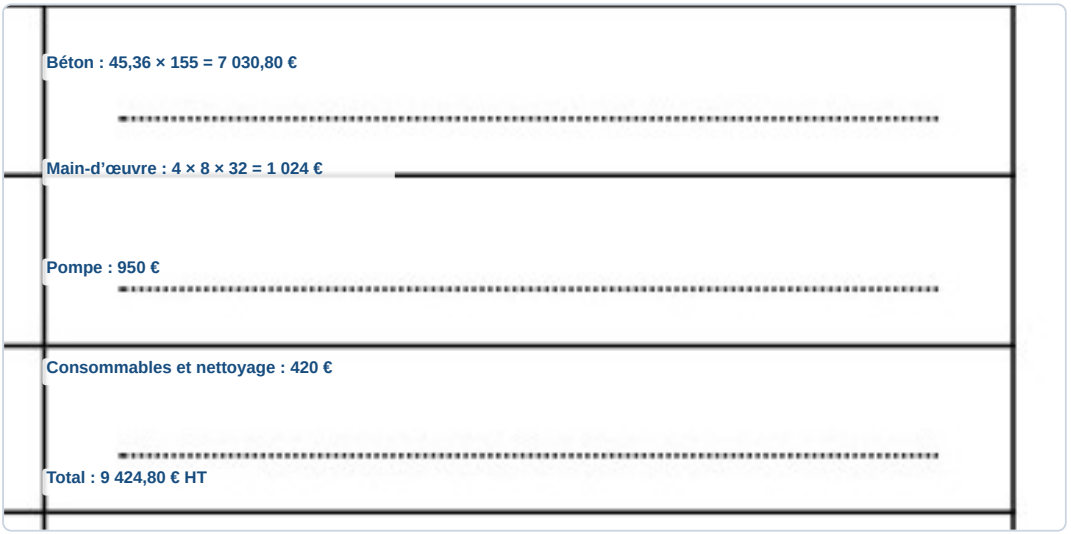
Question 3.3. Calculer le coût prévisionnel de chacun des postes indiqués au DT 3, soit le béton livré, la main-d'œuvre, la pompe à béton, les consommables et le nettoyage, puis le coût total de la phase. Détailler les opérations et indiquer les résultats en euros hors taxes. (2 points)

Les postes sont calculés sur les bases du DT 3, avec le volume commandé de 45,36 m³ pour le béton.

Poste	Calcul	Coût HT
Béton livré	45,36 × 155	7 030,80 €
Main-d'œuvre	4 × 8 × 32	1 024 €
Pompe à béton	Forfait journée	950 €
Consommables et nettoyage	Forfait de phase	420 €
Total	7 030,80 + 1 024 + 950 + 420	9 424,80 €

Le coût total prévisionnel est de 9 424,80 € HT.

DR 2 complété : coûts de la phase



✓ RÉPONSE À RETENIR

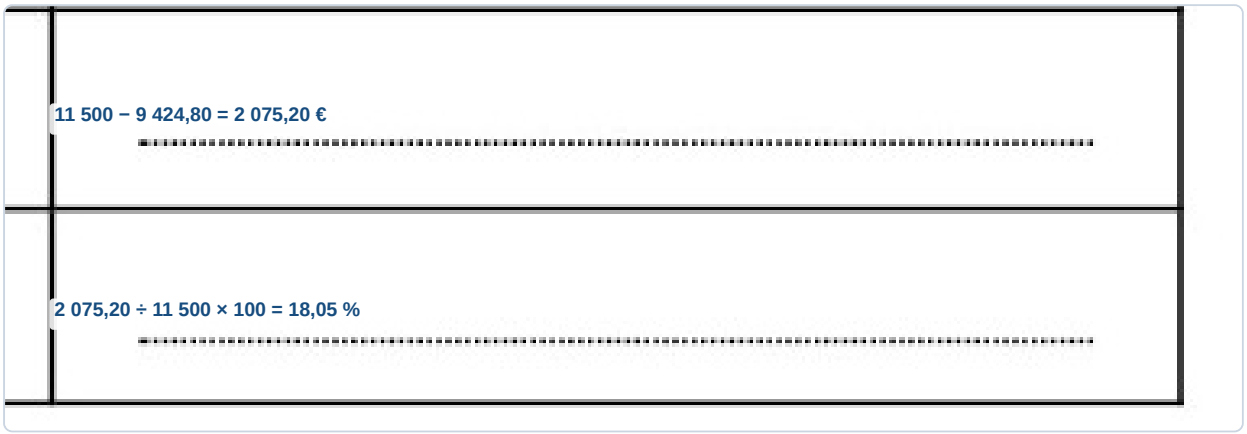
Béton : 7 030,80 € ; main-d'œuvre : 1 024 € ; pompe : 950 € ; consommables et nettoyage : 420 €. Total : 9 424,80 € HT.

Marge et objectif économique

Question 3.4. À partir du prix de vente forfaitaire indiqué au DT 3, calculer la marge prévisionnelle en euros et le taux de marge sur le prix de vente. Conclure sur la capacité de l'opération à respecter l'objectif de taux de marge fixé par l'entreprise. (1,5 point)

La marge est le prix de vente diminué du coût total : 11 500 − 9 424,80 = 2 075,20 € HT. Le taux de marge sur prix de vente vaut 2 075,20 ÷ 11 500 × 100 = 18,05 %. Il dépasse l'objectif minimal de 15 %.

DR 2 complété : marge et taux de marge



✓ RÉPONSE À RETENIR

Marge prévisionnelle : 2 075,20 € HT. Taux de marge sur prix de vente : 18,05 %. L'objectif de 15 % est atteint.

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

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E22 du baccalauréat professionnel Technicien du bâtiment : organisation et réalisation du gros œuvre, session 2026, porte le code 26-BCP-TBORGO-E22. D'une durée de 4 heures et de coefficient 2, elle étudie la préparation du coulage d'une dalle en béton armé sur un chantier urbain. Elle évalue l'analyse juridique de la prévention, le diagnostic et l'organisation des travaux, ainsi que le calcul des besoins, coûts et marges.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Volume géométrique d'une dalle rectangulaire : longueur × largeur × épaisseur, avec les dimensions exprimées en mètres.
- Volume de béton à commander avec une majoration de 5 % : volume géométrique × 1,05.
- Nombre minimal de toupies : arrondir au nombre entier supérieur le quotient du volume commandé par la capacité d'une toupie.
- Marge = prix de vente HT − coût total HT ; taux de marge sur prix de vente = marge ÷ prix de vente × 100.

Points de vigilance & attentes du jury

- Pour la trémie, ne prévoir la reprise du travail qu'après rétablissement et vérification d'une protection collective appropriée.
- Classer clairement les facteurs internes et externes dans le diagnostic et justifier les facteurs PESTEL retenus.
- Tenir compte du créneau de livraison, des contrôles à réception, de la météo et des nuisances dans l'organisation du coulage.
- Présenter les calculs avec leurs unités, additionner tous les coûts et comparer le taux de marge à l'objectif de 15 %.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume de béton à commander avec la majoration demandée ?

Multipliez la longueur, la largeur et l'épaisseur, toutes exprimées en mètres, pour obtenir le volume géométrique. Multipliez ensuite ce résultat par 1,05 afin d'ajouter 5 % pour les pertes et aléas, puis indiquez le volume en mètres cubes.

Q : Comment déterminer le nombre de toupies nécessaires quand le volume ne tombe pas juste ?

Divisez le volume à commander par la capacité maximale d'une toupie, soit 7,5 m³. Arrondissez le quotient à l'entier supérieur pour que la capacité totale des toupies soit au moins égale au volume demandé.

Q : Comment organiser les réponses et gérer le temps pendant l'épreuve ?

L'épreuve dure 4 heures et comporte trois parties notées sur 7, 7 et 6 points. Répartissez le temps selon les points, traitez toutes les questions numérotées et gardez un moment pour vérifier les calculs, les unités et les documents réponses à rendre.

Q : Quel critère de prévention est essentiel dans la situation de la trémie ?

Le bord de la trémie doit rester protégé pendant toute l'intervention. La protection collective est prioritaire : le travail dans la zone ne reprend qu'après la mise en place d'une protection adaptée et la vérification de son efficacité.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/Gestion de travaux et suivi de chantier/2026/Bac Pro TBORGO - Gestion de travaux et suivi de chantier - 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.