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

BAC PRO TBORGO • CORRIGÉ DÉTAILLÉ

Analyse technique d’un ouvrage

Session 2020 • Code sujet : **NC 20SP-TBO T 21** • Durée : **4 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse des fondations (4 questions) **Page 3**

2. Étude d’armatures (5 questions) **Page 7**

3. Plan d’installation de chantier (PIC) (2 questions) **Page 10**

4. Croquis du mur de la façade Nord-Ouest de la salle APEX (1 question) **Page 12**

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/E2 - Technologie (sujet de synthèse 1)/2020/Bac Pro TBORGO - E2 - Technologie (sujet de synthèse 1) - Session 2020 - 3-Sujet.pdf

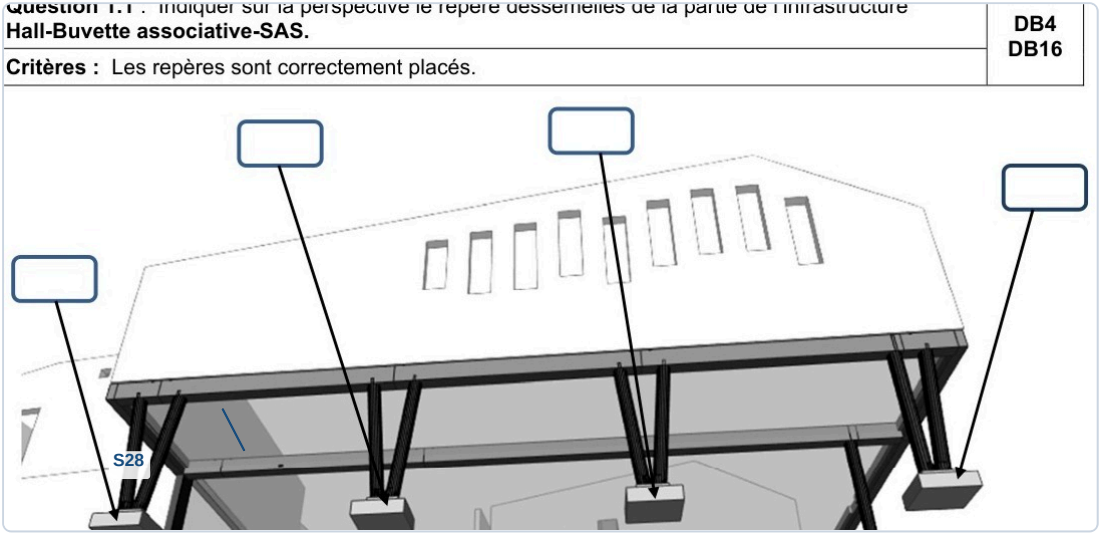
1. Analyse des fondations

Dans le cadre de la préparation du chantier du gymnase de Saint-Pair-sur-Mer, l'étude porte sur les semelles de fondation du Hall-Buvette associative-SAS. Les plans et prescriptions techniques servent à identifier les semelles, leurs caractéristiques et leurs volumes.

Question 1.1. Sur la perspective de l'infrastructure du Hall-Buvette associative-SAS, placer le repère correspondant à chacune des semelles.

La perspective montre huit semelles, de S28 à S35. S28 est déjà indiqué sur le croquis. Pour placer les sept autres repères sans les intervertir, faire correspondre chaque appui aux repères du plan de fondation DB16, puis reporter les repères dans les cases reliées aux semelles par les traits de rappel.

Repère S28 déjà indiqué



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Repères à placer : S28 à S35, chacun sur l'appui correspondant au plan DB16.

Question 1.2. Indiquer les caractéristiques du béton employé pour les semelles : type de béton, classe de résistance, classe d'exposition, dimension maximale des granulats (Dmax) et classe de teneur en chlorure (Cl).

Reporter dans les cinq cases les caractéristiques prescrites pour le béton des semelles dans DT1. Relever exactement le type de béton, la classe de résistance, la classe d'exposition, le diamètre maximal des granulats et la classe de teneur en chlorure. Respecter la notation technique employée dans la prescription, notamment pour les classes et les valeurs numériques.

Caractéristiques à reporter dans le tableau

	Valeurs DT1
Type de béton	
Classe de résistance	
Classe d'exposition	
Dimension maximale des granulats (Dmax)	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Type, résistance, exposition, Dmax et classe Cl : valeurs prescrites dans DT1.

Question 1.3. Compléter le tableau de désignation des semelles S28 à S35 de la partie de l'infrastructure Hall-Buvette associative-SAS en indiquant, pour chacune, la côte inférieure (Bottom Élévation) et l'arase supérieure (Top Élévation).

N° semelle	Cote inférieure	Arase supérieure
S28	À relever sur DB16	À relever sur DB16
S29	À relever sur DB16	À relever sur DB16
S30	À relever sur DB16	À relever sur DB16
S31	À relever sur DB16	À relever sur DB16
S32	À relever sur DB16	À relever sur DB16
S33	À relever sur DB16	À relever sur DB16
S34	À relever sur DB16	À relever sur DB16
S35	À relever sur DB16	À relever sur DB16

Reporter pour chaque semelle les deux élévations lues sur le plan DB16. Conserver les signes et la notation des cotes du plan, sans arrondir ni confondre la cote inférieure avec l'arase supérieure.

Tableau de désignation des semelles

: Le tableau est correctement complété.

Cotes DB16

N° semelle	Côte inférieure (Bottom Élévation)	Arase Supérieure (Top Élévation)
S28		
S29		
S30		
S31		

✓ RÉPONSE À RETENIR

S28 à S35 : reporter les cotes inférieures et les arases supérieures correspondantes du plan DB16.

Question 1.4. Calculer, pour chacune des semelles S28 à S35, la longueur, la largeur, la hauteur et le volume, puis déterminer le volume total des semelles de la partie Hall-Buvette associative-SAS.

Semelles	Longueur	Largeur	Hauteur	Volume
S28 à S35	DB16	DB16	Arase supérieure − cote inférieure	L × l × h
Total	Somme des huit volumes			ΣV

Pour chaque semelle, relever longueur et largeur sur DB16. Déterminer la hauteur par différence entre l'arase supérieure et la cote inférieure, puis calculer le volume en mètres cubes : V = L × l × h. Additionner les huit volumes obtenus pour le total. Garder les dimensions en mètres avant le calcul.

Calcul des volumes des semelles

S34			
S35			

V = L × l × h

n 1.4 : Calculer le volume des semelles de la partie de l'infrastructure **Hall-Buvette associative-SAS.**

: Les calculs sont exacts.

N° Semelle	Long. (m)	Larg. (m)	Ht. (m)	Volume (m^3)
S28				
S29				

Total = ΣV

✓ RÉPONSE À RETENIR

V de chaque semelle = L × l × h ; volume total = somme des volumes de S28 à S35.

2. Étude d’armatures

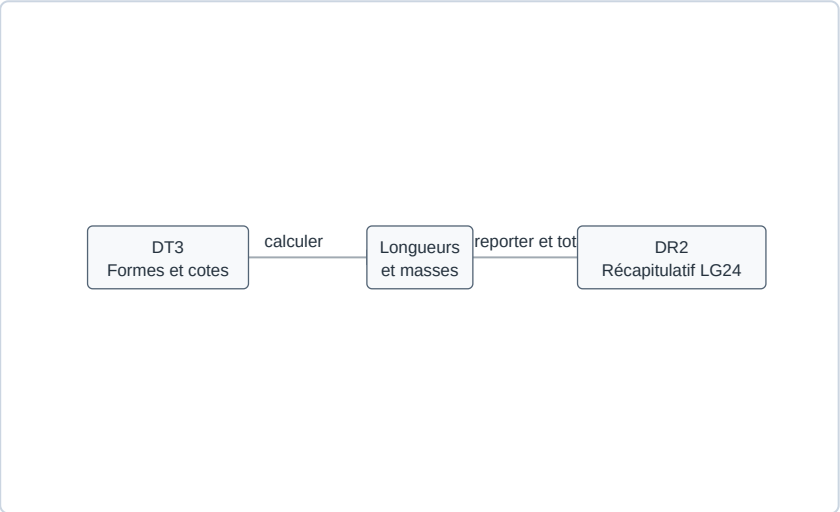
L’étude concerne les armatures de la longrine LG24 après clavetage, ainsi que les dimensions et la masse de la longrine. Les documents techniques et un calculateur tableur permettent de préparer le récapitulatif des armatures et de calculer le ratio d’acier par mètre cube de béton.

Question 2.1. À partir du calculateur DT3.xls, compléter sur tableur le fichier DR2.xls intitulé « Récapitulatif armatures longrine LG24 », puis imprimer le tableau au format A3.

Dans DT3, calculer les longueurs développées de chaque armature de LG24 à partir de sa forme, de ses cotes et de son diamètre. Reporter dans DR2 les désignations, diamètres, quantités, longueurs et masses demandés, puis totaliser les masses. Vérifier la cohérence des unités et des totaux avant l’impression.

1. Compléter le tableau DR2 dans le tableur.
2. Régler l’impression au format A3 et vérifier la lisibilité du tableau.

Compléter le récapitulatif des armatures LG24



Finaliser le tableau et l’imprimer au format A3.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> DR2 complété avec les calculs de DT3, imprimé au format A3.

Question 2.2. Calculer la longueur totale de la longrine LG24 après clavetage et donner le résultat en mètres.

Relever dans DT2 les cotes successives de la longrine LG24 après clavetage. Additionner les tronçons qui constituent sa longueur totale, en ne comptant chaque partie qu’une fois. Si les cotes sont exprimées en millimètres, convertir la somme en mètres par division par 1 000. La relation à appliquer est $L = \sum L_i$, avec toutes les longueurs exprimées dans la même unité avant la conversion finale.

Longueur totale de LG24



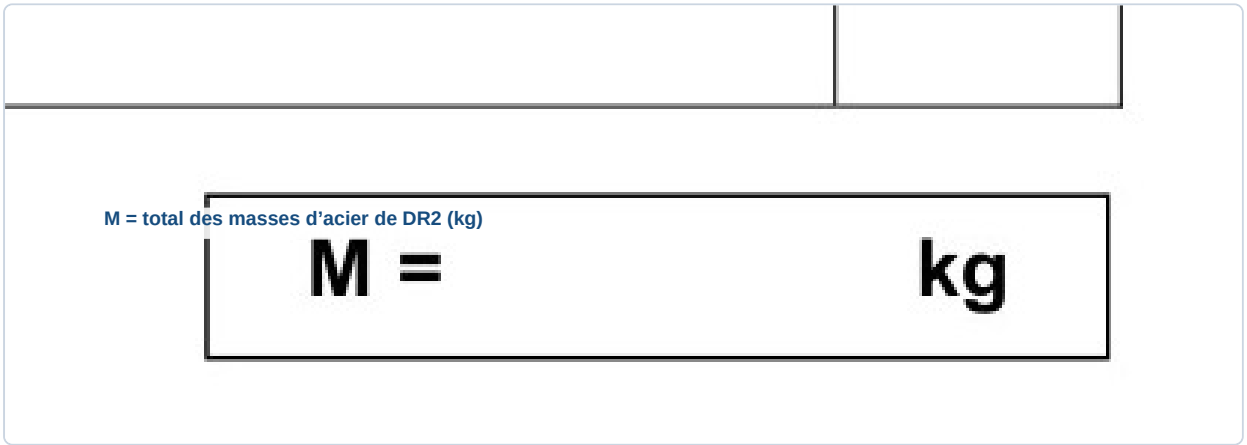
✓ RÉPONSE À RETENIR

$L = \sum L_i$, longueur totale de LG24 après clavetage, en mètres.

Question 2.3. Reporter dans la case prévue à cet effet la masse des aciers de la longrine LG24 calculée précédemment, en kilogrammes.

Dans le récapitulatif DR2, reprendre le total général des masses d'armatures de la longrine LG24. Ce total comprend toutes les familles d'aciers indiquées dans le tableau et ne correspond pas à la masse d'une barre isolée. Reporter la valeur directement dans la case prévue, sans nouvelle conversion. Elle servira également au calcul du ratio d'acier demandé en question 2.5.

Masse totale des aciers



✓ RÉPONSE À RETENIR

M_{acier} = total général des masses d'armatures de DR2, en kg.

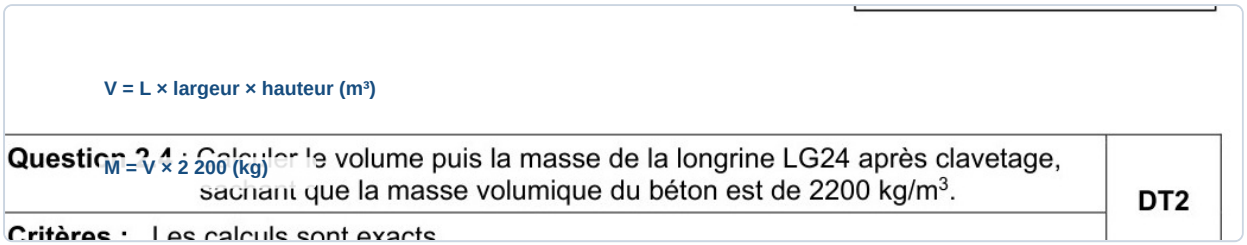
Question 2.4. Calculer le volume de la longrine LG24 après clavetage, puis sa masse en utilisant la masse volumique du béton de 2 200 kg/m³.

Relever dans DT2 la longueur de LG24 après clavetage et les dimensions de sa section. Convertir ces dimensions en mètres, puis calculer le volume de la longrine par $V = L \times l \times h$. La masse du béton s'obtient avec la masse volumique donnée dans le sujet : $M_{béton} = V \times 2200$. Conserver les unités demandées : volume en m³

et masse en kg.

1. Calculer le volume avec les dimensions relevées.
2. Multiplier le volume obtenu par 2 200 kg/m³.

Volume et masse de la longrine



Question 2.4 : Calculer le volume puis la masse de la longrine LG24 après clavetage, sachant que la masse volumique du béton est de 2200 kg/m³.	**DT2**
Critères : Les calculs sont exacts.	

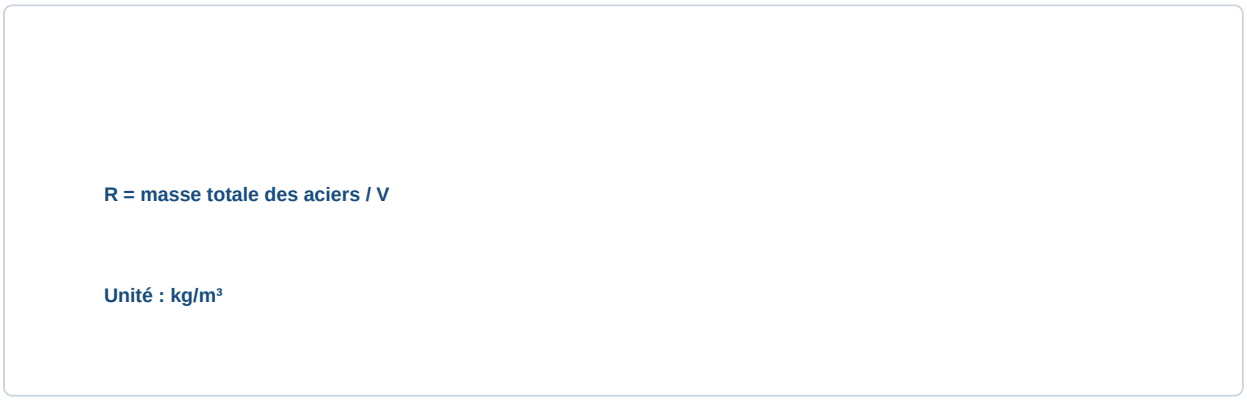
✓ RÉPONSE À RETENIR

$V = L \times l \times h$ en m³ ; $M_{béton} = V \times 2200$ en kg.

Question 2.5. Calculer le ratio des aciers au mètre cube de béton pour la longrine LG24, selon la relation donnée : masse totale des aciers divisée par le volume de la longrine. Donner le résultat en kg/m³.

Utiliser la masse totale des aciers reportée en question 2.3 et le volume calculé en question 2.4. Diviser cette masse, en kilogrammes, par le volume de béton de la longrine, en mètres cubes. La relation à appliquer est $R = M_{acier}/V$. Le résultat s'exprime en kg/m³. Effectuer la division avec les valeurs non arrondies, puis arrondir uniquement le résultat final selon la précision retenue.

Ratio des aciers de LG24



✓ RÉPONSE À RETENIR

$R = M_{acier}/V$, en kg/m³.

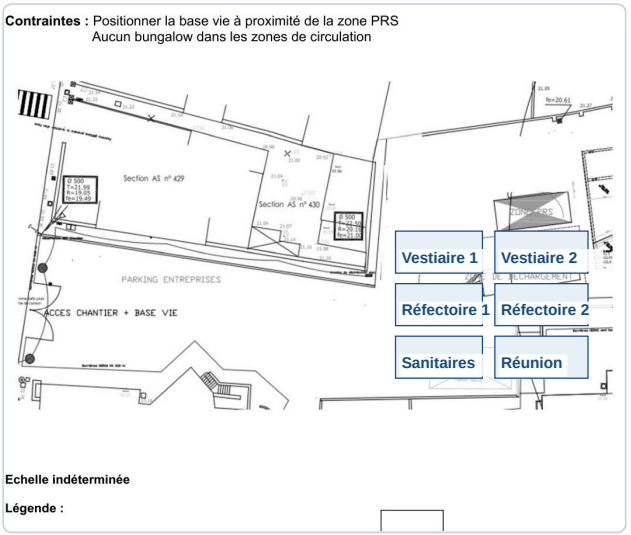
3. Plan d’installation de chantier (PIC)

Le chef de chantier demande d’organiser les zones et équipements du plan d’installation de chantier du gymnase. Il faut positionner la base vie sans gêner les circulations et vérifier la capacité de la grue pour la pose d’éléments préfabriqués.

Question 3.1. Sur l’extrait du plan d’installation, positionner les bungalows de la base vie : deux vestiaires, deux réfectoires, un bloc sanitaire et une salle de réunion. Installer la base vie à proximité de la zone PRS et ne placer aucun bungalow dans les zones de circulation.

Regrouper les six bungalows près de la zone PRS, sur un espace libre et hors des circulations. Le plan ci-dessous distingue bien les deux vestiaires, les deux réfectoires, le bloc sanitaire et la salle de réunion.

Base vie positionnée sur le PIC



✓ RÉPONSE À RETENIR

Six bungalows regroupés près de la zone PRS, hors des circulations.

Question 3.2. Contrôler les charges de la grue pour la pose des gradins préfabriqués, des prémurs et des escaliers préfabriqués. Indiquer la référence de la grue, rechercher les masses maximales des éléments sur le DB16, compléter le tableau avec les capacités de la grue aux distances indiquées, cocher oui ou non pour chaque levage et conclure si le choix de la grue est judicieux. La masse indiquée pour les prémurs est de 4 331 kg et la densité du béton armé à utiliser est de 2 500 kg/m³.

La référence indiquée sur le plan est MDT 218. Pour chaque élément, comparer sa masse maximale à la capacité de la grue au rayon correspondant. Pour les éléments en béton armé, la masse se calcule par **volume × 2 500 kg/m³**.

Élément	Masse maximale	Rayon	Contrôle du levage
Gradin préfabriqué	DB16	10,00 m	Capacité DT4 ≥ masse DB16
Prémur	4 331 kg	28,00 m	Capacité DT4 ≥ 4 331 kg
Escalier préfabriqué	DB16	15,00 m	Capacité DT4 ≥ masse DB16

Le choix de la grue est judicieux uniquement si les trois comparaisons sont favorables. Les masses maximales et capacités à reporter proviennent respectivement de DB16 et DT4.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Grue MDT 218. Valider chaque levage si la capacité au rayon concerné est au moins égale à la masse maximale.

4. Croquis du mur de la façade Nord-Ouest de la salle APEX

Dans le cadre de la préparation de la mise en œuvre des mannequins, le candidat doit représenter le mur intérieur de la façade Nord-Ouest de la salle APEX. Les documents graphiques servent à relever les dimensions et à produire un croquis coté, proportionné et exploitable par un tiers.

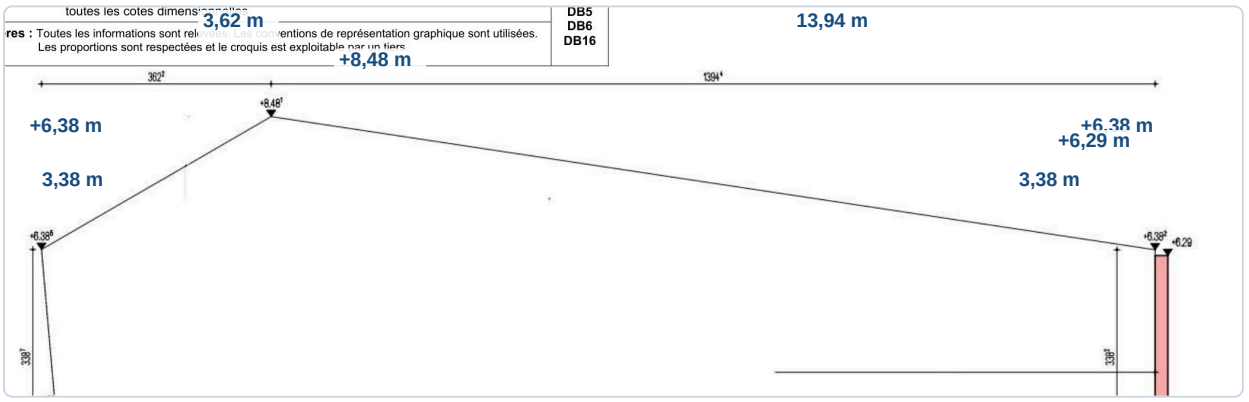
Question 4.1. Compléter et coter le croquis de la façade Nord-Ouest de la salle APEX en renseignant toutes les cotes dimensionnelles. Utiliser les conventions de représentation graphique, respecter les proportions et rendre le croquis exploitable par un tiers.

Relever les cotes de l'élévation en mètres. Les deux longueurs horizontales s'additionnent pour donner la longueur totale. Les niveaux sont des altitudes indiquées sur le dessin ; les hauteurs de 3,38 m sont mesurées depuis le niveau +3,00 m.

Élément	Cote à reporter
Segment horizontal gauche	3,62 m
Segment horizontal principal	13,94 m
Longueur totale	17,56 m
Niveau aux extrémités	+6,38 m
Point haut de la toiture	+8,48 m
Sommet du retour vertical droit	+6,29 m
Hauteur depuis +3,00 m jusqu'à +6,38 m	3,38 m

Respecter le profil incliné de la toiture et le retour vertical à droite. Reporter les cotes sur les lignes de cote correspondantes, sans confondre les altitudes +6,38 m et +6,29 m.

Mur intérieur de façade N-O coté



✓ RÉPONSE À RETENIR

Longueur totale : 17,56 m. Niveaux : +6,38 m aux extrémités, +8,48 m au point haut et +6,29 m au retour droit.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2020)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E.2 U21 du baccalauréat professionnel Technicien du bâtiment, organisation et réalisation du gros œuvre, porte le code NC 20SP-TBO T 21. D'une durée de 4 h et de coefficient 2, elle porte sur le projet du gymnase de Saint-Pair-sur-Mer. Elle évalue l'analyse des fondations, les armatures et ratios d'acier, l'organisation du chantier, le contrôle des levages et le relevé coté d'un mur.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Le volume d'une semelle parallélépipédique se calcule par longueur × largeur × hauteur, avec des dimensions exprimées dans la même unité.
- Le ratio d'armatures demandé est R = masse totale des aciers / volume de béton, exprimé en kg/m³.
- La masse du béton se calcule par M = ρ × V ; le sujet donne ρ = 2 200 kg/m³ pour la longrine LG24.
- Pour vérifier un levage, comparer la masse de l'élément à la capacité de la grue au rayon de travail correspondant.

Points de vigilance & attentes du jury

- Repérer chaque semelle sur la perspective et reporter les bonnes cotes de niveau depuis les documents graphiques.
- Vérifier la cohérence des unités avant les calculs de volume, de masse et de ratio.
- Pour la grue, utiliser la capacité correspondant à la distance précise de levage et la comparer à la masse maximale de l'élément.
- Sur le croquis, relever toutes les dimensions utiles, respecter les conventions graphiques et conserver des proportions lisibles.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le ratio d'acier de la longrine ?

Divisez la masse totale des aciers de la longrine LG24, exprimée en kilogrammes, par son volume de béton, exprimé en mètres cubes. Le résultat s'exprime en kg/m³ ; utilisez les valeurs obtenues dans les questions précédentes.

Q : Comment vérifier qu'un élément préfabriqué peut être levé par la grue ?

Relevez la masse maximale de l'élément, puis la capacité de la grue au rayon indiqué dans le tableau. Le levage est acceptable si cette capacité est au moins égale à la masse à lever.

Q : Comment répartir le temps entre les études ?

Le dossier répartit les 4 h ainsi : 45 minutes pour l'étude 1, 1 h 15 pour l'étude 2, 45 minutes pour l'étude 3 et 1 h 15 pour l'étude 4. Cette répartition aide à organiser le travail sur les quatre études.

Q : Quels critères sont indiqués pour le croquis du mur ?

Le sujet demande toutes les informations dimensionnelles, l'utilisation des conventions de représentation graphique, le respect des proportions et un croquis exploitable par un tiers. La représentation doit donc être complète, lisible et correctement cotée.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/E2 - Technologie (sujet de synthèse 1)/2020/Bac Pro TBORGO - E2 - Technologie (sujet de synthèse 1) - Session 2020 - 3-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.