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

Baccalauréat professionnel Technicien du bâtiment, organisation et réalisation du gros œuvre, épreuve E2 - unité U22

Session 2015 • Code sujet : **E.2 - U22** • Durée : **4 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Vérification de la compatibilité de la grue** (5 questions) — **Page 3**
2. **Quantification et commande du béton pour les massifs** (5 questions) — **Page 7**
3. **Préparation de la rotation des banches au R+2** (5 questions) — **Page 10**
4. **Dimensionnement du coffrage d'une dalle pleine** (6 questions) — **Page 14**
5. **Ordonnancement des opérations et tri sélectif des déchets** (2 questions) — **Page 18**
6. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 22**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux/2015/Bac Pro TBORGO - E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux - Session 2015 - 3-Sujet.pdf

1. Vérification de la compatibilité de la grue

Le bureau des méthodes envisage de réaliser l'édicule de l'ascenseur en béton banché en même temps que les voiles du R+3. Il faut vérifier que la grue installée peut lever les trains de banches et la benne à béton, tant en capacité qu'en hauteur sous crochet.

DR1

Question 1.1. Calculer et comparer la masse des éléments de coffrage à manutentionner pour le train de quatre banches du R+3 et le train de deux banches avec sous-hausses de l'édicule.

Le compas de stabilité pèse 226 kg par ensemble. Le train du R+3 comprend quatre banches et deux compas : sa masse de coffrage est de 4 × 1 012,91 + 2 × 226. Celui de l'édicule comprend deux banches, deux sous-hausses et deux compas : 2 × 1 012,91 + 2 × 687,54 + 2 × 226. Les masses des chaînes, crochets, anneaux et griffes s'ajoutent séparément selon leurs masses unitaires pour obtenir les charges complètes de manutention.

Masses des trains de banches

limitera à l'utilisation des banches « HUSSOR 240 x 280 et de sous-hausse 240 x 150 ». Pour tenir compte de l'inclinaison des élingues, la hauteur d'élingage est estimée à 3,50m

1.1 Calcul des masses à manutentionner :

Désignation cas N°1	Nombre	Linéaire	Masse unitaire	Masse totale en kg
Mise en place d'un train de 4 banches pour la réalisation des voiles du R+3.				R+3 : 4 503,64 kg
Banche HUSSOR 240 x 280	4		kg/u	
Compas stabilité	2		kg/u	
Chaîne de levage haute résistance « grade 100 » code D	2	4,00 m	kg/m	
Crochet à verrouillage automatique « à chape » code I	2		kg/u	
Anneau de tête triple pour élingue « grade 100 » code D	1		kg/u	
Griffe de raccourcissement pour élingue chaîne « grade 100 » code D	2		kg/u	
Masse totale du train de banche complet				

Désignation cas N°2	Nombre	Linéaire	Masse unitaire	Masse totale en Kg
Réalisation des voiles de l'édicule depuis le plancher R+3 « un train de 2 banches ».				Édicule : 3 852,90 kg
Sous hausse HUSSOR 240 x 150	2		kg/u	
Banche HUSSOR 240 x 280	2		kg/u	
Compas stabilité				

✓ RÉPONSE À RETENIR

R+3 : 4 503,64 kg. Édicule : 3 852,90 kg. Le train du R+3 est le plus lourd, hors apparaux.

Question 1.2. Pour la benne à béton modèle 12.3925.04, calculer la masse totale à lever en charge à partir de la contenance de la benne et des masses de la benne et de ses accessoires de levage.

La benne 12.3925.04 contient 1 500 L, soit 1,50 m³, et pèse 570 kg à vide. Le béton pèse 1,50 × 2 200 = 3 300 kg. La charge de base est donc de 3 870 kg. Pour la masse totale de levage, ajouter les masses de la chaîne de 1,00 m, de l'anneau de tête simple et du crochet à verrouillage automatique, chacun compté une fois.

Données de la benne 12.3925.04

Caractéristiques techniques : Benne à tuyau avec réceptacle latéral

Contenance : 1 500 L

Modèle	12.3925.01	12.3925.02	12.3925.03	12.3925.04	12.3925.05
Dim. ext. L x l x H (mm)	1050 x 1050 x 1590	1200 x 1200 x 1970	1200 x 1200 x 2150	1500 x 1500 x 2400	1500 x 1500 x 2650
Ø Tuyau	200	200	200	200	200
Dim. ext. L x H (mm)	1050 x 1590	1200 x 1970	1200 x 2150	1500 x 2400	1500 x 2650
Volume (l)	300	600	1000	1500	2000
Poids (kg)	245.00	350.00	380.00	570.00	650.00

Modèle	12.3925.06	12.3925.07			
Dim. ext. L x l x H (mm)	1800 x 1800 x 2000	1800 x 1800 x 2300			
Ø Tuyau	200	200			
Dim. ext. L x H (mm)	1800 x 2000	1800 x 2300			
Volume (l)	3000	4000			

Masse à vide : 570 kg

✓ RÉPONSE À RETENIR

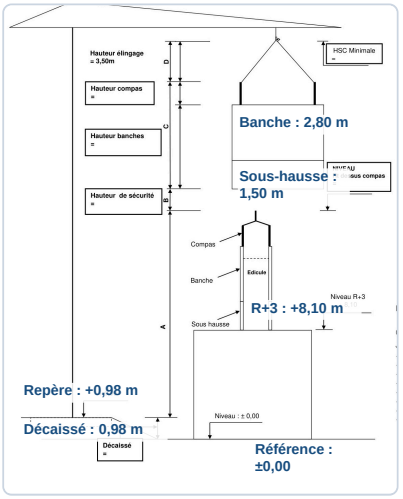
Benne chargée : 3 870 kg, auxquels s'ajoutent la chaîne, l'anneau et le crochet.

DR2

Question 1.3. Inscrire sur le schéma la hauteur, le niveau ou l'altitude dans chaque case correspondante.

Sur le schéma, reporter le niveau R+3 à +8,10 m et le niveau de référence à ±0,00. Le repère haut est à +0,98 m par rapport à ±0,00 ; le décaissé entre ces deux niveaux est donc de 0,98 m. Les hauteurs des éléments indiquées par les documents sont 2,80 m pour la banche et 1,50 m pour la sous-hausse, soit 4,30 m avant ajout du compas. La hauteur du compas se reporte d'après sa cote sur le document technique.

Niveaux et hauteurs à reporter



✓ RÉPONSE À RETENIR

R+3 : +8,10 m ; référence : ±0,00 ; repère haut : +0,98 m ; décaissé : 0,98 m ; banche : 2,80 m ; sous-hausse : 1,50 m.

Question 1.4. À partir du tableau proposé, déterminer la hauteur minimale sous crochet nécessaire pour manutentionner les banches.

La hauteur minimale sous crochet est la somme des quatre lignes du tableau : A, hauteur altimétrique du haut du compas par rapport à +0,98 m ; B, hauteur de sécurité ; C, hauteur du train de banches retenu avec le compas ; D, chaînes de levage, donnée à 3,50 m. La hauteur de banche et de sous-hausse donne déjà 2,80 + 1,50 = 4,30 m ; il faut y intégrer la hauteur du compas pour déterminer C. La HSC s'écrit donc A + B + C + 3,50 m.

Calcul de la HSC minimale

Hauteur altimétrique du haut du compas par rapport au + 0,98	Hauteur de sécurité	Hauteur de banche retenue avec compas	Chaînes de levage	HSC minimale à respecter
A(m)	B(m)	C(m)	D(m)	HSC(m)
Détail des calculs :				
Résultats :				

HSC = A + B + C + 3,50 m

1.5 : Caractéristiques et compatibilité de la grue en place :

A : altitude ; B : sécurité ; C : banche avec compas

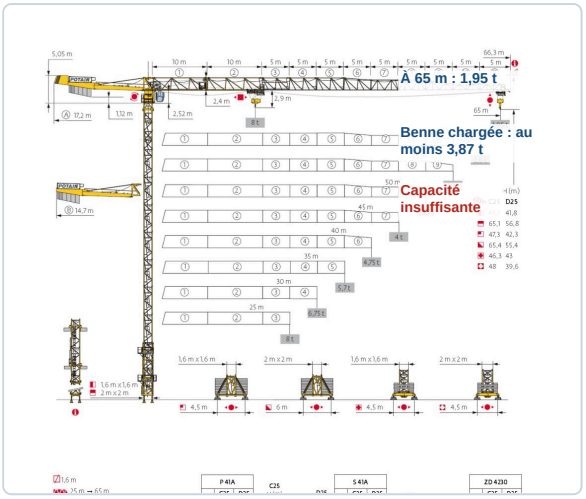
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

HSC minimale = A + B + C + 3,50 m ; compléter A, B et C avec les cotes du compas et la sécurité retenue.

Question 1.5. Rechercher la capacité portante en bout de flèche et la hauteur sous crochet de la grue en place, puis vérifier et justifier sa compatibilité avec la variante proposée.

La capacité au bout de la flèche de 65 m est de 1,95 t. La benne chargée seule représente déjà 3,87 t, sans compter ses apparaux ; elle dépasse donc cette capacité. Le train de quatre banches et ses compas pèse 4,50 t, également hors apparaux. La grue ne peut donc pas réaliser ces levages en bout de flèche. La HSC correspondant à la configuration « 5 fûts » doit aussi être comparée à la HSC minimale calculée au 1.4, mais elle ne change pas le constat d'insuffisance de capacité en bout de flèche.

Capacité au bout de flèche



✓ RÉPONSE À RETENIR

Non : en bout de flèche, 1,95 t disponibles sont insuffisantes pour lever la benne chargée (au moins 3,87 t).

2. Quantification et commande du béton pour les massifs

Le chantier doit réaliser l'ensemble des massifs de fondation et préparer les commandes de matériaux nécessaires. Il faut quantifier les massifs, calculer les besoins et le coût du béton fabriqué sur chantier, puis comparer son coût à celui du béton prêt à l'emploi.

DR3

Question 2.1. Déterminer le nombre de massifs de chaque type : M1, M2 et M3.

Sur le plan de fondations PG8, compter les repères de chaque type, puis inscrire séparément les effectifs M1, M2 et M3 dans le tableau DR3. Ne pas confondre les types de massifs ni compter les micropieux comme des massifs. Ces trois effectifs servent ensuite au calcul du volume total de béton.

Effectifs des massifs à reporter sur DR3

Massif M1	Massif M2	Massif M3
Effectif PG8	Effectif PG8	Effectif PG8

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> M1, M2 et M3 : effectifs à relever sur PG8.

Question 2.2. Calculer le volume de béton fabriqué sur chantier nécessaire pour chaque type de massif, puis le volume total pour l'ensemble des massifs, sans tenir compte du volume occupé par les micropieux.

Pour chaque type, calculer le volume unitaire avec les dimensions du massif indiquées sur PG8 et PG9 : longueur × largeur × hauteur. Multiplier ensuite ce volume par l'effectif relevé sur PG8. Additionner les volumes totaux M1, M2 et M3. Ne pas déduire le volume des micropieux, conformément à la consigne. Reporter les volumes unitaires au 1/1000 m³ dans DR3.

Volumes des massifs à calculer sur DR3

calcul : Volume du massif M1	Résultat : m³ (au 1/1000)
V unitaire = L × l × h	

calcul : Volume du massif M2	Résultat: m³ (au 1/1000)

V total = V unitaire × effectif

Volume du massif M3	Résultat : m³ (au 1/1000)

Volume béton de l'ensemble des massifs			
Type de massif	Volume unitaire	Nombre	Volume total
M1			
M2			
M3			
	Volume net total		

Sommer M1 + M2 + M3

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume net total : V(M1) + V(M2) + V(M3), sans déduction des micropieux.

Question 2.3. À partir des volumes calculés et des dosages du CCTP, déterminer les masses des constituants du béton à commander en tenant compte des pertes indiquées.

Pour chaque constituant, appliquer au volume total de béton le dosage du CCTP, puis convertir en tonnes avec la masse volumique indiquée pour les granulats. Ajouter ensuite la perte propre au matériau.

Constituant	Calcul de commande	Pertes
Gravillon	15,000 × dosage (L/m³) ÷ 1 000 × 1,700	× 1,02
Sable	15,000 × dosage (L/m³) ÷ 1 000 × 1,600	× 1,04
Ciment	15,000 × dosage (kg/m³) ÷ 1 000	× 1,03

Arrondir les quantités finales en tonnes selon la précision demandée au bon de commande.

Constituants et pertes à reporter sur DR3

Bon de commande des constituants du béton

Composant	Dosage donné par le CCTP /m³ de béton	Volume total des massifs (m³)	Constituants mis en œuvre (Litres)	Constituants mis en œuvre (Tonnes)	Pertes (%)	Quantité totale à commander (Tonnes)
Gravillon 6.3/25 **MV 1,700 T/m³**	**Litres**	15,000			2%	**T**
Sable 0/5 **MV 1,600 T/m³**	**Litres**	15,000			4%	**T**
Ciment CEM II / A – LL 42,5 R CE	**kg**	15,000			3%	**T**

Calculer avec le dosage CCTP

Pertes : 2 % | 4 % | 3 %

✓ RÉPONSE À RETENIR

Quantités à commander : dosages CCTP appliqués à 15,000 m³, pertes incluses.

Question 2.4. Calculer le coût du béton fabriqué sur chantier pour 15,000 m³, en intégrant le coût des constituants, de la main-d'œuvre et l'incidence du matériel.

Les quantités du tableau DR3 donnent : gravillon 22,000 × 22,57 = 496,54 € ; sable 10,000 × 43,90 = 439,00 € ; ciment 5,500 × 217,14 = 1 194,27 € ; main-d'œuvre 2,55 × 21,50 = 54,825 €. Ajouter l'incidence matériel de 500,00 €. Le total, arrondi au centime, est de 2 684,64 € pour 15,000 m³.

Prix total du béton fabriqué sur chantier

Elément	Prix unitaire	Quantité	Prix Total
Gravillon 6.3/25	22,57 €/t	22,000 t	496,54 €
Sable 0/5	43,90 €/t	10,000 t	
Ciment CEM II / A – LL 42,5 R CE	217,14 €/t	5,500 t	439,00 €
Main d'œuvre	21,50 €/h	2,55 h	1 194,27 €
Incidence « matériel »			500,00 €
		TOTAL	54,83 €

2.5 Comparatif des prix du béton au m³ :

Total : 2 684,64 €

Béton fabrication chantier : .....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Coût total : 2 684,64 € pour 15,000 m³.

Question 2.5. Comparer le coût au mètre cube du béton fabriqué sur chantier à celui du béton prêt à l'emploi, indiquer l'écart de coût et choisir la solution la plus économique.

Le coût unitaire du béton fabriqué sur chantier est 2 684,635 ÷ 15,000 = 178,98 €/m³. Comparer cette valeur au prix au m³ du béton prêt à l'emploi indiqué dans le tarif de commande. Calculer l'écart en faisant la différence entre les deux prix. Le BFC est le moins cher si le prix BPE dépasse 178,98 €/m³ ; sinon, choisir le BPE.

Comparaison des coûts au mètre cube sur DR3

Désignation	BFC	Béton prêt à l'emploi BPE	≠ de coût
Coût au m³			
Choix économique	☐	☐	

BFC : 178,98 €/m³

TOTAL DR3 :

Écart = prix BPE − prix BFC

DR3

Choisir le prix le plus bas

Bac Domaine de Bagatelle

Bac Professionnel (RPG) Épreuve E 2 – U22

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

BFC : 178,98 €/m³. Seuil de choix : comparer au prix BPE.

3. Préparation de la rotation des banches au R+2

Pour préparer la rotation des banches des voiles du R+2, le chantier doit vérifier le matériel nécessaire au jour 3 et calculer le volume de béton. L'étude porte aussi sur le temps productif journalier, le crédit d'heures du jour 4 et l'effectif de l'équipe de voiles.

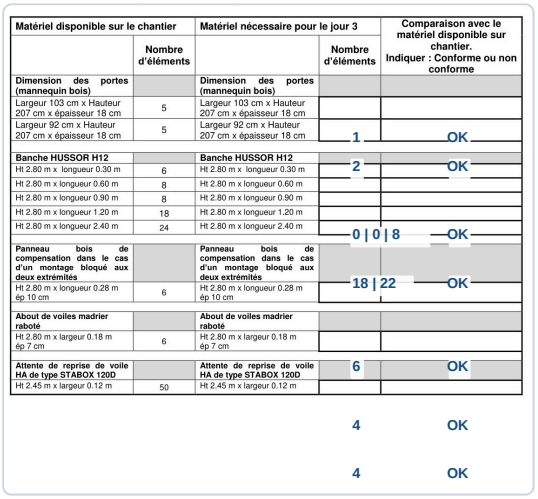
DR4

Question 3.1. Compléter le tableau des quantités de matériel nécessaires à la rotation du jour 3 à partir du bordereau, puis comparer ces besoins au matériel disponible sur le chantier et indiquer si celui-ci est conforme.

Le total du bordereau donne les besoins du jour 3. Le stock disponible couvre chaque référence, y compris les panneaux de compensation.

Matériel	Besoin	Disponible	Conformité
Mannequins 103 × 207 / 92 × 207	1 / 2	5 / 5	Conforme
Banches 0,30 / 0,60 / 0,90 m	0 / 0 / 8	6 / 8 / 8	Conforme
Banches 1,20 / 2,40 m	18 / 22	18 / 24	Conforme
Panneaux de compensation	6	6	Conforme
Abouts de voiles / STABOX 120D	4 / 4	6 / 50	Conforme

Quantités et conformité du matériel du jour 3



✓ RÉPONSE À RETENIR

Matériel disponible conforme : aucun manque.

Question 3.2. Calculer le volume de béton nécessaire aux voiles de 18 cm d'épaisseur du niveau R+2, en calculant le volume brut et en déduisant le volume des portes.

Volume brut : 144,28 × 2,55 × 0,18 = 66,22452 m³, soit 66,22 m³ au centième. Les portes représentent 1 × 1,03 × 2,07 × 0,18 + 2 × 0,92 × 2,07 × 0,18 = 1,069362 m³, soit 1,069 m³. La différence calculée avant arrondis donne le volume net.

Volumes brut, ouvertures et net

3.2 Volume de béton :
Données à prendre en compte pour la suite de l'étude :
Linéaire total des voiles **144,28 m**. Hauteur des voiles **2,55 m**. Hauteur des portes **2,07 m**

Volume brut des voiles B.A (sans déduction arrondi 1/100)	Volume des portes à déduire (arrondi au 1/1000)	Volume total net (arrondi au 1/1000)
Détail 66,22 m³	Détail du calcul : 1,069 m³	65,155 m³

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume brut : 66,22 m³ ; portes : 1,069 m³ ; volume net : 65,155 m³.

Question 3.3. Calculer le temps productif journalier d'un ouvrier travaillant 7 heures par jour avec une productivité horaire de 55 minutes par heure, puis arrondir le résultat au centième.

Le temps productif est égal au temps de travail multiplié par la productivité horaire : 7 × 55 ÷ 60 = 6,4167 heures. Arrondi au centième, cela donne 6,42 heures productives par jour.

Temps productif journalier

6,42 h/j

3.3 Calcul du temps productif journalier d'un ouvrier sachant qu'il effectue 7h00/jour de travail avec une productivité horaire de 55 min/h :

✓ RÉPONSE À RETENIR

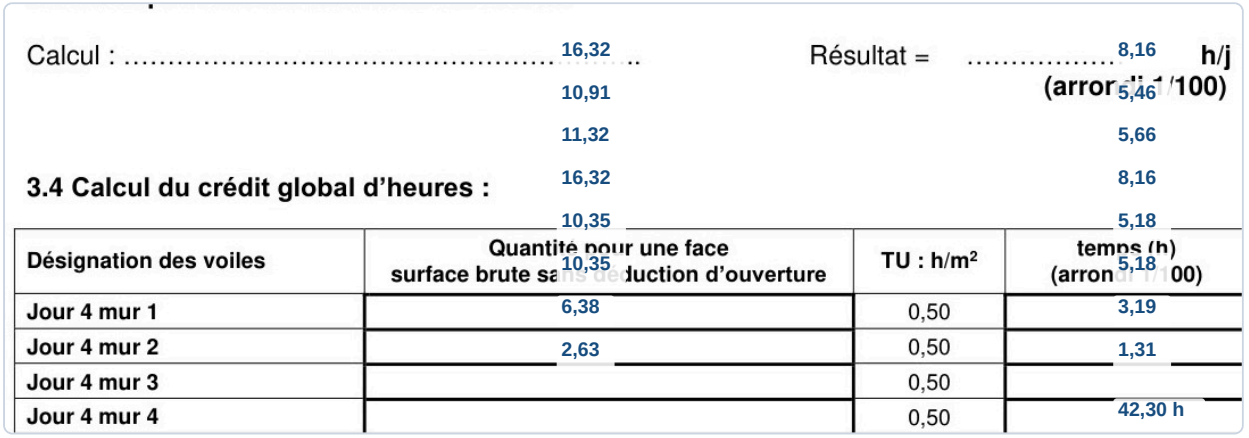
Temps productif : 6,42 h/j.

Question 3.4. Compléter le tableau des surfaces brutes pour une face des voiles du jour 4, appliquer le temps unitaire indiqué et déterminer le crédit global d'heures nécessaire.

Pour chaque voile, la surface brute d'une face est sa longueur multipliée par la hauteur de 2,55 m. Le temps est obtenu en appliquant le TU de 0,50 h/m² à chaque surface, puis en additionnant les temps arrondis au centième.

Voile du jour 4	Surface (m²)	Temps (h)
Mur 1	16,32	8,16
Mur 2	10,91	5,46
Mur 3	11,32	5,66
Mur 4	16,32	8,16
Mur 5	10,35	5,18
Mur 6	10,35	5,18
Mur 7	6,38	3,19
Mur 8	2,63	1,31
Crédit global		42,30

Surfaces et temps des voiles du jour 4



✓ RÉPONSE À RETENIR

Crédit global du jour 4 : 42,30 h.

Question 3.5. À partir du crédit global d'heures et du temps productif journalier, calculer le nombre d'ouvriers constituant l'équipe voile du jour 4.

L'effectif théorique est le crédit global divisé par le temps productif journalier : 42,30 ÷ 6,42 = 6,59. L'effectif est arrondi à l'entier supérieur pour disposer des heures nécessaires à la réalisation des voiles.

3.5 Calcul du nombre d’ouvriers :

Désignation des équipes	Crédit global d’heures	Temps productif /j	Nombre d’ouvriers
Equipe voile jour N°4		42,30 h ÷ 6,42 h/j	Calcul : 7 ouvriers

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Équipe voile du jour 4 : 7 ouvriers.

4. Dimensionnement du coffrage d’une dalle pleine

L’étude concerne une partie de la dalle pleine du plancher haut du R+2, au-dessus du séjour du T3 B25, coffrée avec des panneaux de contreplaqué, des poutrelles DOKA H20 et des étais. Il faut vérifier la peau coffrante et déterminer le calepinage ainsi que les quantités de matériel nécessaires.

DR5

Question 4.1. Calculer la charge en daN/m² appliquée sur la peau de coffrage, due au béton armé et à la surcharge de chantier.

La dalle a une épaisseur de 0,20 m et le béton armé pèse 2 500 daN/m³. Le poids du béton par mètre carré est donc 0,20 × 2 500 = 500 daN/m². La surcharge de chantier est de 150 daN/m². En additionnant ces deux charges, on obtient la charge totale appliquée sur la peau de coffrage.

Calcul de la charge sur DR5

4.1 Calcul de la charge :

Poids du béton armé par m^2 de dalle :

Béton : 500 daN/m²
Surcharge : 150 daN/m²
Pression : 650 daN/m² .....

Poids de la surcharge chantier par m^2 de dalle :

.....

Pression exercée : ..... daN/m^2

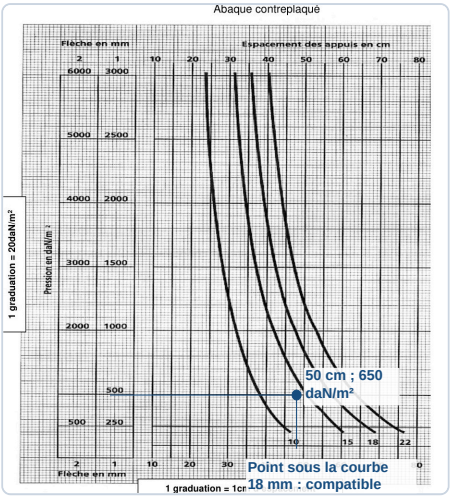
✓ RÉPONSE À RETENIR

Charge totale sur la peau de coffrage : 650 daN/m².

Question 4.2. Sur l’abaque du contreplaqué, tracer le positionnement associant charge et espacement entre appuis, puis conclure sur la compatibilité de l’épaisseur du contreplaqué.

Sur l’abaque, placer l’espacement des appuis de 50 cm en abscisse et la charge de 650 daN/m² en ordonnée. Le point obtenu se situe sous la courbe du contreplaqué de 18 mm : sa flèche reste donc inférieure à la limite admissible de 1 mm. La peau de coffrage est compatible avec la charge et l’espacement prévus.

Point charge et espacement sur l'abaque



✓ RÉPONSE À RETENIR

Contreplaqué de 18 mm compatible : 650 daN/m², appuis espacés de 50 cm et flèche admissible de 1 mm.

DR6

Question 4.3. À partir de la largeur de la dalle et du tableau de la documentation technique, déterminer l'entraxe théorique maximal et le nombre de files de poutrelles principales.

Pour une dalle de 0,20 m et un entraxe secondaire de 0,50 m, le tableau DT4 donne un entraxe maximal des poutrelles principales de 2,95 m. Sur la largeur de 4,40 m, il faut au moins deux intervalles, donc trois files. En plaçant les files de rive à 0,35 m des murs, l'entraxe réel est (4,40 − 2 × 0,35) ÷ 2 = 1,85 m.

Calcul des files principales sur DR6

4.3 Nombre de files des poutrelles principales:

Entraxe théorique maximum entre les files de poutrelles principales : ……

Nombre d'intervalles entre les files de poutrelles principales :

……

Nombre de files de poutrelles principales = ……

Entraxe maximal DT4 : 2,95 m

4,40 ÷ 2,95 : 2 intervalles, donc 3 files

4. Entraxe réel : (4,40 − 0,70) ÷ 2 = 1,85 m **elles :**

✓ RÉPONSE À RETENIR

Entraxe théorique maximal : 2,95 m. Il faut 3 files principales, espacées réellement de 1,85 m.

Question 4.4. À l'aide du tableau de la documentation technique, vérifier la valeur de recouvrement des poutrelles principales puis celle des poutrelles secondaires.

Pour chaque file principale, les longueurs assemblées totalisent 2 × 2,90 + 3,60 = 9,40 m, pour une dalle de 7,90 m. L'excédent de 1,50 m est réparti sur les deux joints, soit 0,75 m par recouvrement. Pour les secondaires, deux poutrelles de 2,45 m couvrent les 4,40 m de largeur avec un recouvrement de 0,50 m. Les deux valeurs atteignent le minimum requis.

Vérification des recouvrements sur DR6

Calcul du recouvrement des poutrelles des files principales :

.....

Résultat : .....

Calcul du recouvrement des poutrelles secondaires :

Principales : (2 × 2,90 + 3,60 − 7,90) ÷ 2 = 0,75 m/joint

Résultat : .....

Secondaires : 2 × 2,45 − 4,40 = 0,50 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Recouvrement des principales : 0,75 m par joint. Recouvrement des secondaires : 0,50 m. Minimum de 0,50 m respecté.

Question 4.5. À partir du tableau de la documentation technique, déterminer le nombre d'étais sous les poutrelles principales de chaque type.

L'entraxe réel des files principales est de 1,85 m. Pour le dimensionnement, on retient la colonne DT4 de 2,00 m, qui donne un entraxe maximal des étais de 1,59 m pour une dalle de 0,20 m et des secondaires espacées de 0,50 m. Il faut deux intervalles, donc trois étais, sous chaque poutrelle de 2,90 m, et trois intervalles, donc quatre étais, sous celle de 3,60 m.

Décompte des étais sur DR6

4.5 Nombre d'étais par type de poutrelle :

Calcul de l'entraxe réel entre les files des poutrelles principales

……

Entraxe maximum des étais : ……

Nombre d'intervalles sous une poutrelle de 2,90 m :

……

Nombre d'étais sous les poutrelles de 2,90 m = ……

Entraxe réel : 1,85 m ; colonne DT4 retenue : 2,00 m

Nombre d'intervalles sous la poutrelle de 3,60 m :

Entraxe maximal des étais : 1,59 m

……

Nombre d'étais sous les poutrelles de 3,60 m = ……

2,90 m : 2 intervalles, 3 étais ; 3,60 m : 3 intervalles, 4 étais

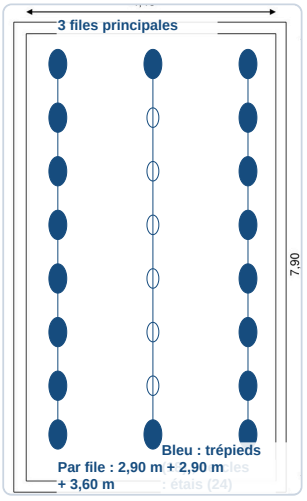
✓ RÉPONSE À RETENIR

Par poutrelle de 2,90 m : 2 intervalles et 3 étais. Par poutrelle de 3,60 m : 3 intervalles et 4 étais.

Question 4.6. Schématiser, en respectant les consignes de représentation, les éléments de coffrage de la dalle et en déduire le nombre de poutrelles de 2,90 m, de poutrelles de 3,60 m, d'étais et de trépieds.

Les trois files principales reçoivent chacune deux poutrelles de 2,90 m et une de 3,60 m, soit six et trois poutrelles. Par file, le total d'appuis est de 3 + 3 + 4, diminué des deux étais communs aux joints : huit étais. Pour le schéma, les deux files de rive sont stabilisées par des trépieds, ainsi que les deux étais d'extrémité de la file centrale. Cela donne 24 étais et 18 trépieds.

Calepinage des poutrelles principales et appuis



✓ RÉPONSE À RETENIR

Matériel : 6 poutrelles de 2,90 m, 3 poutrelles de 3,60 m, 24 étais et 18 trépieds.

5. Ordonnancement des opérations et tri sélectif des déchets

Avant la pose des armatures, l'entreprise prépare le plancher en dalle pleine coffré sur poutrelles et étais. Il faut ordonner les opérations de préparation en tenant compte des risques et de la prévention, puis classer les déchets du chantier dans les conteneurs prévus.

DR7

Question 5.1. Indiquer l'ordre chronologique des opérations de préparation du plancher et compléter les risques spécifiques et les mesures de prévention demandés dans le tableau.

Ordre de montage retenu :

1. Nettoyer la zone.
2. Reporter le point de référence sur les murs.
3. Installer les garde-corps périphériques.
4. Approvisionner le matériel à la grue.
5. Implanter les files d'étaiement et les poutrelles primaires.
6. Positionner les trépieds.
7. Placer les étais dans les trépieds.
8. Installer les poutrelles primaires.
9. Les régler au laser.
10. Installer les poutrelles secondaires en respectant les entraxes.
11. Huiler les panneaux.
12. Poser les contreplaqués selon le calepinage.
13. Étancher les joints.
14. Pointer les panneaux aux extrémités.

Prévention : masque anti-poussière et benne à gravats pour le nettoyage ; masque, lunettes et gants pour l'huile ; rester à l'écart des charges levées ; harnais ancré lors de la pose des garde-corps. Utiliser une pince pour les poutrelles, un échafaudage roulant pour les panneaux et des gants contre les pincements.

DR7 - Ordre des opérations complété

5.1 Ordre chronologique de préparation du plancher :

Ordre des opérations	Mode opératoire des tâches	Risques spécifiques	Prévention
1	Nettoyer la zone de travail.	Risque de poussière, chute.	Porter un masque anti-poussière, benne à gravats.
11	Appliquer l'huile de décoffrage.	Risque de projection dans les yeux et d'inhalation, contact avec la peau.	Porter un masque, lunette de sécurité et gants.
5	Implanter les files d'étaiement au sol ainsi que les longueurs des poutrelles primaires.		
7	Positionner les étais dans les trépieds.	Risque de pincement.	Porter des gants.
10	Positionner les poutrelles secondaires en respectant les entraxes.	Risque de chute de matériel.	Utiliser une pince de manutention.
6	Positionner les trépieds.		
9	Régler les poutrelles primaires au laser.		
8	Positionner les poutrelles primaires.	Risque de chute de matériel.	Utiliser une pince de manutention.
13	Etancher les joints de contreplaqué (mastic ou ruban adhésif).		
12	Positionner les contreplaqués suivant le plan de calepinage.	Risque de chute.	Utiliser un échafaudage roulant.
4	Approvisionner le matériel au moyen de la grue.	Risque d'écrasement.	S'éloigner de la charge lors de la manipulation.
3	Réaliser la sécurité périphérique par des gardes corps.	Risque de chute de grande hauteur.	Porter un harnais avec ancrage à un point fixe.
2	Reporter le point de référence sur les murs porteurs.		
14	Pointer les contreplaqués aux extrémités.	Risque de pincement des doigts.	Utiliser des gants.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

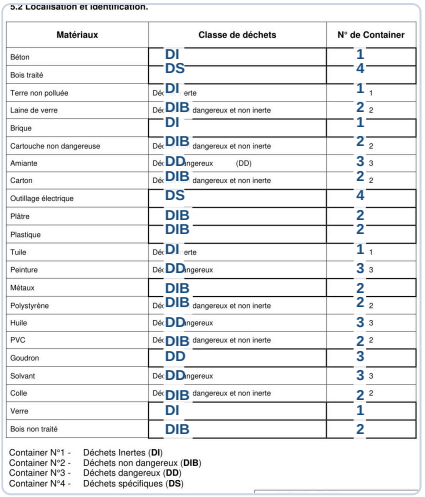
Ordre : nettoyage, repère, garde-corps, approvisionnement, implantation, trépieds, étais, poutrelles primaires, réglage, secondaires, huilage, contreplaqués, étanchéité, pointage.

Question 5.2. Identifier la classe de déchets et le numéro de conteneur correspondant pour chacun des matériaux de la liste.

Les conteneurs du document correspondent aux classes suivantes : déchets inertes (DI), conteneur 1 ; déchets non dangereux et non inertes (DIB), conteneur 2 ; déchets dangereux (DD), conteneur 3 ; déchets spécifiques (DS), conteneur 4.

Matériau	Classe de déchets	Conteneur
Béton	Déchet inerte (DI)	1
Bois traité	Déchet spécifique (DS)	4
Terre non polluée	Déchet inerte (DI)	1
Laine de verre	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Brique	Déchet inerte (DI)	1
Cartouche non dangereuse	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Amiante	Déchet dangereux (DD)	3
Carton	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Outillage électrique	Déchet spécifique (DS)	4
Plâtre	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Plastique	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Tuile	Déchet inerte (DI)	1
Peinture	Déchet dangereux (DD)	3
Métaux	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Polystyrène	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Huile	Déchet dangereux (DD)	3
PVC	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Goudron	Déchet dangereux (DD)	3
Solvant	Déchet dangereux (DD)	3
Colle	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2
Verre	Déchet inerte (DI)	1
Bois non traité	Déchet non dangereux et non inerte (DIB)	2

DR7 - Classes et conteneurs complétés



5.2 Localisation et identification.

Matériaux	Classe de déchets	N° de Container
Béton	DI	1
Bois traité	DS	4
Terre non polluée	DI (Déchets inertes)	1 (1)
Laine de verre	DIB (Déchets dangereux et non inerte)	2 (2)
Brique	DI	1
Cartouche non dangereuse	DIB (Déchets dangereux et non inerte)	2 (2)
Amiante	DD (Déchets dangereux (DD))	3 (3)
Carton	DIB (Déchets dangereux et non inerte)	2 (2)
Outillage électrique	DS	4
Plâtre	DIB	2
Plastique	DIB	2
Tuile	DI (Déchets inertes)	1 (1)
Peinture	DD (Déchets dangereux)	3 (3)
Métaux	DIB	2
Polystyrène	DIB (Déchets dangereux et non inerte)	2 (2)
Huile	DD (Déchets dangereux)	3 (3)
PVC	DIB (Déchets dangereux et non inerte)	2 (2)
Goudron	DD	3
Solvant	DD (Déchets dangereux)	3 (3)
Colle	DIB (Déchets dangereux et non inerte)	2 (2)
Verre	DI	1
Bois non traité	DIB	2

Container N°1 - Déchets Inertes (**DI**)
Container N°2 - Déchets non dangereux (**DIB**)
Container N°3 - Déchets dangereux (**DD**)
Container N°4 - Déchets spécifiques (**DS**)

✓ RÉPONSE À RETENIR

DI : conteneur 1 ; DIB : conteneur 2 ; DD : conteneur 3 ; DS : conteneur 4.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2015)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E2, unité U22, du Bac professionnel Technicien du bâtiment, session 1506-TBO T22, dure 4 heures et a un coefficient 2. Le sujet porte sur le chantier du Domaine de Bagatelle. Il évalue le contrôle des levages, le quantitatif et le coût des matériaux, l'organisation des banches, le dimensionnement d'un coffrage de dalle et la prévention avec le tri des déchets.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La masse totale à lever comprend la charge et les accessoires de levage.
- Le volume d'un voile se calcule par longueur × hauteur × épaisseur, puis se corrige du volume des ouvertures.
- La charge surfacique du béton vaut épaisseur × poids volumique; on y ajoute la surcharge de chantier.
- Le crédit d'heures est la somme des surfaces multipliées par leur temps unitaire; l'effectif dépend du temps productif journalier.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer la masse de l'équipement, la charge utile et la masse totale manutentionnée avant de vérifier la grue.
- Respecter les unités et les arrondis demandés pour les volumes, masses, charges et coûts.
- Pour le coffrage, contrôler les entraxes et les recouvrements avec le tableau technique.
- Associer les opérations à des risques et protections cohérents, puis identifier clairement la classe et le conteneur des déchets.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la masse totale à lever avec une benne à béton ?

Additionnez la masse propre de la benne, celle du béton contenu et celles des accessoires de levage. Vérifiez ensuite que la capacité de la grue au rayon considéré et sa hauteur sous crochet conviennent à la manutention.

Q : Comment déterminer la charge par mètre carré d'une dalle en béton armé ?

Multipliez l'épaisseur de la dalle en mètres par le poids volumique du béton armé pour obtenir la charge du béton par mètre carré. Ajoutez la surcharge de chantier, exprimée dans la même unité.

Q : Comment répartir les quatre heures de l'épreuve entre les études ?

Le sujet conseille une heure pour chacune des études 1, 2 et 3, puis trente minutes pour chacune des études 4 et 5. Ces durées totalisent quatre heures et servent de repères pour organiser le travail.

Q : Quels critères de notation faut-il particulièrement respecter ?

Le sujet valorise les valeurs et calculs exacts, les vérifications et justifications cohérentes, ainsi que les tracés et schémas adaptés. Respectez les données techniques, les unités et les consignes de classement des déchets.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux/2015/Bac Pro TBORGO - E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux - Session 2015 - 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.