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 2017 • Code sujet : **1709-TBO T22** • Durée : **4 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Étude de la base vie et des cantonnements** (3 questions) — **Page 3**
2. **Poste de levage et vérification de la grue G1** (4 questions) — **Page 6**
3. **Rotation des banches et besoin en main-d'œuvre pour les voiles BA** (2 questions) — **Page 9**
4. **Coffrage d'un voile avec joint de dilatation** (1 question) — **Page 11**
5. **Planification des approvisionnements du deuxième étage** (2 questions) — **Page 12**
6. **Tri et gestion des déchets du chantier** (3 questions) — **Page 15**
7. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 18**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux/2017/Bac Pro TBORGO - E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux - Session 2017 - 2-Sujet.pdf

1. Étude de la base vie et des cantonnements

Pour un chantier de 12 mois comptant jusqu'à 35 ouvriers et 15 personnes en réunion, il faut aménager une zone de cantonnement de 155 m². L'étude s'appuie sur la réglementation et les fiches techniques de bungalows pour choisir les équipements, les locaux et leur implantation.

Équipements des bungalows

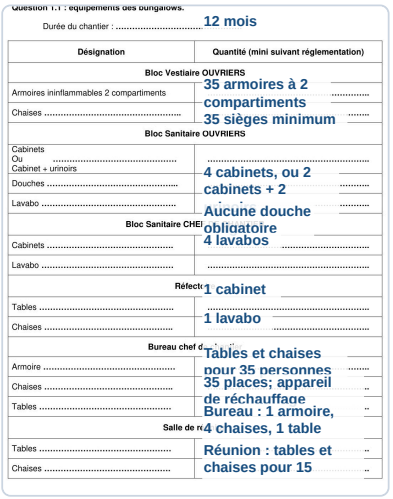
Question 1.1. Déterminer les équipements et leurs quantités minimales réglementaires pour les vestiaires et sanitaires des ouvriers, le bloc sanitaire du chef de chantier, le réfectoire, le bureau et la salle de réunion, en tenant compte des effectifs, de la durée du chantier et des renseignements fournis.

Pour 35 ouvriers, le minimum est de 35 armoires à deux compartiments et 35 sièges. Le ratio sanitaire donne 4 lavabos et, au choix, 4 cabinets ou 2 cabinets avec 2 urinoirs. Les douches ne sont pas exigées pour ce chantier non insalubre. Prévoir aussi l'eau potable, les moyens d'entretien, ainsi que des locaux aérés, éclairés et chauffés en saison froide.

Local	Équipements à prévoir
Réfectoire	Tables et chaises pour 35 personnes; appareil de réchauffage ou de cuisson; eau potable et chaude; nettoyage après les repas
Bureau du chef	1 table, 4 chaises, 1 armoire vestiaire
Sanitaire du chef	1 cabinet et 1 lavabo
Salle de réunion	Tables et chaises pour 15 personnes

À 3 litres d'eau potable par ouvrier et par jour, prévoir 105 litres par jour. Pour 12 mois de chantier et des cantonnements de moins de 200 m², prévoir au minimum un extincteur.

DR1 complété - équipements



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

35 armoires et 35 sièges; sanitaires ouvriers : 4 lavabos et 4 cabinets, ou 2 cabinets et 2 urinoirs; aucune douche obligatoire. Réfectoire : 35 places; réunion : 15 places.

Nombre et références des bungalows

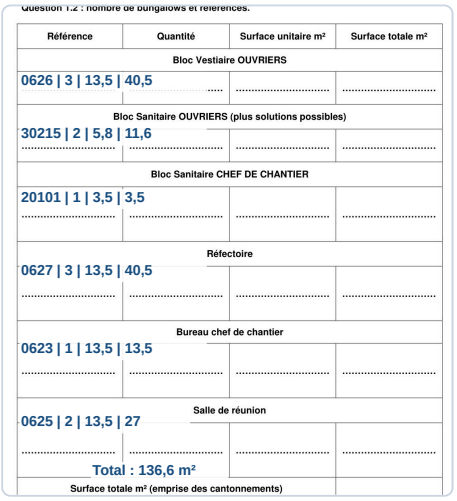
Question 1.2. Choisir les références et les quantités de bungalows nécessaires pour chaque fonction, indiquer les surfaces unitaires et totales, puis vérifier que l'emprise des cantonnements est optimisée et compatible avec la zone disponible.

Les modules vestiaires accueillent 14 personnes chacun; il en faut donc 3 pour 35 ouvriers. Deux modules 30215 apportent chacun 2 cabinets et 2 lavabos, soit les quantités sanitaires requises. Le réfectoire 0627 accueille 12 personnes et la salle 0625, 10 personnes. Les modules chef 0623 et 20101 sont déjà imposés par les renseignements complémentaires.

Fonction	Référence	Quantité	Surface unitaire	Surface totale
Vestiaires ouvriers	0626	3	13,5 m²	40,5 m²
Sanitaires ouvriers	30215	2	5,8 m²	11,6 m²
Sanitaire chef	20101	1	3,5 m²	3,5 m²
Réfectoire	0627	3	13,5 m²	40,5 m²
Bureau chef	0623	1	13,5 m²	13,5 m²
Salle de réunion	0625	2	13,5 m²	27 m²
Total		12		136,6 m²

Le total occupe 136,6 m² sur les 155 m² disponibles, soit une marge de 18,4 m². Les modules 0627 fournissent 36 places de repas et les 0625, 20 places de réunion. Les modules 0626 comportent 42 armoires et sièges au total.

DR1 complété - références et surfaces


Question 1.2 : nombre de bungalows et références.

Référence	Quantité	Surface unitaire m²	Surface totale m²
Bloc Vestiaire OUVRIERS			
0626 | 3 | 13,5 | 40,5			
Bloc Sanitaire OUVRIERS (plus solutions possibles)			
30215 | 2 | 5,8 | 11,6			
Bloc Sanitaire CHEF DE CHANTIER			
20101 | 1 | 3,5 | 3,5			
Réfectoire			
0627 | 3 | 13,5 | 40,5			
Bureau chef de chantier			
0623 | 1 | 13,5 | 13,5			
Salle de réunion			
0625 | 2 | 13,5 | 27			
Total : 136,6 m²			
Surface totale m² (emprise des cantonnements)			

✓ RÉPONSE À RETENIR

12 modules, pour une emprise totale de 136,6 m² sur 155 m² : 3 × 0626, 2 × 30215, 1 × 20101, 3 × 0627, 1 × 0623 et 2 × 0625.

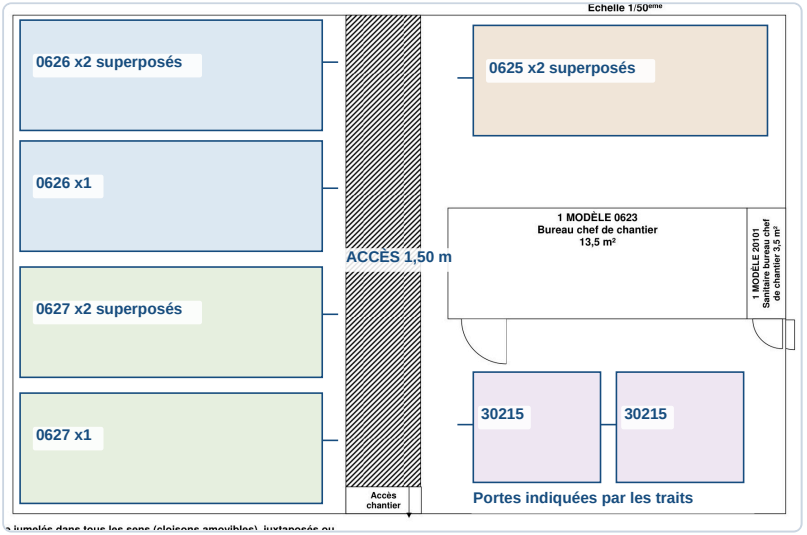
Implantation graphique

Question 1.3. Représenter et repérer les bungalows à l'échelle 1/50 sur la zone réservée aux cantonnements du plan d'installation de chantier, en indiquant la position des portes et en respectant les contraintes d'accès, d'espacement et de superposition.

Répartir les huit modules de 6,00 × 2,25 m en quatre emplacements au sol, avec superposition de modules identiques; placer les sanitaires ouvriers dans l'espace libre sous le bureau. Orienter les portes vers les circulations et conserver libre le chemin central de 1,50 m. Le plan proposé regroupe les locaux par fonction et maintient l'accès au bureau et au sanitaire du chef déjà dessinés.

Respecter au moins 1,00 m devant les accès des bungalows isolés. La superposition est autorisée pour les modules ordinaires, sans dessiner les escaliers; elle est interdite au-dessus du bureau et du sanitaire du chef. Les emplacements sont schématiques, à tracer aux dimensions des modules sur le DR2 à l'échelle 1/50.

DR2 complété - proposition d'implantation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Implantation du DR2 : chemin central libre de 1,50 m, accès dégagés de 1,00 m minimum et aucun module superposé au bloc du chef.

2. Poste de levage et vérification de la grue G1

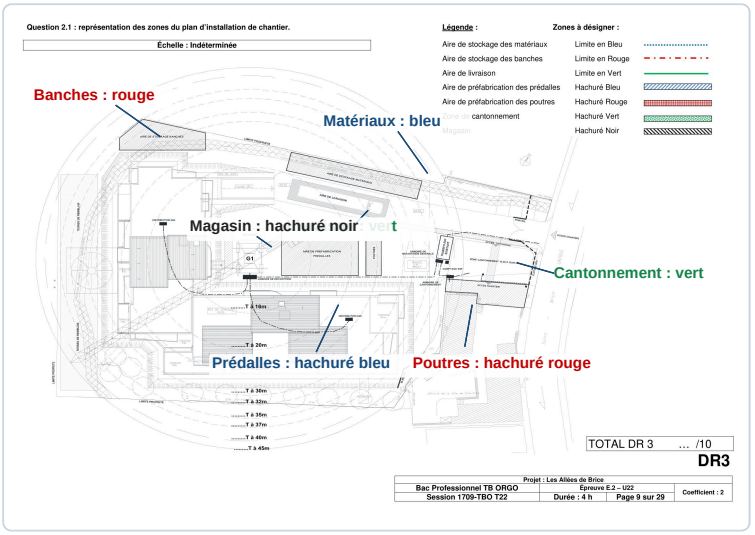
Le candidat assiste le conducteur de travaux dans la lecture du plan d'installation de chantier et la vérification de la grue G1. Il doit repérer les zones du chantier, relever les caractéristiques de la grue, choisir une benne à béton et vérifier la hauteur sous crochet nécessaire aux aménagements extérieurs des bâtiments A et B.

Repérage des zones

Question 2.1. Repérer sur le plan d'installation de chantier, avec les couleurs et hachures indiquées dans la légende, les aires de stockage des matériaux et des banches, l'aire de livraison, les aires de préfabrication des prédalles et des poutres, la zone de cantonnement et le magasin.

La légende du DR3 associe le stockage des matériaux à une limite bleue, les banches à une limite rouge et la livraison à une limite verte. Les zones de préfabrication des prédalles et des poutres sont hachurées respectivement en bleu et en rouge. Le cantonnement est hachuré en vert et le magasin en noir. Reporter chaque repère sur l'aire correspondante déjà nommée sur le plan, sans confondre les limites de stockage avec les zones hachurées.

Repérage des zones du DR3



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Matériaux : limite bleue ; banches : rouge ; livraison : verte. Prédalles : hachuré bleu ; poutres : rouge ; cantonnement : vert ; magasin : noir.

Caractéristiques de la grue

Question 2.2. Compléter le tableau des données de la grue G1 : référence et marque, dimensions de l'embase, caractéristiques de la mâture, hauteur sous crochet par rapport au terrain naturel et au niveau de référence du chantier, nombre d'éléments de mâture, longueur utile de flèche et capacités de levage selon les positions indiquées.

Caractéristique	Valeur certaine sur les pages fournies
Référence et marque	Potain Topkit H30/23C
Embase	ZD 686
Portée maximale indiquée au tableau	45 m

Pour compléter le DR4, relever sur la fiche de la grue les dimensions de l'embase, la section et la hauteur des éléments de mâture ainsi que les charges admissibles aux portées 16, 20, 25, 35, 40 et 45 m. Reporter les altitudes de l'élévation PG12, puis déterminer le nombre d'éléments à partir de la hauteur sous crochet recherchée et de la hauteur de chaque élément.

Données certaines de la grue G1



> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Potain Topkit H30/23C ; embase ZD 686 ; portée maximale indiquée : 45 m. Les autres valeurs se relèvent sur la fiche grue et l'élévation.

Choix de la benne à béton

Question 2.3. Comparer les deux bennes disponibles à partir de leur hauteur et de leur masse, calculer la masse du béton désactivé contenu et la masse totale de chaque benne pleine, puis choisir la benne adaptée en détaillant les calculs. Ne pas tenir compte de la masse de l'élingue.

Convertir les capacités en mètres cubes : 1 000 L = 1 m³ et 1 500 L = 1,5 m³. La masse de béton vaut volume × masse volumique, soit 1 × 2,4 = 2,4 t et 1,5 × 2,4 = 3,6 t. Pour chaque modèle, la masse totale pleine est la masse de la benne à vide augmentée de la masse du béton. Comparer ensuite cette masse totale à la capacité

de levage de la grue au rayon concerné. La seule masse de béton ne permet pas de valider le choix.

Masses de béton des deux bennes

litres		litres	
Hauteur debout	.....	Hauteur debout	.....
Masse	.....	Masse	.....
Masse du béton benne pleine	.....	Masse du béton benne pleine	.....
Masse totale	.....	Masse totale	.....
Conclusion et choix	.....		

Béton : 2,4 t

DÉSIGNATION	RÉPONSES et CALCULS
Hauteur du bâtiment (h1)	.....
Hauteur de sécurité (h2)	.....
Hauteur de la benne (h3) Hauteur Benne à béton choisi Hauteur tuyau Hauteur élingue	Béton : 3,6 t .....
HSC utile	.....
HSC de la grue G1 – HSC utile pour la réalisation des aménagements extérieurs	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Béton : 2,4 t dans la benne de 1 000 L et 3,6 t dans celle de 1 500 L. Masse totale : tare + masse du béton.

Vérification de la hauteur sous crochet

Question 2.4. Calculer la hauteur sous crochet utile requise pour les aménagements extérieurs des bâtiments A et B à partir des cotes d'altitude du chantier, de la hauteur de sécurité et des hauteurs de la benne, du tuyau et de l'élingue. Comparer le besoin à la HSC de la grue et conclure.

Prendre pour h1 la différence entre l'altitude du point le plus haut du bâtiment et celle des rails. La sécurité imposée est h2 = 2 m. Pour la benne retenue, h3 additionne sa hauteur debout, 0,50 m pour l'anse, les 3 m du tuyau et la hauteur de l'élingue. Ainsi, HSC utile = h1 + 2 + H benne debout + 0,50 + 3 + H élingue. Comparer ce besoin à la HSC de G1 : la marge est positive si la HSC de la grue est supérieure au besoin.

Calcul de la HSC utile

La hauteur de la benne = Dimension H de la benne debout + 0,50 m (anse de la benne).

DÉSIGNATION	RÉPONSES et CALCULS
Hauteur du bâtiment (h1)	.....
Hauteur de sécurité (h2)	h2 = 2 m .....
Hauteur de la benne (h3) Hauteur Benne à béton choisi Hauteur tuyau Hauteur élingue	Anse : 0,50 m ..... Tuyau : 3 m
HSC utile	HSC utile = h1 + h2 + h3 .....
HSC de la grue G1 – HSC utile pour la réalisation des aménagements extérieurs	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

HSC utile = h1 + H benne debout + H élingue + 5,50 m. Grue suffisante si HSC G1 − HSC utile est positive.

3. Rotation des banches et besoin en main-d’œuvre pour les voiles BA

L’étude porte sur la réalisation des voiles en béton armé du sous-sol du bâtiment B, avec un délai prévu de huit jours et un matériel de coffrage disponible défini. Le candidat exploite le plan, la rotation des banches, les quantités d’avant-métré et les temps unitaires pour établir le matériel requis et le besoin en main-d’œuvre.

Quantitatif du matériel de coffrage pour J3

Question 3.1. Compléter le quantitatif du matériel de coffrage nécessaire pour la rotation du jour J3 : banches de différentes longueurs, banche d’angle, arrêts de bétonnage, mannequins, boîtes d’attente et longueur de coffrage, en utilisant le plan et l’extrait du cahier de rotation.

Pour J3, les banches droites et l’angle donnent la longueur coffrée. Les arrêts de bétonnage, mannequins et boîtes d’attente sont quantifiés séparément. La banche d’angle a une longueur développée de 2,50 m.

Matériel J3	Quantité
Banches de 2 500 mm	8
Banches de 1 250 mm	3
Banches de 625 mm	1
Banche d’angle, Ld = 2 500 mm	1
Arrêts de bétonnage	4
Mannequins	0
Boîtes d’attente	6
Longueur de coffrage	26,875 m

Calcul : 8 × 2,50 + 3 × 1,25 + 1 × 0,625 + 2,50 = 26,875 m. La longueur développée de l’angle est comptée une seule fois.

Quantitatif J3 complété

Jours	Banches (mm) ou train de banches				Arrêts de bétonnage	Mannequins	Boîte d’attente	Longueur de coffrage (m)
	2500	1250	625	Angle Ld = 2500				
1	8	3	0	1	2	0	3	26,25 ml
2	8	2	2	1	3	0	3	26,25 ml
3	.....	.....	.....	.....	.....	.....	6	.....
4	8	3	1	0	4	0	6	.....
5	8	3	1	0	4	0	4	.....
6	8	3	1	1	4	0	2	.....
7	7	2	2	1	3	0	1	.....
8	4	0	1	0	2	0	0	.....
					Total	0	25	.....

J3 : 8 | 3 | 1 | 1 | 4 | 0 | 6 | 26,875 m

✓ RÉPONSE À RETENIR

J3 : 8 banches de 2,50 m, 3 de 1,25 m, 1 de 0,625 m, 1 angle, 4 arrêts, 0 mannequin, 6 boîtes d'attente. Longueur : 26,875 m.

Besoin en main-d'œuvre

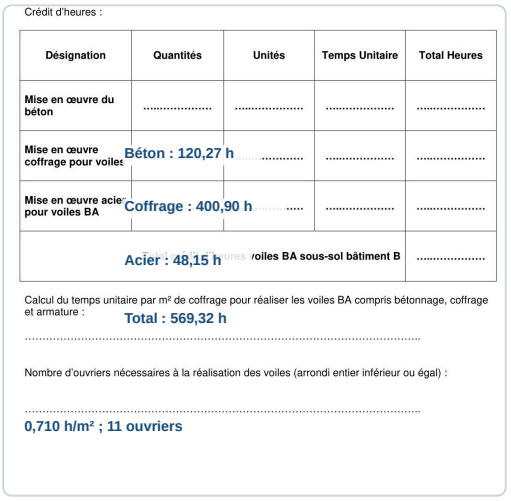
Question 3.2. À partir des quantités de béton, de coffrage et d'acier, des temps unitaires et du temps productif quotidien, calculer le crédit d'heures total, le temps unitaire par mètre carré de coffrage pour l'ensemble des tâches, puis le nombre d'ouvriers nécessaire pour respecter le délai de huit jours.

Le crédit d'heures est la somme des heures de bétonnage, de coffrage et de pose des armatures. L'équipe réalise les trois tâches.

Opération	Calcul	Heures
Béton	80,180 × 1,50	120,27 h
Coffrage	801,80 × 0,50	400,90 h
Acier	1 605 × 0,03	48,15 h
Total	120,27 + 400,90 + 48,15	569,32 h

Temps global : 569,32 ÷ 801,80 = 0,710 h/m². Un ouvrier apporte 8 × 7 = 56 h pendant le délai. Il faut 569,32 ÷ 56 = 10,17, donc 11 ouvriers pour tenir les huit jours. L'arrondi inférieur indiqué sur le DR ne permettrait pas de respecter le délai.

Crédit d'heures et effectif complétés


Crédit d'heures :

Désignation	Quantités	Unités	Temps Unitaire	Total Heures
Mise en œuvre du béton	.....	.....	.....	.....
Mise en œuvre coffrage pour voiles	.....	.....	.....	.....
Mise en œuvre acier pour voiles BA	.....	.....	.....	.....
..... voiles BA sous-sol bâtiment B				.....

Béton : 120,27 h

Coffrage : 400,90 h

Acier : 48,15 h

Calcul du temps unitaire par m² de coffrage pour réaliser les voiles BA compris bétonnage, coffrage et armature :

Total : 569,32 h

.....

Nombre d'ouvriers nécessaires à la réalisation des voiles (arrondi entier inférieur ou égal) :

.....

0,710 h/m² ; 11 ouvriers

✓ RÉPONSE À RETENIR

Crédit total : 569,32 h. Temps global : 0,710 h/m². Effectif nécessaire pour respecter les 8 jours : 11 ouvriers.

4. Coffrage d’un voile avec joint de dilatation

Le candidat prépare la réalisation d’un voile du sous-sol du bâtiment B comprenant un joint de dilatation. Il dispose du plan des voiles, d’un stock limité de banches et des règles de mise en place des abouts pour proposer une solution de coffrage réalisable et ordonner les tâches.

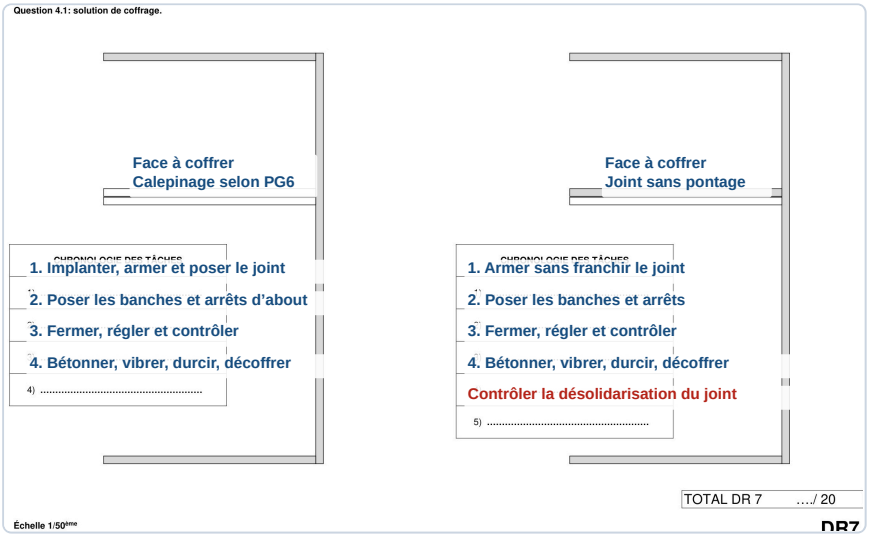
Solution de coffrage et chronologie

Question 4.1. Proposer sur le plan une solution de coffrage des voiles comprenant le joint de dilatation, en utilisant le matériel disponible et en respectant les contraintes de mise en place des abouts, puis indiquer l’ordre chronologique des tâches.

Le stock comprend **25,625 m de banches droites** (8 × 2,50 m, 3 × 1,25 m et 3 × 0,625 m), plus 2 banches de 1,25 m réservées à l’angle extérieur et 1 angle intérieur. Répartir les panneaux selon les longueurs du plan PG6, sans compter le stock deux fois pour les deux faces. À chaque about, prévoir au moins 0,10 m depuis l’extrémité de la banche et 0,08 m pour le coffrage d’about.

1. Implanter, poser les armatures et mettre en place le matériau compressible du joint.
2. Poser les banches et les arrêts d’about.
3. Fermer, régler l’aplomb et l’alignement, puis vérifier le joint et le contreventement.
4. Bétonner, vibrer, laisser durcir puis décoffrer.
5. Réaliser la seconde partie sans liaison rigide au joint, puis contrôler et bétonner.

DR7 complété : coffrage et ordre des tâches



✓ RÉPONSE À RETENIR

Calepiner avec le stock disponible, respecter les abouts de 0,10 m + 0,08 m et couler les deux parties séparément, sans pontage du joint.

5. Planification des approvisionnements du deuxième étage

L'étude concerne les approvisionnements en matériaux nécessaires à la réalisation du deuxième étage du bâtiment A, selon le planning du gros œuvre. Les quantités journalières, les consommations cumulées et les livraisons doivent respecter les cadences, les capacités des camions, les règles de stock et la limitation des nuisances sonores.

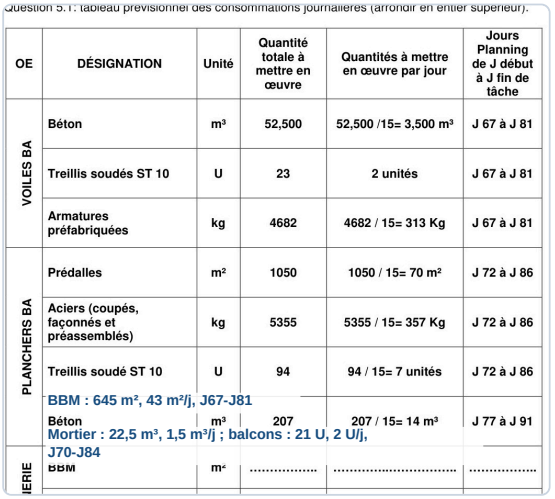
Consommations journalières prévisionnelles

Question 5.1. Compléter le tableau des consommations journalières prévisionnelles du deuxième étage pour les voiles BA, les planchers BA, la maçonnerie et les balcons : renseigner les quantités totales, les quantités à mettre en œuvre par jour et les jours de début et de fin des tâches, en appliquant l'arrondi à l'entier supérieur demandé.

Les quantités journalières sont arrondies à l'entier supérieur. Pour la maçonnerie, les 645 m² de BBM se répartissent sur J67 à J81. Les besoins en béton prêt à l'emploi de maçonnerie sont à reporter depuis le quantitatif DT9. Pour les balcons, la cadence théorique est arrondie à 2 unités par jour.

Ouvrage et matériau	Total	Par jour	Période
Voiles : béton	52,500 m³	3,500 m³	J67 à J81
Voiles : treillis ST 10	23 U	2 U	J67 à J81
Voiles : armatures préfabriquées	4 682 kg	313 kg	J67 à J81
Planchers : prédalles	1 050 m²	70 m²	J72 à J86
Planchers : aciers	5 355 kg	357 kg	J72 à J86
Planchers : treillis ST 10	94 U	7 U	J72 à J86
Planchers : béton	207 m³	14 m³	J77 à J91
Maçonnerie : BBM	645 m²	43 m²	J67 à J81
Maçonnerie : mortier prêt à l'emploi	22,5 m³	1,5 m³	J67 à J81
Maçonnerie : béton prêt à l'emploi	Quantité DT9	Selon DT9 et planning	J67 à J81
Balcons préfabriqués	21 U	2 U	J70 à J84

DR8 : consommations prévisionnelles



Question 5.1 : tableau prévisionnel des consommations journalières (arrondir en entier supérieur).

OE	DÉSIGNATION	Unité	Quantité totale à mettre en œuvre	Quantités à mettre en œuvre par jour	Jours Planning de J début à J fin de tâche
VOILES BA	Béton	m³	52,500	52,500 /15= 3,500 m³	J 67 à J 81
	Treillis soudés ST 10	U	23	2 unités	J 67 à J 81
	Armatures préfabriquées	kg	4682	4682 / 15= 313 Kg	J 67 à J 81
PLANCHERS BA	Prédalles	m²	1050	1050 / 15= 70 m²	J 72 à J 86
	Aciers (coupés, façonnés et préassemblés)	kg	5355	5355 / 15= 357 Kg	J 72 à J 86
	Treillis soudé ST 10	U	94	94 / 15= 7 unités	J 72 à J 86
	Béton	m³	207	207 / 15= 14 m³	J 77 à J 91
IERIE	BBM	m²	.....	.....	.....

BBM : 645 m², 43 m²/j, J67-J81
Mortier : 22,5 m³, 1,5 m³/j ; balcons : 21 U, 2 U/j, J70-J84

✓ RÉPONSE À RETENIR

BBM : 645 m², soit 43 m²/j. Mortier : 22,5 m³, soit 1,5 m³/j. Balcons : 21 unités, soit 2 unités/j après arrondi supérieur.

Planification des livraisons et consommations cumulées

Question 5.2. Compléter le planning prévisionnel des livraisons et des consommations cumulées des matériaux du deuxième étage, en déterminant les jours et quantités de livraison des BBM, prédalles, mortier, béton, armatures et balcons selon les cadences, les capacités des camions, les stocks indiqués et la limite quotidienne de livraisons.

Le BBM est livré à J-1 de la pose, par charges de 126 m². Avec une consommation de 43 m²/j, les livraisons nécessaires sont J66, J68, J71, J74, J77 et J80. Pour les prédalles, une planification compatible avec le besoin de 70 m²/j et la limite de 120 m² par camion est indiquée ci-dessous. Les balcons sont livrés par lots de 15 unités en J74 et J81. Le mortier est livré à 1,5 m³ par jour de J67 à J81. Les armatures arrivent en un camion en J66. Les livraisons de béton et de mortier sont exclues de la limite de deux livraisons quotidiennes.

Matériau	Livraisons planifiées	Consommation ou cumul
BBM	J66, J68, J71, J74, J77, J80 : 126 m² par livraison	43 m²/j de J67 à J81, cumul final 645 m²
Prédalles	J72 : 120 m² ; J73 : 120 m² ; J75 : 120 m² ; J77 : 120 m² ; J78 : 120 m² ; J80 : 120 m² ; J82 : 120 m² ; J83 : 120 m² ; J85 : 70 m² ; J86 : 20 m²	70 m²/j de J72 à J86, cumul final 1 050 m²
Mortier	J67 à J81 : 1,5 m³/j	Cumul final 22,5 m³
Béton de plancher	18 m³/j aux jours indiqués sur le DR9 ; 3 camions de 8 m³ maximum pour 18 m³	Voir besoins totaux du DR8
Armatures	J66 : 1 camion	Livraison de l'ensemble des armatures prévue au DE10
Balcons	J74 et J81 : 15 unités par camion	Pose selon le DR9 : 2 unités/j, puis 1 unité, total 21

Le calendrier des prédalles répartit exactement 1 050 m² et respecte la limite d'un camion par jour. La livraison des BBM totalise six charges.

DR9 : livraisons à reporter au planning

Désignation	U	PLANNING PRÉVISIONNEL DES LIVRAISONS ET CONSOMMATIONS DES MATERIAUX 2ème ÉTAGE																					
Surfaces cumulées Maçonnerie posées	m²		43	86	129	172	215	258	301	344	387	430	473	516	559	602	645	3ème ÉTAGE					
Surfaces cumulées BBM livrés	m²	126	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....						
Livraison BBM par camion	m²	126	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....						
Surfaces cumulées prédalles posées	m²	1er ÉTAGE						.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	3ème ÉTAGE
Surfaces cumulées prédalles livrées	m²							.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Livraison prédalles par camion	m²							.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Livraison mortier	m³		1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	3ème ÉTAGE					
Nombre de camion toupie mortier prêt à l'emploi	U		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1						
Livraison béton m³	m³		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	18	18	18	18	18	.....	.....	.....	.....	.....	3ème ÉTAGE
Nombre de camion toupie béton prêt à l'emploi	U		.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	.....	
Livraison [illegible]	[illegible]																	3ème ÉTAGE					
Unités balcons posés	U									2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	1	3ème ÉTAGE		
Unités cumulées balcons posés	U	1er ÉTAGE								2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	21			
Livraison balcons par camion	U									15							15						

BBM : J66, J68, J71, J74, J77, J80

Prédalles : J72, J73, J75, J77, J78, J80, J82, J83, J85, J86

Balcons : 15 U en J74 et J81 ; armatures : 1 camion J66

✓ RÉPONSE À RETENIR

BBM : 6 livraisons, J66 à J80. Prédalles : 1 050 m² livrés en 10 charges au maximum de 120 m². Balcons : J74 et J81.

6. Tri et gestion des déchets du chantier

Le conducteur de travaux demande d'organiser le tri et l'évacuation des déchets du chantier avec une entreprise spécialisée. Les estimations de volumes, la typologie des déchets, les capacités des bennes et le graphe de production servent à prévoir les bennes et à planifier leurs poses et enlèvements.

Identification des bennes de tri

Question 6.1. Associer à chaque déchet mentionné dans le tableau, notamment les restes de béton, les chutes d'armatures, le bois de coffrage souillé, les sacs de ciment ou mortier, les cartons et les bombes de peinture, le numéro de la benne appropriée selon la fiche de gestion des déchets.

La fiche DT4 numérote les bennes selon la nature des déchets : inertes, ultimes, cartons, mélange plastique-bois, déchets industriels spéciaux et ferraille. Les sacs de ciment ou de mortier sont classés parmi les déchets ultimes. Les bombes de peinture sont des aérosols et relèvent des déchets industriels spéciaux. Le contreplaqué et les bois de coffrage sont orientés vers la benne de mélange plastique-bois.

Numéros des bennes de tri

Déchets	Numéro de benne
Reste de béton	1
Chutes d'armatures, aciers	6
Chutes de bois de coffrage avec huile de décoffrage, contreplaqué	4
Sacs de ciment ou mortier ragréage	2
Cartons d'emballage	3
Bombe de peinture pour traçage au sol	5

✓ RÉPONSE À RETENIR

Béton : 1 ; armatures : 6 ; bois de coffrage : 4 ; sacs de ciment : 2 ; cartons : 3 ; bombes de peinture : 5.

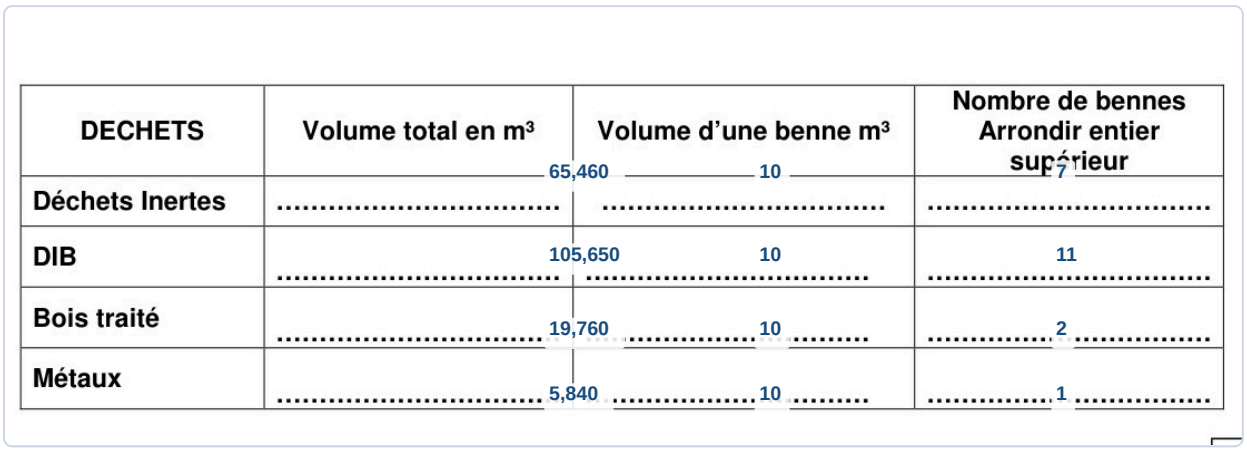
Nombre de bennes à prévoir

Question 6.2. Pour les déchets inertes, les DIB, le bois traité et les métaux, indiquer le volume total à évacuer et le volume d'une benne de 10 m³, puis déterminer le nombre de bennes nécessaires en arrondissant à l'entier supérieur.

Le sujet demande des bennes de 10 m³. Pour chaque catégorie, diviser le volume total estimé par 10, puis arrondir au nombre entier supérieur afin de pouvoir évacuer toute la production.

Déchets	Volume total (m³)	Volume d'une benne (m³)	Nombre de bennes
Inertes	65,460	10	7
DIB	105,650	10	11
Bois traité	19,760	10	2
Métaux	5,840	10	1

Volumes et nombre de bennes



✓ RÉPONSE À RETENIR

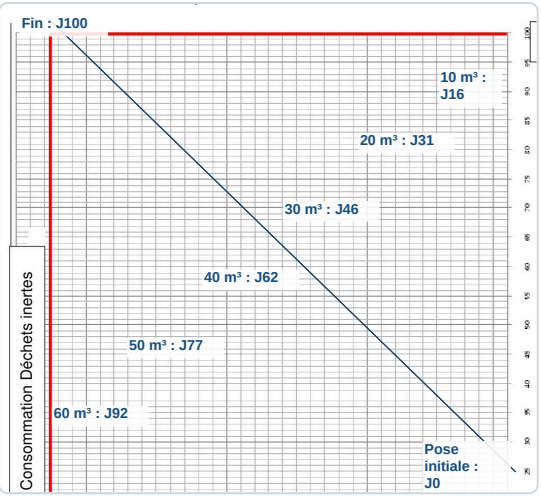
Prévoir 7 bennes d'inertes, 11 de DIB, 2 de bois traité et 1 de métaux.

Planification des bennes de déchets inertes

Question 6.3. Compléter le graphe de production des déchets inertes afin de planifier les poses et les enlèvements des bennes, et indiquer les jours correspondants sur le calendrier du chantier.

Le graphe répartit les 65,460 m³ de déchets inertes sur 100 jours. En supposant une production régulière, les seuils de 10 m³ sont atteints aux jours 15,3 ; 30,6 ; 45,8 ; 61,1 ; 76,4 et 91,7, soit respectivement J16, J31, J46, J62, J77 et J92 après arrondi au jour supérieur. Une benne est posée au début, puis remplacée à chaque enlèvement. La dernière benne est enlevée à la fin de la production, à J100.

Graphe de production des déchets inertes complété



✓ RÉPONSE À RETENIR

Poses : J0, J16, J31, J46, J62, J77, J92. Enlèvements : J16, J31, J46, J62, J77, J92, J100.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2017)

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve E2-U22 du Bac professionnel Technicien du bâtiment, session 1709-TBO T22, dure 4 heures et a un coefficient 2. Le projet « Les Allées de Brice » comprend six études : cantonnements, levage, rotation des banches, coffrage, approvisionnements et déchets. Elle évalue la lecture de plans et de documents techniques, les calculs de chantier, ainsi que l'organisation des ressources et la planification.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La HSC requise se calcule par HSC = h1 + h2 + h3, avec h1 la hauteur du bâtiment, h2 la sécurité et h3 la charge avec ses accessoires.
- La masse du béton se calcule avec m = ρ × V ; convertir le volume en m³ et exprimer la masse en tonnes.
- Le crédit d'heures d'une tâche se calcule en multipliant la quantité par le temps unitaire, puis en additionnant les tâches.
- Pour dimensionner les bennes, diviser le volume total de déchets par le volume utile d'une benne et arrondir à l'entier supérieur.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les cotes d'altitude du chantier des hauteurs mesurées depuis le terrain naturel lors du calcul de la HSC.
- Vérifier les unités avant chaque calcul : litres et mètres cubes, kilogrammes et tonnes, mètres carrés et mètres linéaires.
- Respecter les jours de tâche, les règles de stock, les capacités des camions et la limite de deux livraisons quotidiennes hors béton et mortier.
- Présenter des calculs détaillés et une solution de coffrage réalisable avec le matériel réellement disponible.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la hauteur sous crochet nécessaire à une manutention ?

Additionnez la hauteur du bâtiment par rapport aux rails, la marge de sécurité de 2 m et la hauteur maximale de la charge avec les accessoires de manutention et d'élingage. Comparez ensuite cette hauteur requise à la HSC disponible de la grue.

Q : Comment choisir entre les bennes de 1 000 et 1 500 litres ?

Convertissez chaque capacité en mètres cubes, puis multipliez-la par la masse volumique du béton pour obtenir la masse de béton contenu. Ajoutez la masse propre de la benne, sans ajouter l'élingue, puis comparez les charges aux données de levage.

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

Le sujet conseille 45 minutes pour chacune des études 1 et 2, 30 minutes pour les études 3, 4 et 6, et une heure pour l'étude 5. Gardez quelques minutes pour vérifier les unités et rendre tous les documents réponses.

Q : Quels critères de notation sont explicitement indiqués ?

Le sujet exige notamment des équipements conformes, des tableaux correctement renseignés, des calculs justes et détaillés, une solution de coffrage réalisable et une planification cohérente. Le barème répartit 200 points entre les six études.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux/2017/Bac Pro TBORGO - E2 - Analyse technique d'un ouvrage : Préparation et organisation de travaux - Session 2017 - 2-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.