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 E.2 - Unité U22

Session 2022 • Code sujet : **2106-TBO T 22 1** • Durée : **4 h** • Coefficient : **2**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Implantation des pieux** (2 questions) — **Page 3**
2. **Réalisation du voile extérieur Ve6** (4 questions) — **Page 5**
3. **Vérification du matériel de levage** (5 questions) — **Page 8**
4. **Sécurité et mesures préventives** (1 question) — **Page 12**
5. **Recalage du planning de réalisation des planchers** (4 questions) — **Page 13**
6. **Gestion de la main-d'œuvre pour le plancher R+2** (4 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 - Technologie (sujet de synthèse 1)/2022/Bac Pro TBORGO - E2 - Technologie (sujet de synthèse 1) - Session 2022 - 19-Sujet.pdf

1. Implantation des pieux

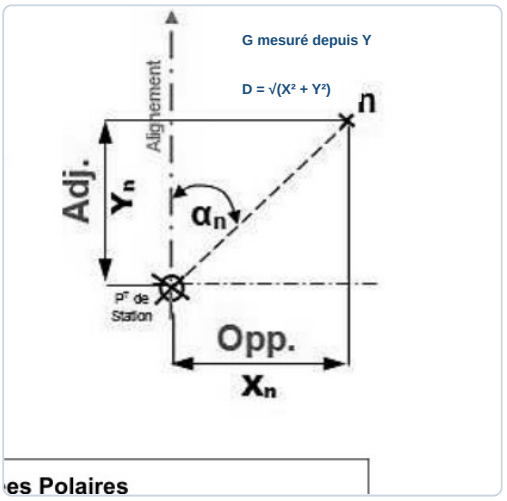
À la suite d'une modification du projet de complexe municipal, le candidat intervient comme chef de chantier pour préparer l'implantation des pieux modifiés. Il relève les coordonnées du plan de fondations, calcule les coordonnées polaires et propose une méthode de contrôle illustrée par un croquis.

Question 1.1. Relever sur le plan de fondations les coordonnées rectangulaires des axes des pieux 20, 4, 6, 7 et 14, puis calculer et reporter leurs coordonnées polaires, avec les distances et les gisements en grades. Arrondir les distances au 1/100e et les angles au 1/1000e.

Depuis la station, le schéma définit X comme l'opposé et Y comme l'adjacent. Pour chaque pieu, relever X et Y sur DT1, puis calculer la distance par $D = \sqrt{X^2 + Y^2}$ et le gisement par $G = \arctan(X/Y) \times 200/\pi$. Exprimer les distances au centième de mètre et les gisements au millième de grade. Le pieu 20 sert d'exemple de calcul, avec les valeurs déjà indiquées sur le document réponse.

Pieu	X (m)	Y (m)	Distance (m)	Gisement (gr)
20	3,27	3,68	4,92	46,249
4	À relever sur DT1	À relever sur DT1	$\sqrt{X^2 + Y^2}$	$\arctan(X/Y) \times 200/\pi$
6	À relever sur DT1	À relever sur DT1	$\sqrt{X^2 + Y^2}$	$\arctan(X/Y) \times 200/\pi$
7	À relever sur DT1	À relever sur DT1	$\sqrt{X^2 + Y^2}$	$\arctan(X/Y) \times 200/\pi$
14	À relever sur DT1	À relever sur DT1	$\sqrt{X^2 + Y^2}$	$\arctan(X/Y) \times 200/\pi$

Repère du calcul polaire



✓ RÉPONSE À RETENIR

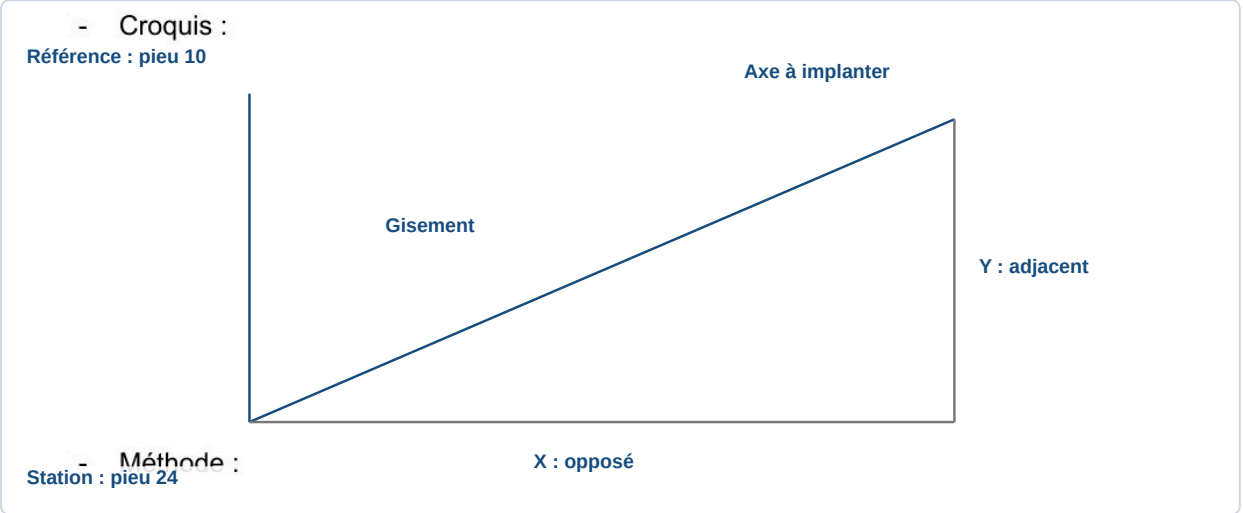
Pieu 20 : coordonnées (3,27 ; 3,68) m, distance 4,92 m et gisement 46,249 gr. Calculer les autres pieux avec leurs coordonnées DT1.

Question 1.2. Expliquer une méthode fiable de contrôle de l'implantation et réaliser un croquis clair, à la règle et respectant les proportions, qui illustre cette méthode.

Effectuer le contrôle à la station totale, en utilisant les deux repères de référence précisés dans le sujet. Le croquis montre la station, l'alignement de référence, la direction de visée et les composantes de la distance.

1. Centrer et mettre à niveau l'appareil sur l'axe du pieu 24.
2. Orienter l'appareil sur l'axe du pieu 10, qui définit l'alignement de référence en ordonnée.
3. Viser chaque axe à implanter selon son gisement et sa distance, puis matérialiser son repère.
4. Recontrôler les repères par une nouvelle visée avant de valider l'implantation.

Croquis de contrôle par station totale



✓ RÉPONSE À RETENIR

Station sur le pieu 24, orientation sur le pieu 10, puis contrôle de chaque axe par gisement et distance.

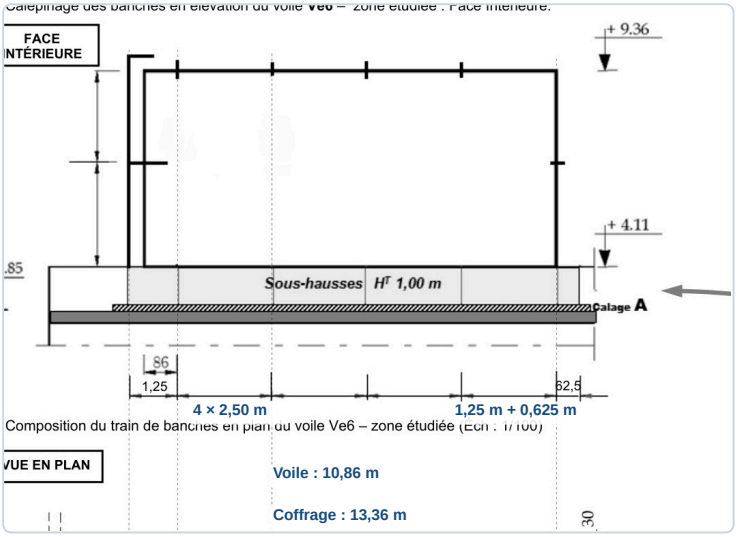
2. Réalisation du voile extérieur Ve6

Le candidat prépare le coffrage de la première partie coulée du voile extérieur Ve6, sur une longueur étudiée de 10,86 m entre les niveaux +4,11 et +9,36. Il doit respecter le calepinage architectural, compenser les différences de niveau entre l'intérieur et l'extérieur, choisir un échafaudage adapté et quantifier les besoins en matériel et matériaux.

Question 2.1. Tracer le calepinage des banches B8000 et compléter la cotation du voile Ve6 sur la longueur étudiée de 10,86 m, dans sa partie supérieure au niveau +4,11. Respecter le quadrillage imposé par l'architecte, les dimensions disponibles et le dépassement minimal des banches pour la pose des abouts.

Le plan cote le voile à 10,86 m et le coffrage à 13,36 m, soit un retour de 2,50 m en plus de la longueur étudiée. Le calepinage de la face intérieure est constitué de quatre banches de 2,50 m, une de 1,25 m et une de 0,625 m. Leur longueur cumulée est 11,875 m : le dépassement sur le voile est supérieur aux 0,15 m minimum requis. Respecter les repères du quadrillage du dessin.

Calepinage et cotes du voile Ve6



✓ **RÉPONSE À RETENIR**

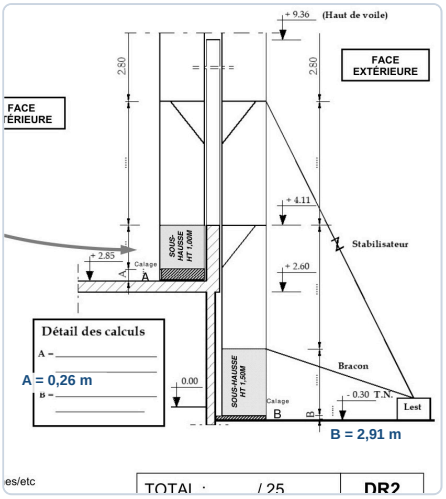
Calepinage : 4 × 2,50 m + 1,25 m + 0,625 m = 11,875 m. Voile : 10,86 m.

Question 2.2. Compléter la cotation du système de coffrage et calculer les épaisseurs des cales A et B nécessaires pour compenser les différences de niveau aux faces intérieure et extérieure du voile.

À l'intérieur, la sous-hausse de 1,00 m et la cale A complètent l'écart entre +2,85 m et +4,11 m. À l'extérieur, la sous-hausse de 1,50 m et la cale B compensent l'écart entre le terrain à −0,30 m et +4,11 m. Les cales sont placées sous les sous-hausses.

Face	Calcul	Cale
Intérieure	4,11 − 2,85 − 1,00	A = 0,26 m
Extérieure	4,11 − (−0,30) − 1,50	B = 2,91 m

Épaisseurs des cales de compensation



✓ RÉPONSE À RETENIR

Cale A : 0,26 m. Cale B : 2,91 m.

Question 2.3. Choisir le modèle d'échafaudage roulant grutable adapté au travail depuis l'intérieur, en indiquant son code produit et sa hauteur maximale de travail pour la hauteur exigée par le projet.

La hauteur de travail requise est de 6,51 m. Retenir dans le catalogue DB8-DB9 le modèle roulant grutable dont la hauteur maximale de travail est au moins égale à cette valeur, puis reporter son code produit et sa hauteur maximale au tableau. Le choix doit correspondre à un travail effectué depuis l'intérieur.

Hauteur de travail à satisfaire

s ouvriers utilisent un échafaudage roulant « grutable » (déplaçable à la grue).

Hauteur de travail Selon le projet (m)	Modèle choisi Code Produit	Hauteur de travail Maximum (m)
9,36 – 2,85 = 6,51 m	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _	_ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _ _

Exigence : 6,51 m minimum

✓ RÉPONSE À RETENIR

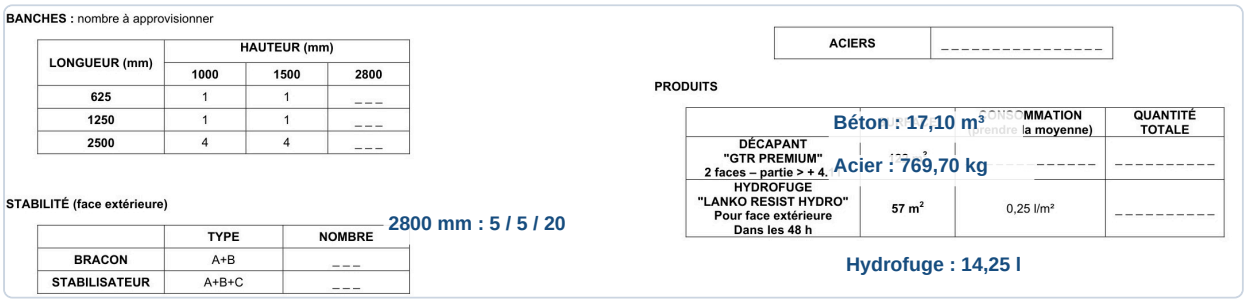
Hauteur minimale de travail : 6,51 m. Modèle : référence du catalogue offrant une hauteur maximale au moins égale à 6,51 m.

Question 2.4. Quantifier les besoins pour réaliser la première partie du voile Ve6 : banches à approvisionner selon leurs dimensions, bracons et stabilisateurs pour la stabilité extérieure, volume de béton, masse d'acier selon le ratio donné, décapant pour le nettoyage et hydrofuge pour le traitement de la face extérieure.

La hauteur coulée est de 5,25 m. Le tableau de calepinage donne 1 banche de 625 mm, 1 de 1 250 mm et 4 de 2 500 mm par niveau de sous-hausse. Pour les deux faces, les banches de 2 800 mm totalisent 5, 5 et 20 unités. La quantité de décapant se calcule avec la consommation moyenne indiquée dans DT5; les accessoires de stabilité se dénombrent selon la configuration prescrite dans DT3.

Besoin	Quantité
Béton	17,10 m³
Acier, ratio 45 kg/m³	769,70 kg
Banches 2 800 mm : 625 / 1 250 / 2 500 mm	5 / 5 / 20
Hydrofuge, 57 m² à 0,25 l/m²	14,25 l
Décapant, surface 122 m²	122 × consommation moyenne DT5
Bracons et stabilisateurs	Selon configuration DT3

Quantités établies pour le voile Ve6



✓ RÉPONSE À RETENIR

Béton : 17,10 m³. Acier : 769,70 kg. Hydrofuge : 14,25 l. Banches de 2 800 mm : 5 / 5 / 20.

3. Vérification du matériel de levage

Le candidat vérifie l'adéquation de la grue installée pour lever le train de banches du voile Ve6 en R+1 et R+2 et poser des poutres précontraintes T1. L'étude porte sur les masses, les capacités de charge selon la portée et la hauteur sous crochet disponible.

Question 3.1. Calculer la masse du train de banches composé de trois banches de 2 500 × 2 800 mm, d'une sous-hausse de 2 500 × 1 500 mm, de deux stabilisateurs et de deux bracons, puis compléter le tableau des masses unitaires et totales.

Multiplier chaque masse unitaire du DT3 par le nombre d'éléments, puis additionner les masses totales. La composition imposée comprend 3 banches de 2 500 × 2 800 mm, 1 sous-hausse de 2 500 × 1 500 mm, 2 stabilisateurs et 2 bracons. Convertir le total de kilogrammes en tonnes en divisant par 1 000.

Élément	Nombre	Masse totale
Banche 2 500 × 2 800	3	3 × masse unitaire DT3
Sous-hausse 2 500 × 1 500	1	1 × masse unitaire DT3
Stabilisateur	2	2 × masse unitaire DT3
Bracon	2	2 × masse unitaire DT3

Reporter le total en kilogrammes et en tonnes dans le tableau.

Composition du train de banches

Masse du train de banches
Composition : 3 banches superposées de 2500 x 2800 + 1 sous-hausse de 2500 x 1500 + stabilisateurs et bracons

Désignation	Nombre	u	Masse unitaire	Masse totale
Banche Outinord L 2500 x h 2800	3	u	.....	.....kg
Banche Outinord L 2500 x h 1500	.....	u	.....	.....kg
Stabilisateur (A+B+C)	1	u	.....	.....kg
Bracon (A+B)	2	u	.....	.....kg
	2		Total	.....kg
				.....t

Total : somme des masses

✓ RÉPONSE À RETENIR

Masse du train : somme des quatre masses totales calculées avec les masses unitaires du DT3.

Question 3.2. **Déterminer la capacité de levage maximale de la grue sous la charge du train de banches et valider si la grue convient pour sa manutention.**

Relever dans le DT6 la capacité de la grue à la portée de manutention du train dans la zone cinéma. Comparer cette capacité à la masse totale obtenue en 3.1. La manutention est validée si la capacité indiquée par le tableau de charge est au moins égale à la charge à lever. Reporter la capacité en tonnes et cocher la réponse correspondante. La portée et la capacité de charge doivent être lues pour la configuration effective de la grue.

Capacité de levage du train

Question 3.2 : Donner la capacité de levage maxi de la grue et valider le choix.	**DT6**
Critères : Le choix et la validation sont corrects.	

Capacité de charge maxi de la grue sous la charge du train de banches : .....

La grue convient-elle pour la manutention du train de banches :

Lire la capacité DT6 à la portée du train

Oui ☐ Non ☐

Comparer à la masse totale du train

BAC. PRO. TB ORGO	Session : 2106-TBO T 22 1	COMPLEXE M

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Capacité : valeur du DT6 à la portée de manutention. Réponse « Oui » si elle atteint la masse totale du train.

Question 3.3. **Calculer le volume puis la masse de la poutre précontrainte T1 à partir de ses dimensions et de la masse volumique du béton armé, et compléter le tableau.**

Le volume se calcule avec les dimensions données : 15,32 × 0,70 × 0,40 = 4,2896 m³. La masse vaut ensuite 4,2896 × 2 500 = 10 724 kg, soit 10,724 tonnes. Reporter le volume et la masse dans les lignes correspondantes du tableau.

Calcul du volume et de la masse de T1

- Masse volumique du béton armé : 2 500 kg/m^3

Masse de la poutre précontrainte T1		
Désignations	**Calculs**	**Résultats**
Volume de la poutre T1	..... **15,32 × 0,70 × 0,40 = 4,2896 m³**	.....m^3
Masse de la poutre T1	..... **4,2896 × 2 500 = 10 724 kg = 10,724 t**	.....tonnes

Question 3.4 : **Justifier** le choix de la grue et argumenter.	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume : 4,2896 m³. Masse : 10,724 tonnes.

Question 3.4. Déterminer la capacité de charge maximale de la grue sous la poutre T1, indiquer si elle convient pour sa pose et justifier la décision. Proposer une solution pertinente.

Lire dans le DT6 la capacité de la grue à la portée nécessaire à la pose de T1, puis la comparer à la masse calculée en 3.3 : 10,724 tonnes. La pose est possible si la capacité est au moins égale à cette masse, accessoires de levage compris. Si elle est insuffisante, proposer une grue de capacité supérieure et vérifier sa capacité à la portée de pose.

Vérification de la pose de T1

Critères : Le choix et la justification sont corrects. La solution est pertinente.	DT6

Capacité de charge maxi de la grue sous la charge de la poutre T1 : .....

La grue convient-elle pour la pose de la poutre T1 :

Capacité à relever dans le DT6

Oui ☐ *Non* ☐

Justification :

.....

.....

Charge T1 : 10,724 t

Solution proposée :

.....

.....

Si insuffisante : grue de capacité supérieure

TOTAL : ..... / 26	**DR4**

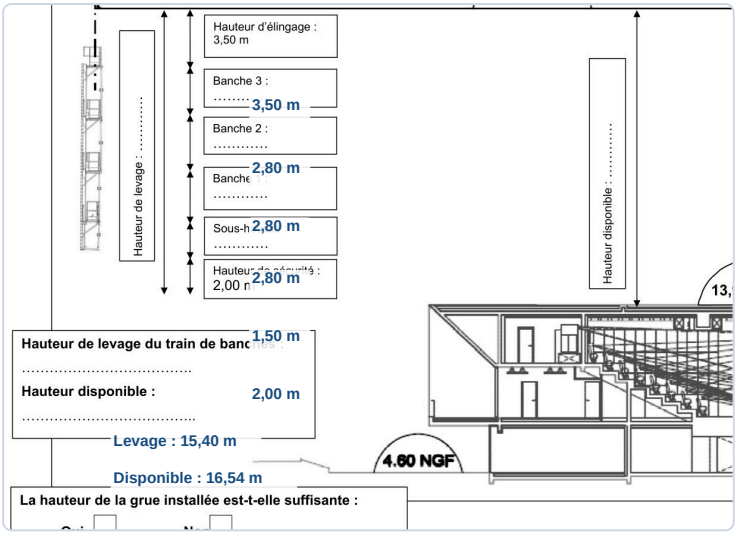
✓ RÉPONSE À RETENIR

Charge de T1 : 10,724 t. Valider la pose uniquement si la capacité du DT6 à la portée requise atteint cette charge.

Question 3.5. Calculer la hauteur de levage nécessaire au train de banches en tenant compte de ses éléments, de la hauteur d'élingage et de la hauteur de sécurité. Comparer cette hauteur à la hauteur disponible sous crochet et vérifier si la grue installée est suffisante.

Le train comprend 3 banches de 2,80 m et une sous-hausse de 1,50 m. Avec l'élingage de 3,50 m et la sécurité de 2,00 m, la hauteur requise est 3 × 2,80 + 1,50 + 3,50 + 2,00 = 15,40 m. La hauteur disponible sous crochet est 30,50 − 13,96 = 16,54 m. La grue est suffisante puisque la hauteur disponible dépasse la hauteur requise.

Hauteurs nécessaires et disponibles



✓ RÉPONSE À RETENIR

Hauteur requise : 15,40 m. Hauteur disponible : 16,54 m. Grue suffisante.

4. Sécurité et mesures préventives

Dans le cadre du coffrage et de l’étaiement de la façade principale pendant la phase 4, le candidat organise les postes de travail conformément à la démarche de prévention du PPSPS. Il associe des mesures préventives aux risques répertoriés sur le document d’information DR6.

Question 4.1. Attribuer aux risques répertoriés sur le DR6 info les mesures préventives adaptées. Imprimer ce document d’information et l’agrafer au DR6.

Pour la phase 4, faire correspondre chaque risque mentionné sur le DR6 info à une mesure concrète :

- Chute de hauteur : privilégier garde-corps et accès sécurisés ; utiliser un harnais si la protection collective est impossible.
- Renversement du coffrage : respecter le plan de montage, vérifier les appuis, les étais et les stabilisateurs avant coulage.
- Levage et chute d’objets : baliser la zone, guider la charge par un signaleur et interdire le passage dessous.
- Manutention et outils : dégager les circulations, porter les EPI adaptés et contrôler les outils avant usage.

Imprimer le DR6 info et l’agrafer au DR6 comme indiqué.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Associer chaque risque du DR6 info à sa prévention : protections collectives, coffrage stabilisé, levage balisé et guidé, manutention sécurisée et EPI adaptés.

5. Recalage du planning de réalisation des planchers

À la suite d'un retard de livraison, le candidat analyse l'avancement des tâches de réalisation des planchers en béton armé et recale le planning à partir du 27 août 2018. Il tient compte de la livraison et de la pose des poutres T1, des liens entre tâches et du chevauchement prévu entre le plancher et la dalle terrasse en biais.

Question 5.1. À partir du planning prévisionnel, déterminer si la tâche « dalle terrasse en biais » est en retard ou en avance, calculer son avancement en pourcentage et indiquer le nombre de jours restants.

Le planning de suivi montre 4 jours déjà réalisés sur les 10 prévus. La tâche est donc en avance sur le planning prévisionnel, qui la plaçait en septembre. Il reste 6 jours ouvrés à effectuer.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Dalle terrasse en biais : en avance, 40 % réalisé et 6 jours ouvrés restants au 27 août.

Question 5.2. À partir du planning prévisionnel, déterminer si la tâche « Pose poutres T1 » est en retard ou en avance, calculer son avancement en pourcentage et indiquer le nombre de jours restants.

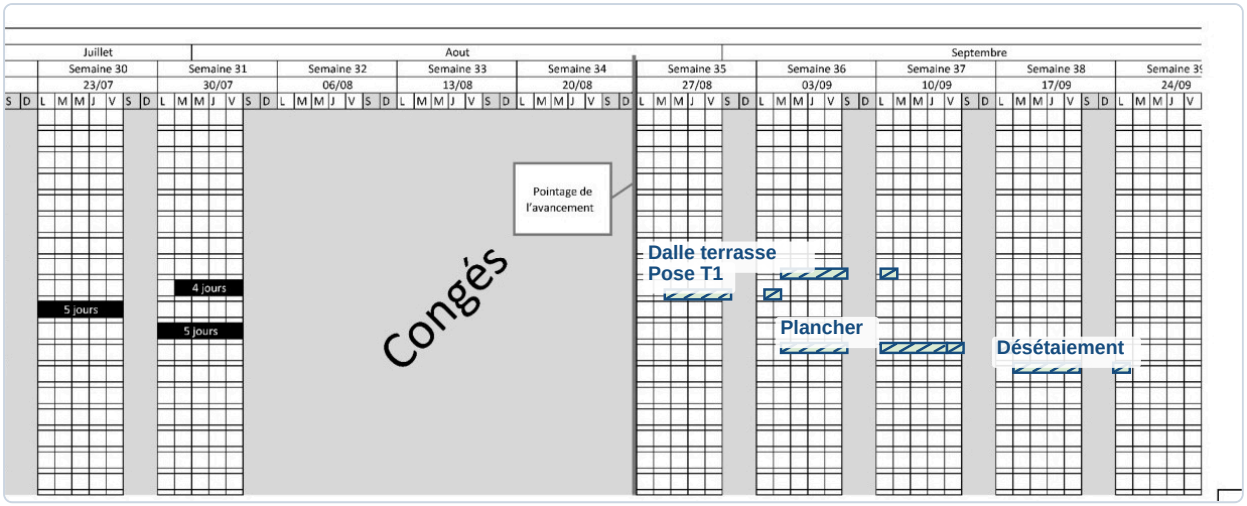
La pose des poutres T1 dure 5 jours et était programmée avant l'arrêt estival. Au matin du 27 août, le solde est livré, mais la pose ne commence que le lendemain : aucun jour n'est encore réalisé. La tâche est donc en retard et il reste 5 jours ouvrés.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pose des poutres T1 : en retard, 0 % réalisé et 5 jours ouvrés restants au 27 août.

Question 5.3. Tracer le recalage des tâches sur le planning en respectant les contraintes de livraison, d'enchaînement et de réalisation en parallèle indiquées. Positionner correctement les barrettes et les hachurer en vert.

1. Poser les poutres T1 du 28 août au 3 septembre : 5 jours ouvrés.
2. Réaliser un jour restant de la dalle terrasse le 28 août, puis ses 5 derniers jours en parallèle des 5 premiers jours du plancher.
3. Démarrer le plancher le 4 septembre : 10 jours ouvrés, jusqu'au 17 septembre.
4. Après achèvement du plancher, réaliser le désétaiement du 18 au 24 septembre : 5 jours ouvrés.

Planning recalé, tâches hachurées en vert



✓ RÉPONSE À RETENIR

Pose T1 : 28 août au 3 septembre. Plancher : 4 au 17 septembre. Désétaiement : 18 au 24 septembre.

Question 5.4. Déduire le retard du chantier au 21 septembre 2018 à partir du planning recalé et proposer une ou plusieurs mesures pour rattraper ce retard.

Le planning prévisionnel plaçait le désétaiement du 17 au 21 septembre. Après recalage, 4 de ses 5 jours sont réalisés au 21 septembre et le dernier est prévu le 24. Le retard est donc d'un jour ouvré. Pour le réduire, renforcer temporairement l'équipe ou réorganiser les postes, sans compromettre les contrôles ni les conditions de sécurité avant désétaiement.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Retard au 21 septembre : 1 jour ouvré. Fin recalée du désétaiement : 24 septembre.

6. Gestion de la main-d’œuvre pour le plancher R+2

Le candidat contrôle le crédit d’heures nécessaire à la réalisation des planchers du niveau R+2 du bâtiment Zone Cinéma et calcule l’effectif à mobiliser. L’étude s’appuie sur les temps unitaires de mise en œuvre, les surfaces et solutions techniques des zones, ainsi que les heures disponibles par ouvrier.

Question 6.1. Calculer le temps unitaire nécessaire à la réalisation d’un mètre carré de plancher en béton armé avec prédalles, en détaillant les temps d’étaiement et de pose, de mise en place des armatures et de mise en place et réglage du béton de compression.

Pour 1 m², l’étaiement et la pose des prédalles demandent 0,60 h. Les armatures demandent 6 × 0,045 = 0,27 h. La dalle de compression de 15 cm représente 0,15 m³ par m², soit 0,15 × 0,91 = 0,1365 h. Le total est 0,60 + 0,27 + 0,1365 = 1,0065 h/m², arrondi au centième.

Calcul du temps unitaire des prédalles

biais ».

Critères : La validation de la tâche est correcte, les calculs sont posés et les résultats sont corrects. | **DT9**

0,60 h/m²

L’exécution de cette tâche est-elle :

en retard ☐ *en avance* ☐

Avancement en pourcentage de cette tâche :

…… 6 × 0,045 = 0,27 h/m² ……

Nombre de jours restants :

0,15 × 0,91 = 0,1365 h/m²

……

…… Total : 1,01 h/m² ……

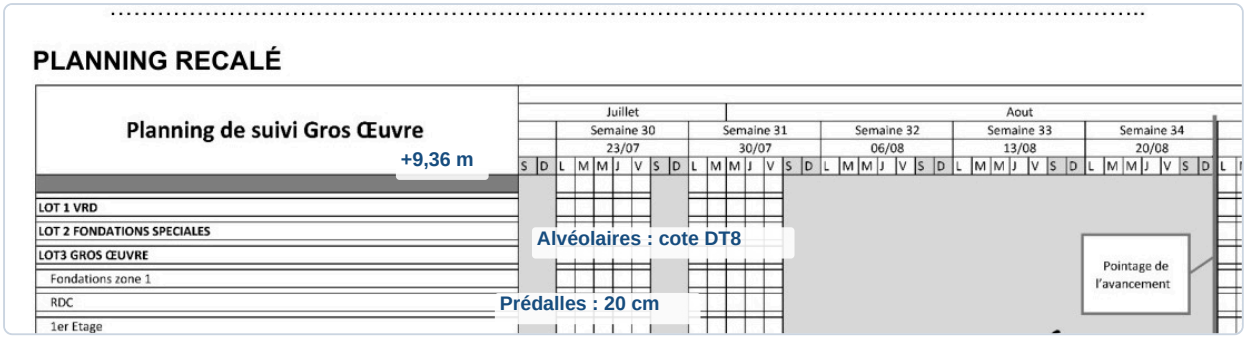
✓ **RÉPONSE À RETENIR**

1,01 h/m²

Question 6.2. Relever sur les documents techniques la cote de niveau de l’arase supérieure des planchers béton du bâtiment Zone Cinéma R+2, ainsi que les épaisseurs des planchers en dalles alvéolaires et en prédalles.

Le niveau supérieur du voile indiqué sur le document technique est +9,36 m. Pour les prédalles, la composition donnée est 5 cm de prédalle et 15 cm de dalle de compression, soit 20 cm au total. L’épaisseur des dalles alvéolaires est une cote à relever sur le détail DT8. Reporter cette valeur dans la case prévue, sans la déduire de l’épaisseur des prédalles, car les deux solutions techniques sont distinctes.

Niveau et épaisseur des planchers



✓ RÉPONSE À RETENIR

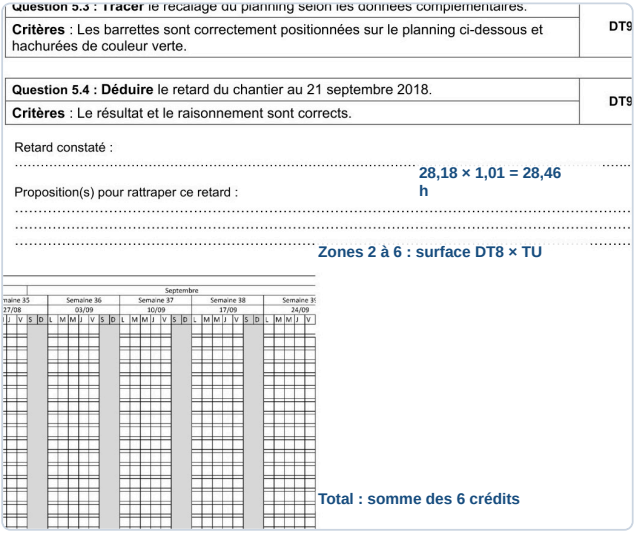
Arase supérieure : **+9,36 m**. Prédalles : **20 cm**. Dalles alvéolaires : cote DT8.

Question 6.3. Compléter, pour les six zones de plancher R+2, les surfaces, les solutions techniques retenues, les temps unitaires et les crédits d'heures correspondants. Calculer le crédit d'heures total de la solution actuelle et arrondir le résultat au 1/100e.

Pour chaque zone, multiplier la surface par le temps unitaire de la solution retenue : 1,50 h/m² pour les dalles alvéolaires et 1,01 h/m² pour les prédalles. La zone 1 est renseignée sur le document réponse. Pour les zones 2 à 6, reporter les surfaces et solutions du DT8, puis calculer et arrondir chaque crédit au centième. Le total demandé est la somme des six crédits, arrondis au centième.

Zone	Surface	Solution	TU	Crédit
1	28,18 m²	Prédalles	1,01 h/m²	28,46 h
2 à 6	Relever DT8	Relever DT8	1,50 ou 1,01 h/m²	Surface × TU

Crédits d'heures par zone



✓ RÉPONSE À RETENIR

Zone 1 : **28,46 h**. Total : somme des crédits des six zones calculés à partir du DT8.

Question 6.4. Calculer l'effectif nécessaire pour réaliser le plancher haut du niveau R+2 de la zone 1 avec un crédit de 471 heures et une durée de 10 jours, en tenant compte du temps de travail journalier et hebdomadaire indiqué.

Sur 10 jours de travail, un ouvrier fournit 10 × 7 = 70 h. Le rythme de 5 jours par semaine confirme qu'il s'agit de jours travaillés. L'effectif théorique est donc 471 ÷ 70 = 6,73 ouvriers. Il faut arrondir à l'entier supérieur pour couvrir la totalité du crédit d'heures : une équipe de 6 personnes ne fournirait que 420 h.

Calcul de l'effectif du plancher

Question 6.1 : Calculer le temps unitaire de réalisation d'un m² de plancher BA avec prédalles.

Critères : Les valeurs relevées sont correctes, les calculs sont posés, le résultat est juste. — **DT8**

Données complémentaires :

Quantité d'armatures dalle de compression : **6 kg/m²**

Temps unitaires de mise en œuvre de plancher prédalles précontraintes épaisseur **5 + 15** :

- Étaiement et pose prédalles préfabriquées épais. 5 cm = **0,60 h/m² de plancher**
- Mise en place armature plancher = **0,045 h/kg d'armatures**
- Mise en place et réglage béton dalle de compression = **0,91 h/m³ de béton**

	Détail calculs (si nécessaire)	Temps nécessaire pour réaliser 1 m² de plancher
Étaiement et Pose prédalle		.....
Mise en place armature plancher	.....	.....
Mise en place et réglage béton dalle de compression	.....	.....
	Total (h /m²) =	

10 × 7 = 70 h par ouvrier

471 ÷ 70 = 6,73, soit 7 ouvriers

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Effectif nécessaire : 7 ouvriers.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2022)

Bilan de l'épreuve : L'épreuve E.2, unité U22, du bac professionnel Technicien du bâtiment, organisation et réalisation du gros œuvre, session 2022, porte le code 2106-TBO T 22 1. D'une durée de 4 heures et de coefficient 2, elle prend pour support un complexe municipal. Elle évalue l'implantation, le coffrage, le levage, la prévention, le planning et la gestion de la main-d'œuvre.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La distance entre deux coordonnées rectangulaires s'obtient par $\sqrt{(X^2 + Y^2)}$; le gisement se détermine par rapport à l'alignement de référence.
- La masse d'un élément en béton se calcule en multipliant son volume par la masse volumique du matériau.
- Le crédit d'heures d'une zone se calcule en multipliant sa surface par le temps unitaire de la solution retenue.
- Pour calculer l'effectif, diviser le crédit d'heures par les heures disponibles par ouvrier pendant la durée prévue.

Points de vigilance & attentes du jury

- Respecter les unités et les arrondis demandés, notamment les grades, les mètres, les tonnes et le 1/100e.
- Vérifier les niveaux de départ et d'arrivée avant de calculer les cales ou les hauteurs de levage.
- Pour valider la grue, comparer la charge et la hauteur nécessaires aux capacités correspondant à la portée et à la configuration.
- Sur le planning, appliquer les contraintes d'enchaînement et les chevauchements avant de déduire le retard.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer une distance d'implantation à partir des coordonnées rectangulaires ?

On calcule la racine carrée de la somme des carrés des coordonnées X et Y : distance = $\sqrt{(X^2 + Y^2)}$. Il faut conserver les unités du plan et arrondir selon la précision demandée.

Q : Comment vérifier si la grue peut lever le train de banches ou une poutre ?

Il faut déterminer la masse totale de la charge, puis lire la capacité de la grue à la portée considérée dans le document technique. La grue convient si sa capacité est au moins égale à la charge à lever.

Q : Comment organiser son temps pour cette épreuve de quatre heures ?

Le sujet conseille 30 minutes pour les études 1, 4, 5 et 6, et une heure pour les études 2 et 3. Les questions peuvent être traitées séparément ; gardez aussi du temps pour compléter et rendre tous les documents réponses.

Q : Qu'attend le jury dans les calculs et les croquis ?

Le sujet valorise des résultats exacts, des calculs posés et des unités cohérentes. Les croquis doivent être clairs, proportionnés et tracés à la règle ; les choix doivent s'appuyer sur les documents techniques.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotborgo.fr/assets/annales/bac-pro-tborgo/E2 - Technologie (sujet de synthèse 1)/2022/Bac Pro TBORGO - E2 - Technologie (sujet de synthèse 1) - Session 2022 - 19-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.