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 TP, veuillez visiter :
bacprotp.fr/annales-sujets-et-corriges

Bac Pro TP

U.22 : Gestion quantitative des besoins et des moyens

Session 2020 • Code sujet : **2006-TP PO22 1** • Durée : **2 h selon les temps préconisés cumulés; durée officielle globale non indiquée**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Terrassement : calcul de cubature** (5 questions) — **Page 3**
2. **Voirie : étude financière comparative** (4 questions) — **Page 7**
3. **Terrassement : vérification du coefficient de prix de vente K** (5 questions) — **Page 10**
4. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 14**

Sujet officiel (PDF) : https://bacprotp.fr/assets/annales/bac-pro-tp/E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier/2020/Bac Pro TP - E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier - Session 2020 - 5-Sujet.pdf

1. Terrassement : calcul de cubature

Pour préparer le terrassement de la déviation de Treffieux, il faut calculer les surfaces de remblai du profil en travers P16 et le volume entre les profils P9 et P17. Le travail s'appuie sur les plans, profils et tableaux des dossiers technique et ressource, ainsi que sur un fichier de calcul de cubatures.

a)

Question 1.1. À partir du profil en travers P16 du DR1, déterminer si la figure représente un remblaiement ou un déblaiement et justifier la réponse.

Le profil P16 représente un **remblaiement** : le profil projeté est au-dessus du terrain naturel. Les terres hachurées correspondent donc au matériau à mettre en place.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Remblaiement : le profil projeté est au-dessus du terrain naturel.

b)

Question 1.1. En déduisant l'épaisseur du corps de chaussée indiquée au DT10 et à l'aide du DR2, calculer et indiquer sur le croquis les altitudes des remblais finis en axe, à gauche et à droite. Détailler les calculs.

L'épaisseur totale de chaussée est la somme des couches indiquées au DT10, soit *e*. Les altitudes du profil projeté sont 21,886 m à gauche et à droite, et 22,067 m en axe. Retrancher *e* à chacune pour obtenir les altitudes des remblais finis.

Altitudes des remblais finis

a) Sur le profil en travers N° P16 du DR1, la figure représente-t-elle un remblaiement ou un déblaiement ?
Justifier votre réponse.

.....

.....

b) Sur le profil en travers N° P16, en déduisant les épaisseurs du corps de chaussée données au DTi10 (DT10), à l'aide du DR2 calculer et indiquer sur le croquis ci-dessous, les altitudes des remblais finis en axe
des remblais finis à gauche
des remblais finis à droite.

Gauche : 21,886 – e m
Axe : 22,067 – e m
Droite : 21,886 – e m



> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Gauche : 21,886 − e m ; axe : 22,067 − e m ; droite : 21,886 − e m.

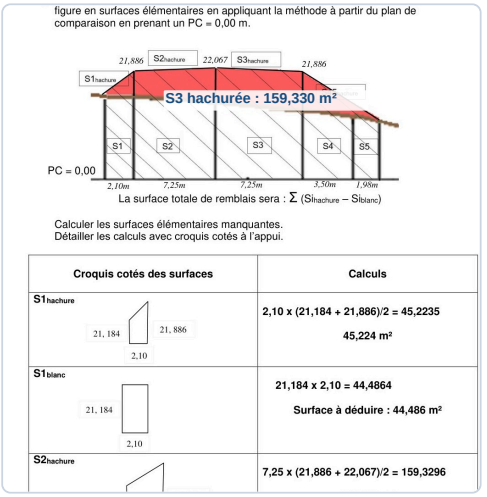
c)

Question 1.1. À partir du croquis de décomposition du profil P16 en surfaces élémentaires, avec un plan de comparaison PC = 0,00 m, calculer les surfaces élémentaires manquantes. Présenter des croquis cotés et détailler les calculs.

Les aires données sur le sujet se vérifient par la formule du trapèze ou du rectangle. S3 hachurée est symétrique de S2 hachurée. Pour les autres cases, appliquer la même méthode aux niveaux du terrain naturel et aux largeurs du croquis P16.

Surface	Calcul	Aire
S1 hachurée	2,10 × (21,184 + 21,886) / 2	45,224 m²
S1 blanche	2,10 × 21,184	44,486 m²
S2 hachurée	7,25 × (21,886 + 22,067) / 2	159,330 m²
S2 blanche	7,25 × (21,184 + 20,510) / 2	151,141 m²
S3 hachurée	7,25 × (22,067 + 21,886) / 2	159,330 m²
S3 blanche, S45 hachurée, S4 blanche, S5 blanche	Décomposer selon le croquis et appliquer les formules d'aire avec les cotes du profil P16	À calculer avec les niveaux du profil

Surface S3 hachurée



Calcul des surfaces restantes



✓ RÉPONSE À RETENIR

S1 hachurée : 45,224 m² ; S1 blanche : 44,486 m² ; S2 hachurée : 159,330 m² ; S2 blanche : 151,141 m² ; S3 hachurée : 159,330 m².

d)

Question 1.1. Calculer la surface totale de remblais au profil P16.

La surface totale de remblai est la somme des surfaces hachurées diminuée de la somme des surfaces blanches :

$S_{P16} = (S1_{hachurée} + S2_{hachurée} + S3_{hachurée} + S45_{hachurée}) - (S1_{blanche} + S2_{blanche} + S3_{blanche} + S4_{blanche} + S5_{blanche})$.

Reporter les aires obtenues en 1.1 c) et donner le résultat à trois décimales.

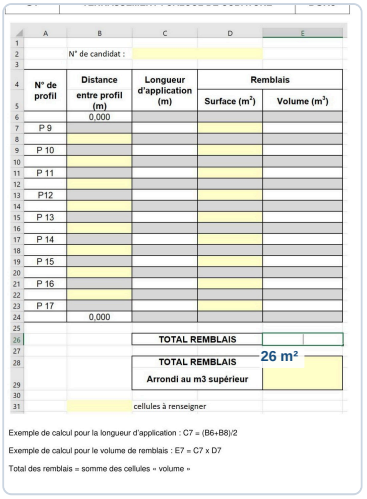
✓ RÉPONSE À RETENIR

S_{P16} = somme des surfaces hachurées − somme des surfaces blanches, en m².

Question 1.2. À l'aide du DR2 et du DT8, calculer le volume de remblai à mettre en place entre les profils P9 et P17, en prenant une surface de 26 m² pour P16. Renseigner les distances entre profils et les surfaces par profil dans le fichier Excel de cubatures, sans remplir les cellules grisées, puis enregistrer et imprimer le tableau. En cas de problème informatique, remplir le tableau de cubatures prévu à cet effet.

Reporter les distances entre profils du DT8 et les surfaces du DR2, en remplaçant la surface de P16 par 26 m². Pour chaque profil, la longueur d'application est la moyenne des distances entre profils qui l'encadrent, selon l'exemple du sujet. Calculer son volume par longueur d'application × surface du profil, puis additionner les volumes de P9 à P17. Arrondir le total au m³ supérieur.

Surface à reporter pour P16



	A	B	C	D	E
1					
2		N° de candidat :			
3					
4	N° de profil	Distance entre profil (m)	Longueur d'application (m)	Remblais	
5				Surface (m^2)	Volume (m^3)
6		0,000			
7	P 9				
8					
9	P 10				
10					
11	P 11				
12					
13	P12				
14					
15	P 13				
16					
17	P 14				
18					
19	P 15				
20					
21	P 16				
22					
23	P 17				
24		0,000			
25					
26			TOTAL REMBLAIS		
27					
28			TOTAL REMBLAIS	26 m²	
29			Arrondi au m3 supérieur		
30					
31			cellules à renseigner		

Exemple de calcul pour la longueur d'application : C7 = (B6+B8)/2

Exemple de calcul pour le volume de remblais : E7 = C7 x D7

Total des remblais = somme des cellules « volume »

✓ RÉPONSE À RETENIR

Volume total : somme des volumes calculés profil par profil ; arrondir au m³ supérieur.

2. Voirie : étude financière comparative

L'entreprise avait prévu la pose de bordures préfabriquées A2. Il faut comparer cette solution à la réalisation de bordures coulées en place avec location d'une machine à coffrage glissant et chauffeur, en exploitant les données techniques et financières du DR3.

a)

Question 2.1. À l'aide du DR3, calculer les frais fixes de l'atelier de coffrage glissant et compléter le tableau en détaillant les calculs.

Les frais fixes regroupent les dépenses de l'atelier qui ne varient pas avec la longueur de bordure coulée. Le montant à retenir pour l'étude est **4 670,00 €**, valeur explicitement reprise à la question 2.2. Dans le tableau, reporter les postes et leurs coûts selon le DR3, puis vérifier que leur somme correspond à ce total. Ce montant constitue le coût initial à couvrir avant que la solution coulée en place devienne économiquement avantageuse.

Total des frais fixes

Les reponses sont justes et coherentes par rapport aux donnees des DT et DR.
Les résultats intermédiaires et finaux seront donnés avec 2 chiffres après la virgule.

Question 2.1 :

A l'aide du DR3, calculer les frais fixes et variables pour la confection des bordures A2 coulées en place :

a) Calculer les frais fixes de l'atelier coffrage glissant :

DESIGNATION (et détails des calculs)	U	Q	PU (en €)	COUT (en€)
			Total : 4 670,00 €	

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Frais fixes de l'atelier : 4 670,00 €.

b)

Question 2.1. À l'aide du DR3, calculer les frais variables pour un mètre de bordure A2 coulée en place. Détailler les quantités et les coûts du béton, de la main-d'œuvre et du matériel dans le tableau.

Pour chaque poste du tableau, le coût par mètre se calcule en multipliant la quantité nécessaire par le prix unitaire correspondant. Additionner ensuite le béton, les heures du chef d'équipe et de l'ouvrier, ainsi que le chauffeur et la pelle. Le sujet fixe à **10,00 € par mètre** les frais variables à retenir pour la question 2.2. Reporter ce total dans la dernière ligne, avec les quantités et prix unitaires détaillés d'après le DR3.

Total des frais variables

b) Calculer les frais variables **pour un mètre** de bordure A2 coulée :

DESIGNATION (et détails des calculs)	U	Q	PU (en €)	COUT (en€)
Béton BPE :	m^3			
Chef d'équipe : Pendant préparation : Pendant coulage :	h			
Ouvrier pendant préparation :	h			
Chauffeur pelle :				
Pelle :	h			

Total : 10,00 €/m

✓ RÉPONSE À RETENIR

Frais variables retenus : 10,00 € par mètre de bordure.

Question 2.2. À l'aide du DR3, déterminer par le calcul le seuil de rentabilité des bordures A2 coulées en place. Arrondir au mètre supérieur et prendre des frais fixes de 4 670,00 € et des frais variables de 10 €.

À la longueur de seuil, le coût de la solution coulée est égal à celui de la solution préfabriquée. En notant *P* le coût préfabriqué par mètre et *L* la longueur, on écrit : *4 670 + 10L = PL*. On obtient *L = 4 670/(P - 10)*, si *P > 10*. Arrondir le résultat au mètre supérieur. La valeur de *P* doit être reprise du DR3 pour obtenir le seuil chiffré.

Seuil de rentabilité

	h			
Montant total des frais variables pour un mètre de A2 coulée				

Question 2.2 :

L = 4 670 / (P - 10)

A l'aide du DR3, déterminer, par le calcul, le seuil de rentabilité des bordures A2 coulées en place.
Arrondir au metre superieur et prendre :
Pour les frais fixes = 4670,00 €
Pour les frais variables = 10 €

✓ RÉPONSE À RETENIR

Seuil : ceil(4 670/(P - 10)) m, avec *P* le coût préfabriqué par mètre.

Question 2.3. Après analyse, indiquer la solution la plus intéressante et justifier le choix en précisant le montant de l'économie réalisée.

Pour comparer les deux solutions, appliquer à la longueur totale du chantier les coûts unitaires et fixes du DR3. Si L désigne cette longueur et P le coût préfabriqué par mètre, le coût préfabriqué vaut PL et le coût coulé en place vaut $4\,670 + 10L$. Retenir la solution dont le coût total est le plus faible. L'économie est la différence positive entre les deux coûts totaux.

Comparaison des coûts

.....

.....

.....

.....

.....

Préfabriqué : P × L

Question 2.3 :

Coulé : 4 670 + 10 × L

Après analyse, donner la solution la plus intéressante ?
Justifier vos réponses en précisant le montant de l'économie réalisée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Économie : écart entre PL et $4\,670 + 10L$, en retenant la solution la moins coûteuse.

3. Terrassement : vérification du coefficient de prix de vente K

L'étude porte sur le prix de vente d'un mètre cube de terre terrassée en déblais avec évacuation. Il faut déterminer la durée du chantier, établir le déboursé sec de l'ouvrage et au mètre cube, calculer le coefficient de prix de vente réel, puis le comparer au coefficient de l'entreprise.

a)

Question 3.1. À l'aide du DR4, déterminer la durée du chantier.

Lire dans le DR4 le volume total de déblais et le rendement journalier de l'équipe. La durée se calcule en divisant le volume à terrasser par le volume traité par jour : **durée = volume total ÷ rendement journalier**. Vérifier que les unités sont compatibles et exprimer le résultat en jours de chantier. Si le rendement est donné par heure, le convertir en rendement journalier avec la durée quotidienne de travail indiquée dans le DR4.

Durée du chantier

Les calculs sont détaillés.
Les prix sont donnés au centime d'euro près.

Questi Durée = volume ÷ rendement journalier

a) A l'aide du DR4, déterminer la durée du chantier

.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Durée du chantier = volume total de déblais ÷ rendement journalier du DR4.

b)

Question 3.1. À l'aide du DR4, déterminer le déboursé sec de l'ensemble des déblais avec évacuation en remplissant le tableau prévu à cet effet.

Reporter dans le tableau les postes de main-d'œuvre et de matériel du DR4, avec leurs unités, quantités et prix unitaires. Pour chaque ligne, calculer le prix total par **quantité × prix unitaire**. Additionner séparément les totaux de main-d'œuvre et de matériel, puis additionner ces deux sous-totaux pour obtenir le déboursé sec de l'ouvrage. Les quantités de personnel et de matériel sont celles nécessaires à la durée du chantier calculée en 3.1 a).

Tableau du déboursé sec

DÉBOURSÉ SEC

Coût de chaque poste = quantité × PU

DS ouvrage = total MO + total matériel

DESIGNATION (et détails des calculs)	U	Quantité	Prix unitaire	Prix Total
MAIN D'OEUVRE				
			DS MAIN D'OEUVRE	
MATÉRIELS				

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

DS de l'ouvrage = total main-d'œuvre + total matériel.

c)

Question 3.1. Déterminer le déboursé sec d'un mètre cube de déblais avec évacuation et présenter le calcul.

Le déboursé sec unitaire correspond au coût de l'ensemble des déblais avec évacuation réparti sur le volume total traité. Reprendre le déboursé sec de l'ouvrage calculé en 3.1 b) et le volume total correspondant indiqué dans le DR4, puis appliquer : **DS unitaire = DS de l'ouvrage ÷ volume total de déblais**. Donner le résultat en euros par mètre cube, au centime près.

Déboursé sec unitaire

				DS MATÉRIEL

DEBOURSÉ SEC DE L'OUVRAGE	

DS unitaire = DS ouvrage ÷ volume

c) Déterminer le **déboursé sec d'1m³** des déblais avec évacuation.

DS pour 1m³ = ...

.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

DS unitaire = DS de l'ouvrage ÷ volume total de déblais, en €/m³.

Question 3.2. À l'aide du DR4, déterminer le coefficient de prix de vente réel d'un mètre cube de terre avec la relation PVUHT = k × DS et DS = 3 €/m³. Arrondir à deux chiffres après la virgule.

À partir de la relation donnée, isoler le coefficient de vente en divisant le prix de vente unitaire hors taxes par le déboursé sec unitaire : **k = PVUHT ÷ DS**. Utiliser le PVUHT indiqué dans le DR4 et la valeur imposée dans la question, **DS = 3 €/m³**. Le coefficient n'a pas d'unité. Arrondir le quotient à deux chiffres après la virgule.

Calcul du coefficient réel

À l'aide du DR4, déterminer le coefficient de prix de vente réel d'un m^3 de terre en sachant que :

PVUHT = k x DS
On prendra DS = 3 €/m^3
Arrondir à 2 chiffres après la virgule.

.....

.....

k = PVUHT ÷ 3 .....

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> k réel = PVUHT du DR4 ÷ 3, arrondi à deux décimales.

Question 3.3. À l'aide du DR4, interpréter le résultat obtenu en le comparant au coefficient de vente K de l'entreprise utilisé lors de la remise de l'appel d'offres.

Comparer le coefficient réel obtenu en 3.2 au coefficient **K** utilisé par l'entreprise à l'appel d'offres, tous deux lus ou calculés à partir du DR4. Si **k réel > K**, le coefficient de l'entreprise est trop faible au regard du prix de vente unitaire considéré. Si **k réel < K**, le coefficient de l'entreprise est supérieur au coefficient réel calculé. S'ils sont égaux, les deux coefficients sont identiques.

Comparaison des coefficients

Question 3.3 :

A l'aide du DR4, interpréter votre résultat par rapport au coefficient de vente K de l'entreprise, utilisé lors de la remise de l'appel d'offre.

Comparer k réel et K entreprise

.....

k réel > K : coefficient trop faible

.....

.....

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Comparer k réel et K entreprise : k réel supérieur signifie que le coefficient d’appel d’offres est trop faible.

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

Bilan de l'épreuve : Épreuve U.22 du baccalauréat professionnel Travaux publics, session 2020, code 2006-TP PO22 1, sur la déviation de Treffieux, section courante. Les temps préconisés totalisent 2 h; aucun coefficient n'est imprimé. Les trois situations évaluent le calcul des cubatures de remblai, la comparaison financière de solutions de bordures et le calcul puis l'interprétation d'un coefficient de prix de vente.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- L'aire d'un trapèze se calcule par S = largeur × (somme des deux hauteurs parallèles) / 2.
- Entre profils, le volume se calcule avec l'aire moyenne : V = distance × (S1 + S2) / 2.
- Le seuil en longueur compare les frais fixes à l'économie variable par mètre entre les deux solutions.
- La relation PVUHT = k × DS donne k = PVUHT / DS.

Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer remblai et déblai avant de sommer les surfaces hachurées et de retrancher les surfaces blanches.
- Reporter correctement distances et surfaces des profils, respecter les cellules grisées et contrôler les unités de volume.
- Respecter les arrondis demandés : trois décimales pour les cubatures et deux décimales pour les résultats financiers.
- Justifier la solution économique par le montant de l'économie et comparer le coefficient K réel à celui de l'entreprise.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la surface totale de remblai au profil P16 ?

Décomposez le profil selon le croquis coté. Calculez chaque aire élémentaire, puis additionnez les surfaces hachurées et retranchez les surfaces blanches. La somme obtenue correspond à la surface totale de remblai.

Q : Comment obtenir le volume de remblai entre deux profils successifs ?

Calculez la moyenne des surfaces des deux profils, puis multipliez-la par la distance entre eux : V = d × (S1 + S2) / 2. Répétez le calcul pour chaque intervalle et additionnez les volumes.

Q : Quelle durée et quel barème sont indiqués pour les trois situations ?

Les temps préconisés sont de 45 minutes pour S1, 45 minutes pour S2 et 30 minutes pour S3, soit 2 heures cumulées. Les barèmes sont respectivement de 40, 30 et 30 points.

Q : Quels arrondis et calculs détaillés sont attendus ?

Les cubatures sont données avec trois chiffres après la virgule. Les résultats intermédiaires et finaux de S2 sont donnés avec deux chiffres après la virgule; les prix de S3 au centime près. Les calculs doivent être détaillés.

Sujet officiel associé (PDF) : https://bacprotp.fr/assets/annales/bac-pro-tp/E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier/2020/Bac Pro TP - E2 - Préparation, organisation et suivi d'un chantier - Session 2020 - 5-Sujet.pdf
Ressources Bac Pro TP : 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.