

BTS MAVETPM

ÉPREUVE U 41 - 1^{ère} Partie

RECHERCHE D'ADÉQUATION CHANTIER ET MATÉRIEL

Session 2008

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Matériel autorisé :

Calculatrice conformément à la circulaire N°99-186 du 16/11/1999

Documents à rendre avec la copie :

Documents réponses DR1

page 7/20

Numéro Questions	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Proposition de points	/1	/1	/2	/5	/2	/2	/4	/1	/1	/1

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet comporte 20 pages, numérotées de 1/20 à 20/20.

BTS MAVETPM		Session 2008
U41-Recherche d'adéquation chantier et matériel	MME4RA	Page : 1/20

Sommaire

1) Présentation.	Page 3
2) Problématique (Questionnaire)	Page 5
3) Dossier technique	Page 8
Table de caractéristiques matériaux	Page 9
Tuyau armé pour l'assainissement	Page 10
Pelle 944 B	Page 13
Pelle 954 B	Page 17

1) PRÉSENTATION TRAVAUX D'ASSAINISSEMENT

Terrassement et pose de buses de marque BONNA SABLA et de type **KIT BVA 18C24E-11** pour le prolongement du collecteur intercommunal.

Le client possède actuellement une pelle de 18 tonnes pour le terrassement et une grue de chantier pour la manutention. Le comblement de la fouille est réalisé par un bouteur. Il veut pouvoir effectuer ce chantier avec une seule pelle hydraulique tout en gardant le bouteur pour le remblaiement.

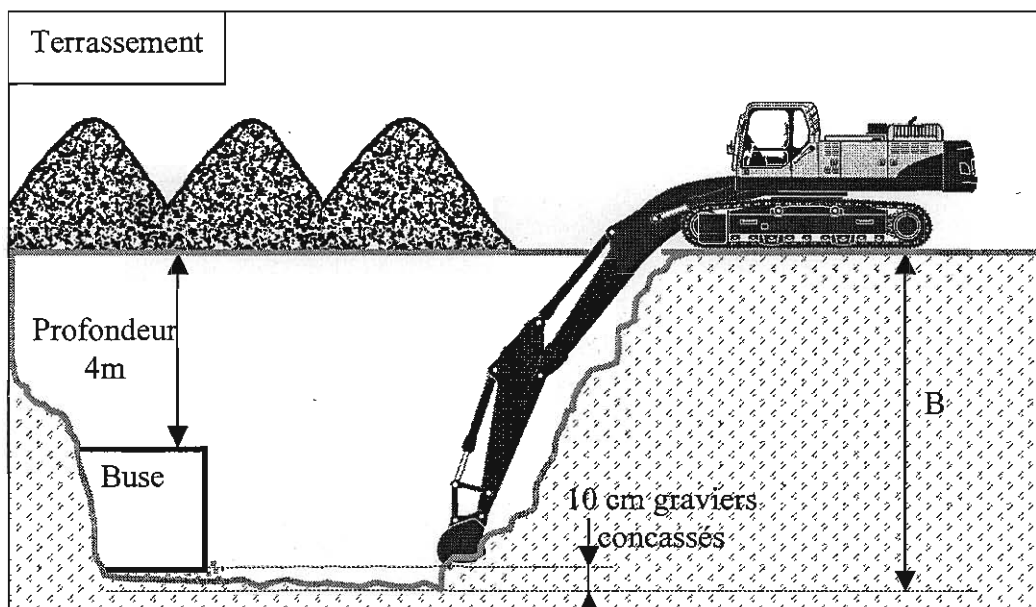
CAHIER DES CHARGES DU CHANTIER

Conditions générales :

- La machine doit être adaptée pour les terrains lourds.
- Le châssis sera dimensionné pour les faibles pressions au sol.
- Les buses sont enfouies à une profondeur de 4 m.
- Le chantier doit évoluer à une cadence de 22 m pour une journée de travail de 8 h 30.
- Nous considérons que la moyenne travaillée est de 53 minutes/h.

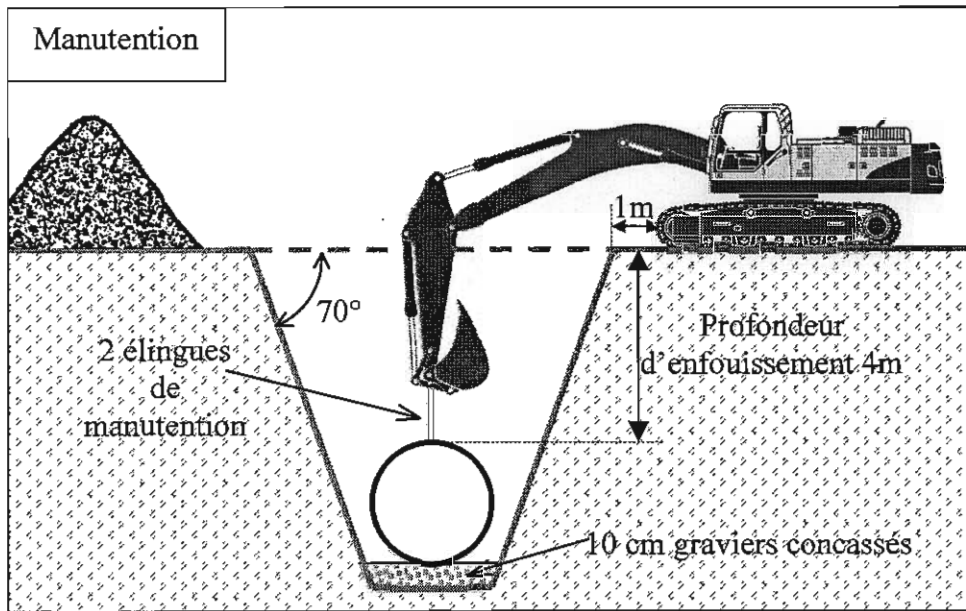
Terrassement :

- Les matériaux excavés sont stockés en cordon le long de la fouille.
- 10% des matériaux sont évacués par camions.
- Les temps de cycle de la machine seront estimés à 25 s pour former le tas et de 32 s pour charger le camion.
- Le matériau considéré du terrain est composé en majorité par du gravier et de l'argile humide.
- La force de cavage doit être supérieure à 22 tonnes.
- Le fond de fouille est comblé de 10 cm de gravillons concassés pour consolider l'assise des buses. La pelle déverse les graviers et le réglage est effectué à la main.
- L'alignement du fond de forme devant recevoir la buse est réalisé au laser.
- La protection contre les éboulements de la tranchée est assurée par le profil en pan incliné de la fouille (pente à 70°).

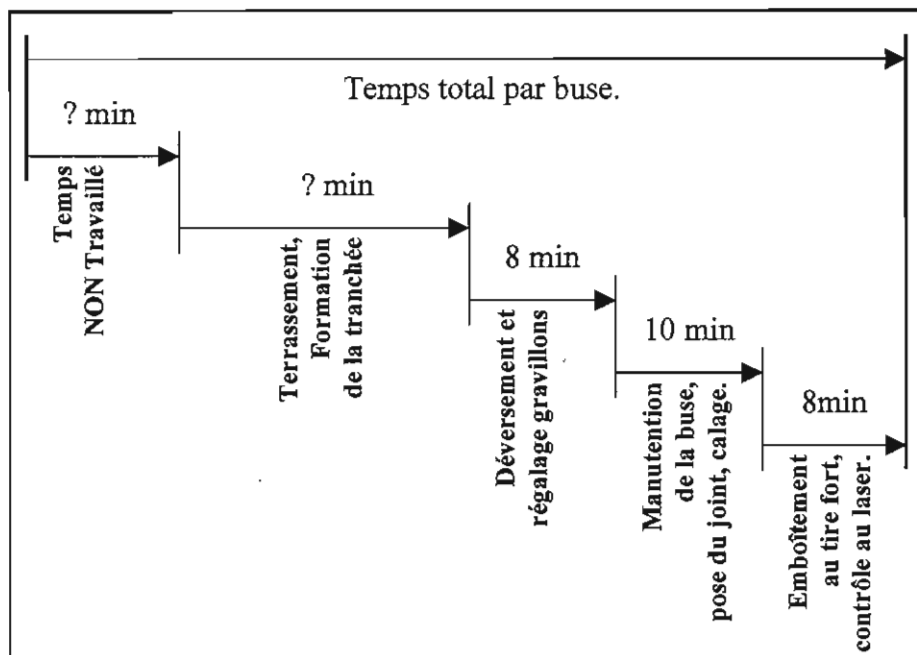


Manutention :

- Le client utilise deux élingues de 1,40 m pour disposer la buse au fond de la fouille. Il utilise les encrages apposés sur la buse.
- Le client respecte une distance de 1 m entre le bord de la fouille et la machine.
- Lors de la manutention, un joint d'étanchéité est posé manuellement.
- Le calage est effectué en douceur par la pelle.
- L'emboîtement est effectué par tire fort.
- Le contrôle de l'alignement est fait au laser.
- Les buses sont prélevées d'un camion. Le positionnement du crochet sera à 4.5 m du sol, avec une portée de 7.5 m, perpendiculaire à l'axe de la pelle.



Graphe de répartition des temps des différentes tâches :



2) Problématique

A partir des caractéristiques du chantier, il est demandé de faire le choix technique de la machine la plus apte à effectuer ce travail. Pour cela, il s'agit :

première partie :

de déterminer les caractéristiques dimensionnelles de plusieurs machines,

deuxième partie :

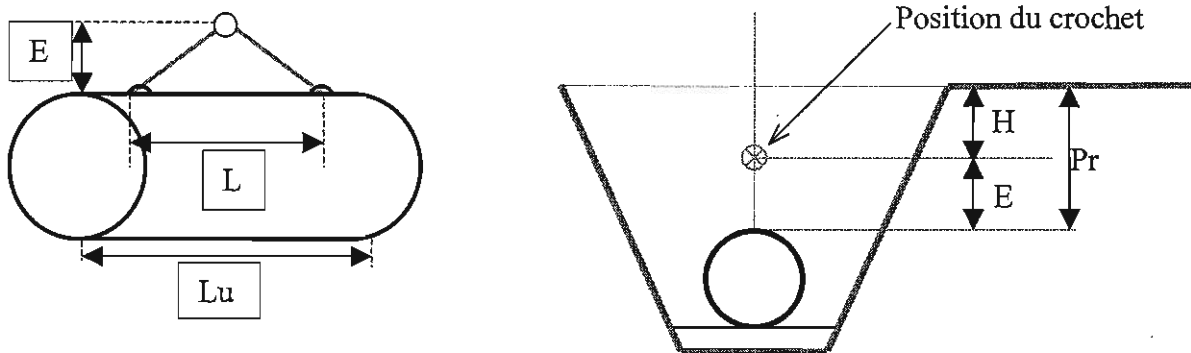
de calculer le rendement du chantier afin de déterminer la capacité du godet,

conclusion :

en fonction des résultats des deux parties, de donner la machine retenue, en énumérant les points qui justifient votre choix.

PREMIÈRE PARTIE

1) Déterminer par le calcul la valeur de E, puis la valeur maxi de descente du godet dans la tranchée (H), lors de la pose d'une buse. La position du crochet sera assimilée à cette valeur (voir figures).

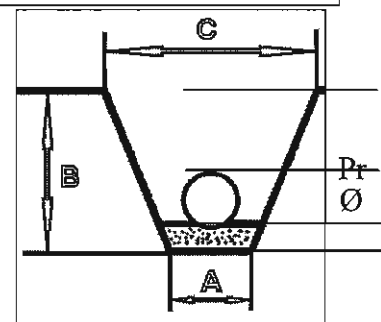


H : Valeur descente du godet	E : Hauteur élingue	Pr : Profondeur d'enfouissement
------------------------------	---------------------	---------------------------------

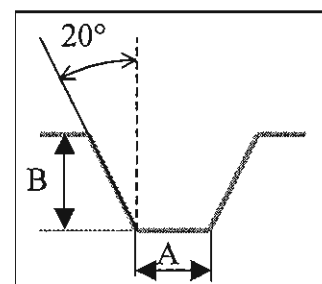
2) Calculer les dimensions de la fouille :

la cote A = 3,50 m.

2.1) Déterminer la cote B (Profondeur de la fouille).

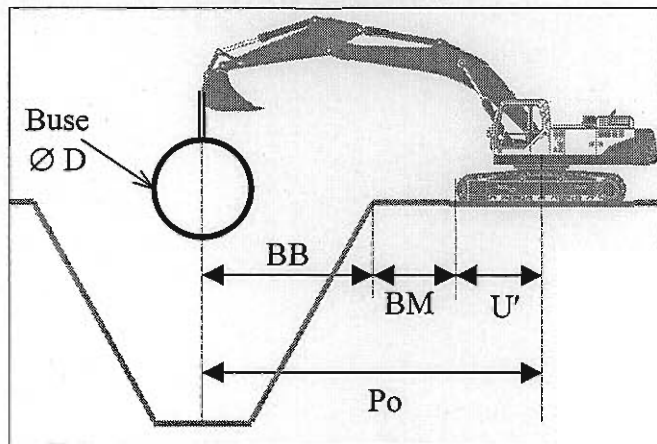


2.2) Déterminer la cote C (Largeur du haut de la tranchée).



3) Déterminer la portée maxi, pour mettre la buse dans la tranchée pour deux pelles.
(voir figure)

BB : Distance bord - axe buse.
 BM : Distance bord - avant machine.
 U' : Distance U/2.
 Po : Portée.



C Haut tranchée	BB Distance bord axe buse
8,06	4,03

MACHINE	U	BB	BM	U' (U/2)	Po
R934B	4,702	4,03	1	2,351	7,381
R944B			1		
R954B HD			1		

4) Compléter le tableau page 7, en indiquant les valeurs les plus précises en fonction des caractéristiques du chantier et des caractéristiques techniques constructeur des machines.

Voir document réponse DR1 page 7

DEUXIÈME PARTIE

5) Calculer le volume en place par mètre de fouille (m^3 en place/m) :
 $C = 8,5$ m

6) Calculer le volume de matériau excavé par buse (m^3 foisonnés/buse) :
 Coefficient de foisonnement = 1,195

7) Déterminer le temps disponible au terrassement /buse.
 On considère 9 buses posées en une journée.

8) Déterminer le rendement horaire de la machine :
 Pour ce calcul, nous considérons que le volume à excaver pour poser une buse est de $95 m^3$ en 24 min.

9) Déterminer la taille du godet de notre machine.
 On considérera le nombre de cycle à 140 cycles/h.

$$\underline{n/h = \text{Capacité nominale du godet} \times \text{coef remplissage} \times \text{Nb cycles par heure}}$$

CONCLUSION

10) En fonction des résultats des deux parties, donner la machine retenue, en énumérant les points qui justifient votre choix.

BTS MAVETPM		Session 2008
U41-Recherche d'adéquation chantier et matériel	MME4RA	Page : 6/20