

BTS MAINTENANCE ET APRÈS-VENTE DES ENGIN DE TRAVAUX PUBLICS ET DE MANUTENTION
--

U.41 – RECHERCHE D'ADÉQUATION CHANTIER ET MATÉRIEL

SESSION 2016

—————
Durée : 2 heures
Coefficient : 2
—————

Matériel autorisé :

Toutes les calculatrices de poche y compris les calculatrices programmables alphanumériques ou à écran graphique sous réserve que leur fonctionnement soit autonome et qu'il ne soit pas fait usage d'imprimante (circulaire N°99-186, 16/11/1999).

Tout autre matériel est interdit.

**Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.
Le sujet comporte 8 pages, numérotées de 1/8 à 8/8.**

BTS MAVETPM.		Session 2016
U.41 – Recherche d'adéquation chantier et matériel	Code : MME4RA	Page : 1/8

MISE EN SITUATION.

La commune de Strasbourg a pour projet de renouveler la couche de roulement sur la rue de la Rochelle. Il s'agit d'une route départementale à 2 x 2 voies de circulation. La largeur moyenne de la chaussée est de 14 m.

Ces travaux seront réalisés sur une distance de 1200 mètres.



L'ancienne couche de roulement sera fraisée sur une profondeur de 5 cm et les fraisâts seront reposés sur le site d'une entreprise voisine afin de réaliser une plate-forme.

Toutes les étapes seront coordonnées par la même entreprise.

Une journée de travail comporte 8 heures et chaque journée de travail entamée est due.

Le site de dépôt se situe à 18 km du chantier.

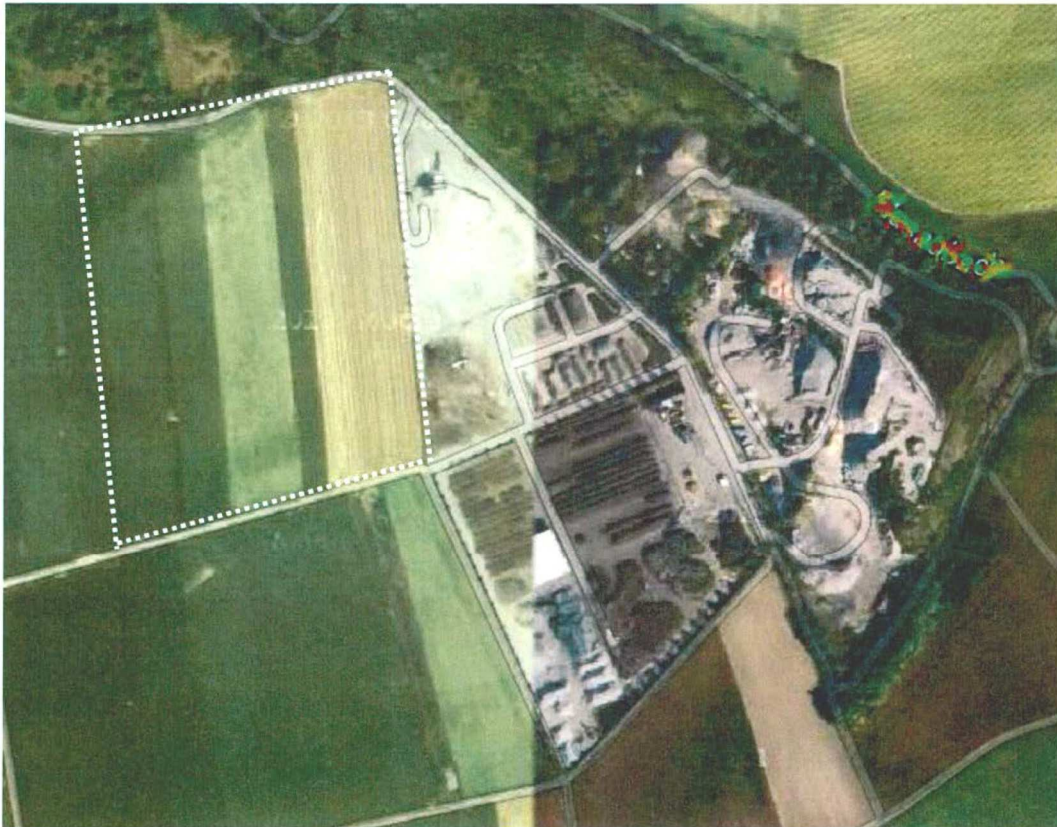
La surface dont les limites sont en pointillés sur la carte de la page 3/8 représente l'emplacement de la plate-forme à réaliser.

Les dimensions sont de 120 m x 110 m.

L'épaisseur du remblai de fraisât non compacté sera de 30 cm.

BTS MAVETPM.		Session 2016
U.41 – Recherche d'adéquation chantier et matériel	Code : MME4RA	Page : 2/8

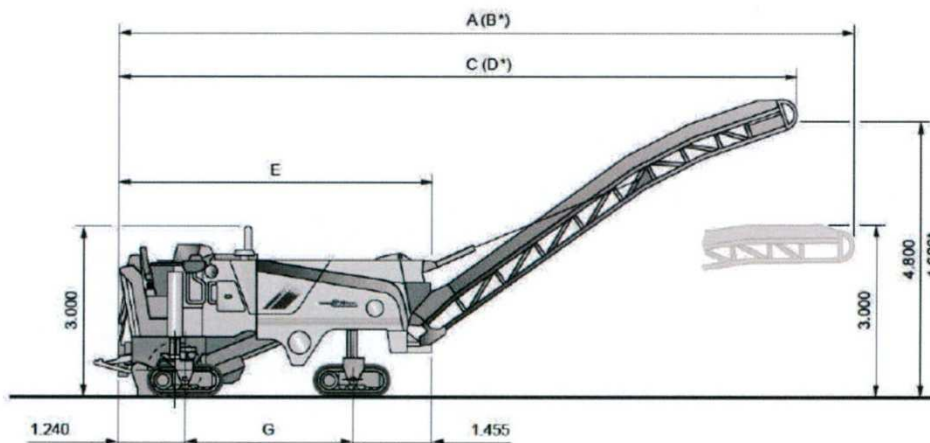
Emplacement de la plate-forme à réaliser.



Données raboteuse.

La raboteuse WIRTGEN W130 Fi a un coût journalier de 2 000 euros HT.

Les conditions sont favorables et le matériel pourra être utilisé à sa vitesse de production maximale.



W 100 Fi, W 120 Fi, W 130 Fi						
A	B*	C	D*	E	F	G
13.600	12.700	12.650	11.750	5.880	3.365	3.185

Données techniques de la raboteuse.

CAPACITES DE REMPLISSAGE		
Réservoir de carburant	l	610
Réservoir d'huile hydraulique	l	130
Réservoir d'eau	l	1.340

CARACTERISTIQUES DE MARCHE		
Vitesse de fraisage maxi.	m/mn	0 - 32 (1,9 km/h)
Vitesse d'avancement maxi.	m/mn	0 - 125 (7,5 km/h)

TRAINS ROULANTS		
Dimensions des pneus avant et arrière (Ø x P)	mm	660 x 280
Trains de chenille avant et arrière (L x P x H)	mm	1.330 x 260 x 550

CHARGEMENT DE FRAISATS		
Largeur de bande (bande de réception)	mm	650
Largeur de bande (bande de déversement)	mm	600
Débit de chargement théorique	m ³ /h	176

MOTEUR DIESEL		
Constructeur du moteur		CUMMINS
Type		QSL9
Refroidissement		Eau
Nombre de cylindres		6
Puissance nominale à 2 100 tr/min	kW / HP / ch	224 / 300 / 305
Puissance maximale à 1 900 tr/min	kW / HP / ch	239 / 320 / 325
Cylindrée unitaire	cm ³	8.900
Consommation de carburant à la puissance nominale	l/h	64
Consommation de carburant lors du travail sur le chantier	l/h	26
Classe d'émissions d'échappement		EU Stage 3b / US Tier 4i

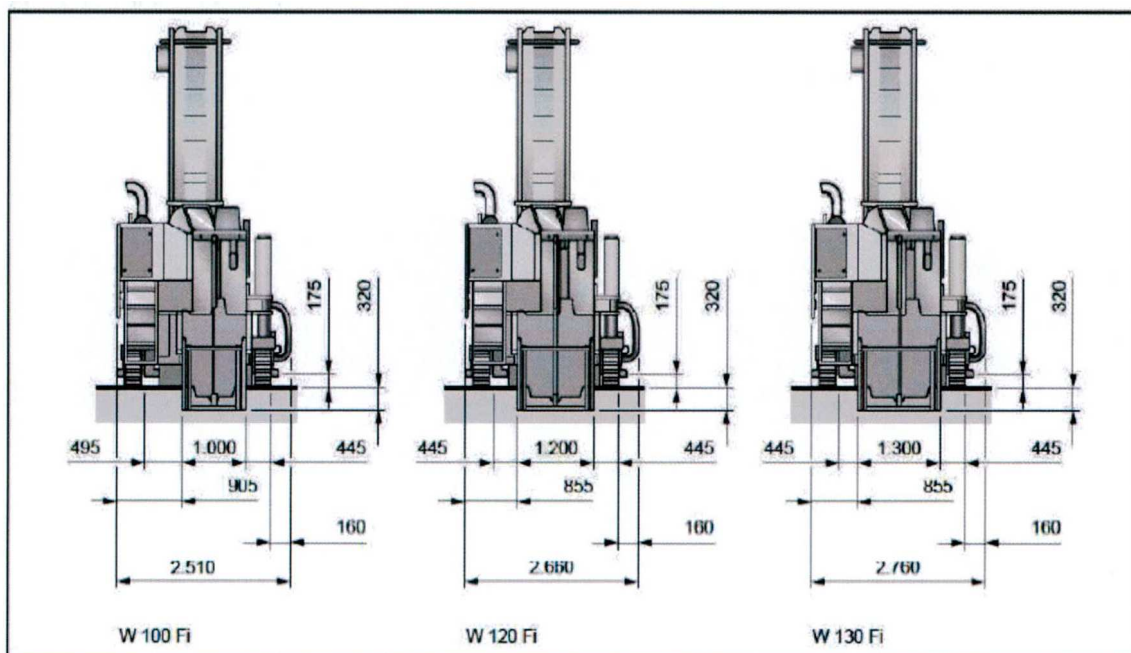
SYSTEME ELECTRIQUE		
Tension	V	24

TAMBOUR DE FRAISAGE		FB 1.000	FB 1.200	FB 1.300
Largeur de fraisage	mm	1.000	1.200	1.300
Profondeur de fraisage	mm	0 - 320	0 - 320	0 - 320
Ecartement des pics	mm	15	15	15
Nombre de pics		99	115	121
Diamètre de fraisage	mm	980		

L'enrobé a une masse volumique en place de 2 350 kg/m³ et un coefficient de foisonnement de 1,32.

BTS MAVETPM.		Session 2016
U.41 – Recherche d'adéquation chantier et matériel	Code : MME4RA	Page : 4/8

Vue arrière avec les différentes largeurs de fraisage, avec train de chenilles.
Toutes les cotes sont en mm.



DONNÉES CAMION.

Les engins de transports sont des camions bennes. Il faudra compter 0,05 heure pour la mise en place du camion à la raboteuse.

La vidange se fera sur le site de la future plateforme et est comprise dans le temps de trajet en charge.

	Camion benne
Capacité	16 m ³
Charge utile	20 t
Vitesse moyenne à vide	60 km/h
Vitesse moyenne en charge	40 km/h
Coût journalier	440 euros HT

La production d'une niveleuse se calcule à partir de la formule suivante :

$$A = S \cdot (Le - L0) \cdot 1000 \cdot E$$

où :

A = surface travaillée m²/h ;

S = vitesse de travail en km/h ;

Le = largeur effective de lame ;

L0 = largeur de recouvrement ;

E = efficacité.

Longueur effective de la lame*

		Bouclier					
		3,66 m (12')		4,27 m (14')		4,88 m (16')	
Angle°		m	pieds	m	pieds	m	pieds
	0°	3,66	12,00	4,27	14,00	4,88	16,00
	5°	3,64	11,95	4,25	13,95	4,86	15,94
	10°	3,60	11,82	4,20	13,79	4,80	15,76
	15°	3,53	11,59	4,12	13,52	4,71	15,45
	20°	3,44	11,28	4,01	13,16	4,58	15,04
	25°	3,32	10,88	3,87	12,69	4,42	14,50
	30°	3,17	10,39	3,69	12,12	4,22	13,86
	35°	3,00	9,83	3,50	11,47	4,00	13,11
	40°	2,80	9,19	3,27	10,72	3,74	12,26
45°	2,59	8,49	3,02	9,90	3,45	11,31	

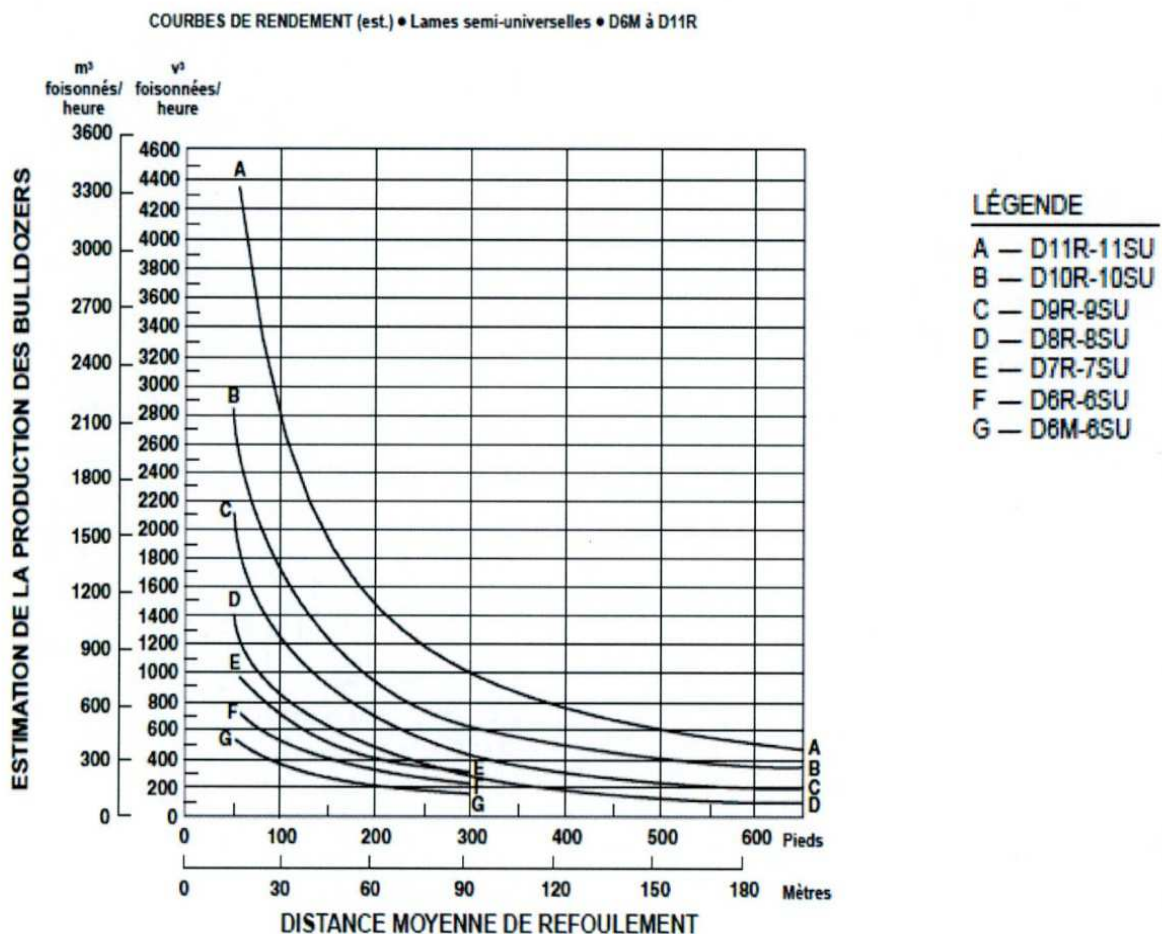
* la longueur effective de la lame correspond à la surface couverte par le déplacement de la machine lorsque la lame est à un angle donné.

Données boteur.

L'entreprise possède également un boteur de type D8R.

Son efficacité est donnée pour 0,70. Son coût horaire est de 185 euros HT.

Pour les matériaux foisonnés : coefficient de correction de production = 1,2



TRAVAIL DEMANDÉ

Première partie : détermination de la durée de l'atelier rabotage.

- 1.1 Calculer le volume d'enrobé à raboter.
- 1.2 Déterminer la production horaire de la raboteuse.
- 1.3 En déduire la durée de l'atelier de rabotage et son coût.

Deuxième partie : détermination du nombre de camions nécessaires pour que la raboteuse puisse travailler en continu.

Nous admettrons que la raboteuse a une production horaire réelle de $115 \text{ m}^3/\text{h}$.

- 2.1 Calculer la durée de remplissage d'une benne.
- 2.2 Calculer le temps de trajet aller et retour du camion benne.
- 2.3 En déduire le temps de cycle complet du véhicule de transport.
- 2.4 Déterminer également le nombre de camions nécessaires et le temps d'attente moyen de chaque camion à la raboteuse.
- 2.5 Déterminer le coût de l'atelier de transport.

Troisième partie : comparatif entre niveleuse et bouteur.

Le réglage du fraisât se fait le jour suivant la fin du rabotage.

3.1 Quelle est la distance idéale de travail d'un bouteur ?

- 50m 150m 400m

3.2 Déterminer la production horaire réelle de la niveleuse, sachant que le nivelage se réalise en 3 passages de machine.

Pour des raisons pratiques, la distance de refoulement du bouteur sur la plateforme se fait par portions de 60 mètres.

- 3.3 Déterminer la production horaire réelle du bouteur.
- 3.4 Choisir le matériel le plus adapté et justifier votre choix.
- 3.5 Déterminer le coût total du chantier.