

# CAP

Conduite d'engins de travaux publics.

## EP 1 CORRIGE

*Ce corrigé comporte 21 pages numérotées.*

<b>Sommaire</b>	Page : 1/21
• Connaissance des sols et laboratoire.	Pages : 2 à 6/21
• Communication technique.	Pages : 7 à 8/21
• Topographie de chantier.	Pages : 9 à 11/21
• Technologie de construction des ouvrages.	Pages : 12 à 14/21
• Organisation de chantier.	Pages : 15 à 18/21
• Technologie de spécialité.	Pages : 19 à 21/21

### **IMPORTANT :**

**Note aux candidats.**

**CE DOSSIER est à remettre ENTIEREMENT AGRAFE dans la copie d'examen.**

Groupement inter académique II	Session Session 2003	Facultatif : code		
Examen et spécialité CAP CONDUITE D'ENGINS DE TRAVAUX PUBLICS				
Intitulé de l'épreuve <i>EP1 Analyse de travail et technologie.</i>				
Type : <b>CORRIGE</b>	Facultatif : date et heure	Durée : <b>4 h 00</b>	Coefficient : <b>4</b>	N° de page / total 1/21

# CONNAISSANCE DES SOLS ET LABORATOIRE

---

Durée proposée : 40 min.

## SITUATION PROFESSIONNELLE

Sur le chantier de la RD16 EGLETONS / ST HILAIRE FOISSAC. Votre entreprise est chargée de réaliser les terrassements, d'exécuter des purges des poutres de rive et de reconstruire la chaussée.

## ON DONNE

- Un plan de situation (page 2/10 du Dossier Technique).
- Des extraits de l'étude géotechnique et du C.C.T.P. (pages 3 à 4/10 du Dossier Technique).
- Les profils en travers types (page 5/10 du Dossier Technique).

## ON DEMANDE

A partir des documents mis à votre disposition de répondre aux questions n°1 à n°8.  
De faire apparaître les calculs.

## ON EXIGE

Des réponses simples en rapport avec la classification actuelle et les exigences du chantier, à partir des documents fournis.

BAREME DE NOTATION
Question n°1 : 3 points.
Question n°2 : 2 points.
Question n°3 : 1 point.
Question n°4 : 2 points.
Question n°5 : 2 points.
Question n°6 : 3 points.
Question n°7 : 6 points.
Question n°8 : 1 point.

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 2/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	CORRIGE	

## QUESTION 1

Du P75 au P78 précisez : l'épaisseur des couches, la signification des abréviations et des chiffres qui les accompagnent :

### REPONSE(S) :

- **G. Bitume** : Grave Bitume.
- **G. Ciment** : Grave Ciment.
- **GNT 0/60** : Grave non traitée de 0 à 60 mm.
- **0/31,5** : Matériaux de 0 à 31,5 mm (maxi.)

## QUESTION 2

Les différents sols rencontrés sur le chantier appartiennent à différents matériaux. Associez-les dans le tableau.

<b>NATURE DE MATERIAUX</b>	<b>SOLS DU CHANTIER</b>
Sols organiques.	<b>Terre végétale</b>
Sols fins argileux / limoneux.	<b>Sol A1</b>
Sols grenus sableux / graveleux.	<b>Sol B5</b>
Sols rocheux – Roches.	<b>Micaschistes</b>

## QUESTION 3

Quelle est la classe de sol recommandée pour "monter" les remblais ?

### REPONSE(S) :

Le sol de classe : **B5**

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 3/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	<b>CORRIGE</b>	

## QUESTION 4

Quelle est la valeur à obtenir pour respecter 95 % de la densité OPN ?

### REPONSE(S) :

- Densité OPN  $\Rightarrow$  1,80
- 95 % de la densité OPN =  $\frac{1,80 \times 95}{100} = 1,71$

## QUESTION 5

Dans les caractéristiques géotechniques des sols.

Rechercher les granulométries et les pourcentages des sols du chantier : Sols A1, C1A1 et B5.

### REPONSE(S) :

- Sols A1 et C1A1 :

- Éléments > 50 mm = Quelques éléments friables.
- Éléments > 2 mm = 5 à 20 %
- Éléments < 0,08 mm = 38 à 50 %

- Sols B5 :

- Éléments  $\leq$  50 mm = Néant (pas d'éléments).
- Éléments > 2 mm = 10 à 30 %
- Éléments < 0,08 mm = 14 à 32 %

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 4/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	CORRIGE	

## QUESTION 6

Le compacteur utilisé sur le chantier est de classe VM3. Avec l'aide du tableau de compactage pour l'utilisation des matériaux en remblai, complétez le tableau ci-dessous et tirez-en une conclusion.

e (m)	0,30	0,45
V (km/h)	3,0	2,0
N (passes)	4	6
Q/L (m <sup>3</sup> /h)	225	150

### CONCLUSION :

L'épaisseur de la couche à 0,30 m permet la meilleure production 225 m<sup>3</sup>/h.

## QUESTION 7

- Complétez le tableau ci-dessous en fonction du travail à réaliser. (Mettre une croix dans la case).

Quelle fréquence et quelle amplitude choisissez-vous pour réaliser le compactage du remblai.

REGLAGES DES PARAMETRES	SELECTION	
	HAUTE	BASSE
FREQUENCE		X
AMPLITUDE	X	

## QUESTION 8

Le foisonnement étant de 30 %, calculer l'épaisseur de la couche GNT 0/31,5 mise en œuvre avant compactage ?

**REPONSE(S) :**

- L'épaisseur prévue est de 10 cm compactée.
- L'épaisseur foisonnée sera de 10 cm + 30 %.
- Soit  $10 + 3 = 13 \text{ cm} \left( \frac{10 \times 130}{100} \right)$

En fonction du compactage à réaliser compléter le tableau (par une croix dans la case de votre choix).

REGLAGE DES PARAMETRES	SELECTION	
	GRANDE	PETITE
FREQUENCE	X	
AMPLITUDE		X

# COMMUNICATION TECHNIQUE

---

Durée : 40 min.

## SITUATION PROFESSIONNELLE

Au cours du graissage de l'équipement arrière de la chargeuse pelleteuse CASE 580 SK – N° SH 215, vous vous êtes aperçu que sur le godet de 450 mm, les dents (pointes et étauçons) et les plaques d'usure (lames) devraient être remplacées prochainement. Les bagues (douilles) présentent une usure importante.

### ON DONNE

- L'extrait du catalogue de pièces détachées (page 6/10 du Dossier Technique).

### ON DEMANDE

A l'aide du dossier technique, vous êtes amené à fournir au magasinier les éléments, les références et le nombre de pièces à remplacer. Pour cela compléter le **bon de commande** page 8/21 du sujet.

### ON EXIGE

- Une écriture soignée.
- Aucune erreur (*moins deux points par erreur*).

<b>BAREME DE NOTATION</b>
NOTE : ...../20

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 7/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	<b>CORRIGE</b>	

**COMMANDE DE PIECES ENGIN**

DATE : Du jour

ENGIN – MARQUE – TYPE : Pelleteuse CASE 580 SK

N° de PARC : S H 215

PAGE PLANCHE	REPERE	QUANTITE	REFERENCE	NOM DE LA PIECE
9.73	2	1	E 47 233	Lame gauche
	3	1	E 47 234	Lame droite
	4D	1	E 47 066	Lame centre
	5.6	1	E 48 694	Dent gauche
	7.8	1	E 48 693	Dent droite
	9.10	2	E 48 695	Dent centrale
	11	2	D 37 495	Douille
	12	4	D 30 933	Douille
			OU	
9.73	2	1	E 47 233	Lame gauche
	3	1	E 47 234	Lame droite
	4D	1	E 47 066	Lame centre
	5	4	E 48 692	Pointe
	6	1	E 46 541	Etançon
	8	1	E 46 584	Etançon
	10	2	E 46 586	Etançon
	11	2	D 37 495	Douille
	12	4	D 30 933	Douille



# TOPOGRAPHIE DE CHANTIER

---

Durée : 40 min.

## SITUATION PROFESSIONNELLE

Vous travaillez sur le chantier de la RD 16 à la réalisation du terrassement.

### ON DONNE

- Le profil en travers type (page 5/10 du Dossier Technique).
- Le profil en travers N°86 (page 7/10 du Dossier Technique).
- Le profil en long (page 11/21 du SUJET).
- Le projet prévoit dans le C.C.T.P. les tolérances suivantes :  
± 0,02 m en altimétrie.  
± 0,03 m en planimétrie.

### ON DEMANDE

- De contrôler le décaissement d'un profil en travers et de compléter le profil en long.
- De répondre aux questions suivantes.
- De ne pas arrondir les calculs intermédiaires.
- De faire apparaître tous les calculs.

### ON EXIGE

- La propreté et la clarté du document.
- Les lectures sur mire à ± 2 mm.
- Que les vérifications soient exactes.

BAREME DE NOTATION
Question n°1 : 4 points.
Question n°2 : 7 points.
Question n°3 : 4 points.
Question n°4 : 5 points.

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 9/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	CORRIGE	

# TOPOGRAPHIE DE CHANTIER

## QUESTION 1

A l'aide du profil en travers N°86 et du profil en travers type des poutres de rive, calculer l'altitude du fond de forme côté gauche et côté droit.

- Côté gauche :  $623,74 - 0,43 = 623,31$
- Côté droit :  $624,04 - 0,43 = 623,61$

## QUESTION 2

Calculer la feuille de nivellement à l'aide des lectures disposées sur le profil en travers n°86. Compléter celle-ci avec les résultats trouvés à la question n°1.

N° Points	LECTURES		DENIVELEES		Altitudes	Altitudes projet	Cotes + ou -	Observations
	Arrière	Avant	+	-				
R	0,520				625,070			625,590
1		2,270			623,320	623,310	- 0,010	
2		1,930			623,660	623,610	- 0,050	
R		0,520			625,070			625,590

Contrôle :  $\pm 0,000$   $\pm 0,000$

## QUESTION 3

Pensez-vous que le terrassement soit aux tolérances exigées sur le CCTP ? Expliquer pourquoi ?

- En altimétrie le CCTP donne une tolérance de + ou - 0,02.
- Le côté gauche est correct : 0,01 est inférieur à 0,02.
- Le côté droit est incorrect : 0,05 est supérieur à 0,02.

## QUESTION 4

Calculer les altitudes projet manquantes sur le profil en long entre le P78 et le P84 pour le compléter. Conserver deux chiffres après la virgule sans arrondir (page 11/21 du SUJET).

- $dn = 622,19 - 617,33 = 4,86$
- $l = 2\ 060,73 - 1\ 920,42 = 140,31$
- $P = 4,86 / 140,31 = 0,03$
- $zp\ 79 = 617,33 + (23,55 \times 0,0346375882) = 618,03$
- $zp\ 80 = 617,33 + ((23,55 + 23,06) \times 0,0346375882) = 618,72$
- $zp\ 81 = 617,33 + ((23,55 + 23,06 + 22,96) \times 0,0346375882) = 619,41$
- $zp\ 82 = 617,33 + ((23,55 + 23,06 + 22,96 + 23,03) \times 0,0346375882) = 620,10$
- $zp\ 83 = 617,33 + ((23,55 + 23,06 + 22,96 + 23,03 + 23,36) \times 0,0346375882) = 620,80$

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 10/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	CORRIGE	

# RD16 ECLETONS LAPLEAU

## DU P76 AU P89

PLANCHE 1/1

ECHELLE EN S = 1/2000

ECHELLE EN Z = 1/200

PLAN DE COMPARAISON : 612.0

	76	77	78	79	80	81	82	83	84	85	86	87	88	89
COTES TERRAIN	615.93	616.54	617.42	619.35	620.42	621.27	621.51	622.13	622.14	622.92	623.75	624.24	624.94	625.92
DISTANCES PARTIELLES	24.83	24.48	23.55	23.06	22.96	23.03	23.36	24.35	24.98	25.06	24.89	24.68	24.64	24.64
DISTANCES CUMULEES	1871.11	1895.94	1920.42	1943.97	1967.03	1989.99	2013.02	2036.38	2060.73	2085.71	2110.77	2135.66	2160.34	2184.98
COTES PROJET	616.10	616.68	617.33	618.03	618.72	619.41	620.10	620.80	622.19	623.10	623.89	624.42	625.15	626.09
PENTES ET RAMPES	$P = 0.03459$ $L = 140.31$													

# **TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES**

Dessin – Lecture de plan.

Durée : 40 min.

## **SITUATION PROFESSIONNELLE**

Votre entreprise est chargée de réaliser les terrassements de la route départementale N°16 EGLETONS – ST HILAIRE FOISSAC, ainsi que l'implantation et la réalisation des ouvrages en béton.

### **ON DONNE**

- Le profil en travers N°86 (page 7/10 du Dossier Technique).
- La coupe A-A d'un puisard sur fossé (page 14/21 du SUJET).

### **ON DEMANDE**

- De répondre aux questions numérotées de 1 à 5 sur la page 13/21 du SUJET.
- De dessiner la vue de dessus du puisard à l'échelle 1/20 format A4V, page 14/21 du SUJET.

### **ON EXIGE**

- Un tracé soigné à exécuter à l'aide des instruments.
- De respecter les angles d'implantation.

<b>BAREME DE NOTATION</b>
Questions n°1 à n°5 : 5 points.
Pour le dessin : 15 points.

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 12/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	<b>CORRIGE</b>	

## CORRIGE

### QUESTION 1

Quel est l'objectif des travaux sur la RD ?

- **Elargissement et renforcement de la chaussée entre EGLETONS et ST HILAIRE FOISSAC.**

### QUESTION 2

Donner, l'appellation et le numéro de la voie de communication concernée par les travaux ?

- **Route Départementale N°16.**

### QUESTION 3

A partir de la coupe A-A. Quelle est la fonction d'un puisard sur fossé ?

- **Collecter l'eau des fossés pour les diriger vers un exutoire par un passage busé Ø 500.**

### QUESTION 4

Quelle est la hauteur du talus en remblai ?

- **La hauteur de ce talus sera de 2 m, pour 3 00 m de longueur.**

### QUESTION 5

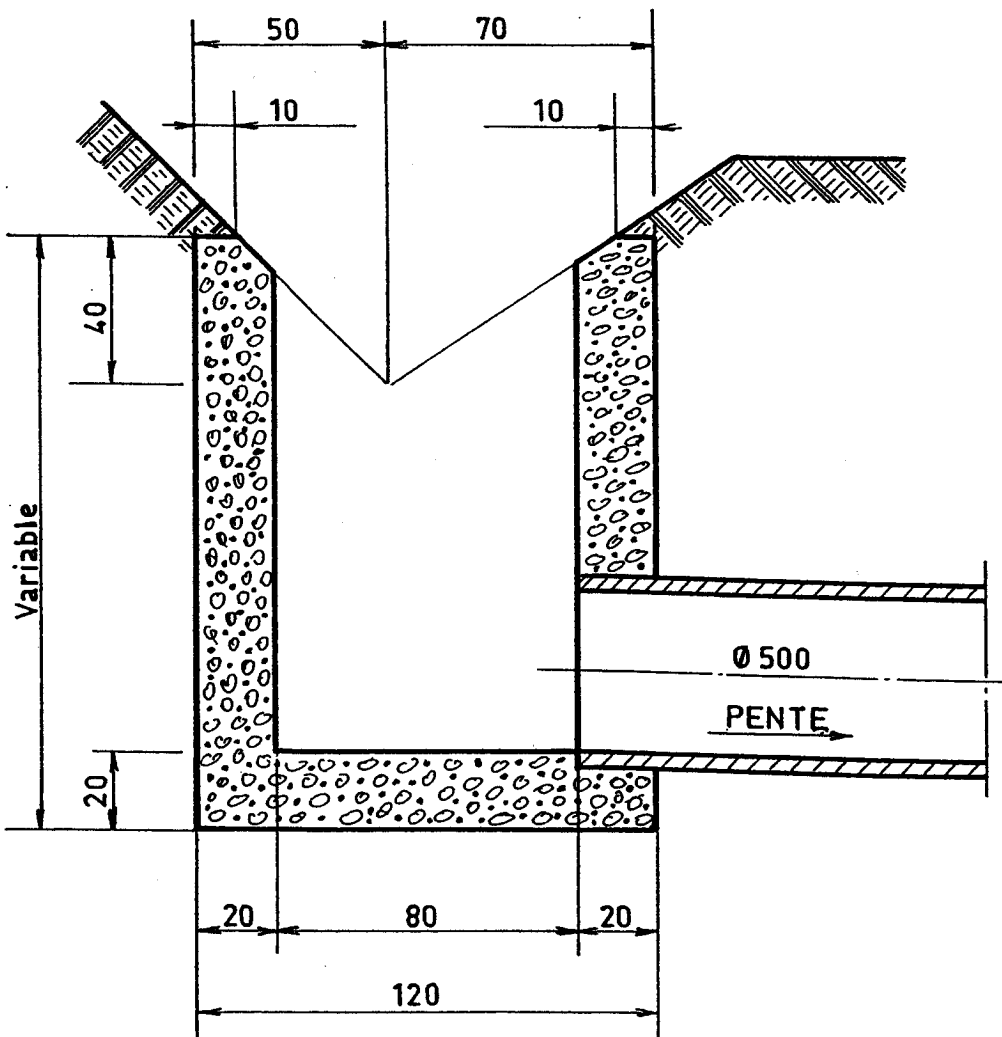
Calculer et noter ci-dessous le rapport du talus du remblai.

- **3/2**

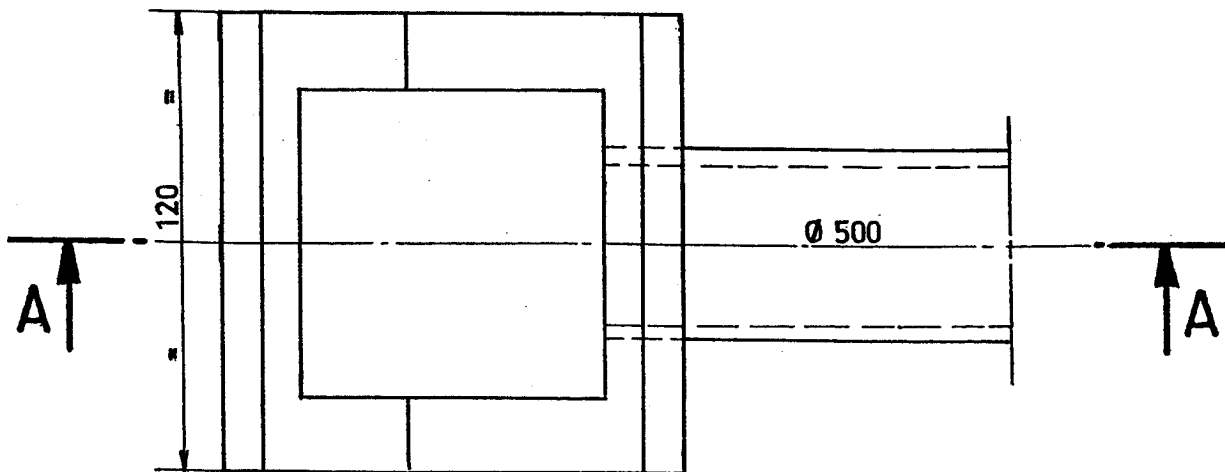
Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 13/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	CORRIGE	

PUISARD SUR FOSSE

COUPE AA



VUE DE DESSUS



# **ORGANISATION DE CHANTIER**

---

Durée proposée : 40 min.

## **SITUATION PROFESSIONNELLE**

Vous conduisez une pelle CASE 1288 sur le chantier de la RD 16 EGLETONS – ST HILAIRE. Vous réalisez le terrassement d'une poutre de rive sous accotement entre les profils P84 et P86 (Côté LAPLEAU).

### **ON DONNE**

- Un plan de situation (*page 2/10 du Dossier Technique*).
- Un extrait de l'étude géotechnique (*pages 3 et 4/10 du Dossier Technique*).
- Un extrait du profil en long (*page 11/21 du SUJET*).
- Le matériel de signalisation (*pages 8 et 9/10 du Dossier Technique*).
- La fiche technique des godets disponibles de la pelle 1288 (*page 10/10 du Dossier Technique*).
- Les méthodes de travail possibles (*page 17/21 du sujet*).
- Les conditions de travail :

Travail sous circulation.

Accotement stable solide.

Le dépôt de matériaux est situé après le P86.

La capacité de la benne d'un camion 10 m<sup>3</sup>.

L'efficacité du chantier 40 min/heure.

Le coefficient de remplissage du godet 0,95.

La durée d'un cycle de la pelle 0,60 min.

### **ON DEMANDE**

- De répondre aux questions 1 et 2.
- De faire apparaître les calculs trois chiffres après la virgule.
- De faire apparaître les unités.
- D'arrondir le nombre de voyages par excès.

### **ON EXIGE**

- Des réponses claires, précises en rapport avec la situation professionnelle.
- Une réponse par question.

<b>BAREME DE NOTATION</b>
Question n°1 : 9 points.
Question n°2 : 11 points.

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 15/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	<b>CORRIGE</b>	

# ORGANISATION DE CHANTIER

## QUESTION 1

En utilisant la liste et les références du matériel de signalisation (feuilles 8 et 9/10 du DT). Reconstituez le plan de signalisation sur la feuille 18/21 du sujet.

1.1 – Au cours de la pose et de la dépose quel panneau devez-vous placer en premier et quel panneau devez-vous déposer en dernier ?

- Le panneau travaux AK5.

1.2 – Expliquez pourquoi :

- Parce qu'il informe les usagers de la route.
- Il me protège ainsi que le chantier.

## QUESTION 2

A partir du travail à réaliser, de ses conditions, du profil en long et des méthodes de travail proposées (M1 à M5) ci-après :

2.1 – Parmi les godets disponibles choisissez et notez ci-dessous celui qui est le mieux adapté à la situation. Donnez sa capacité en m<sup>3</sup> (norme CECE).

- Godet à usage général de 1,5 m<sup>3</sup>

2.2 – Justifiez votre choix.

- Parce que les matériaux sont fins (classe A1).
- Non compactés.
- De grande capacité.

2.3 – Calculez le nombre de camions que vous pourrez charger en une heure.

### Solution n°1 :

Temps mis pour charger un tombereau :

$$\frac{10 \times 0,6}{1,5 \times 0,95} = 4,21 \text{ min.}$$

Nombre de tombereaux chargés en 40 min.

$$40 : 4,21 = 9,5 \text{ soit dix tombereaux.}$$

### Solution n°2 :

Nombre de cycles de pelle en 40 min.

$$\frac{40}{0,6} = 66,666 \text{ cycles}$$

Production en 40 min.

$$66,666 \times (1,5 \times 0,95) = 94,999 \text{ m}^3/\text{h}$$

Nombre de tombereaux en 40 min.

$$\frac{94,999}{10} = 9,49 \text{ soit dix tombereaux}$$

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 16/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	CORRIGE	



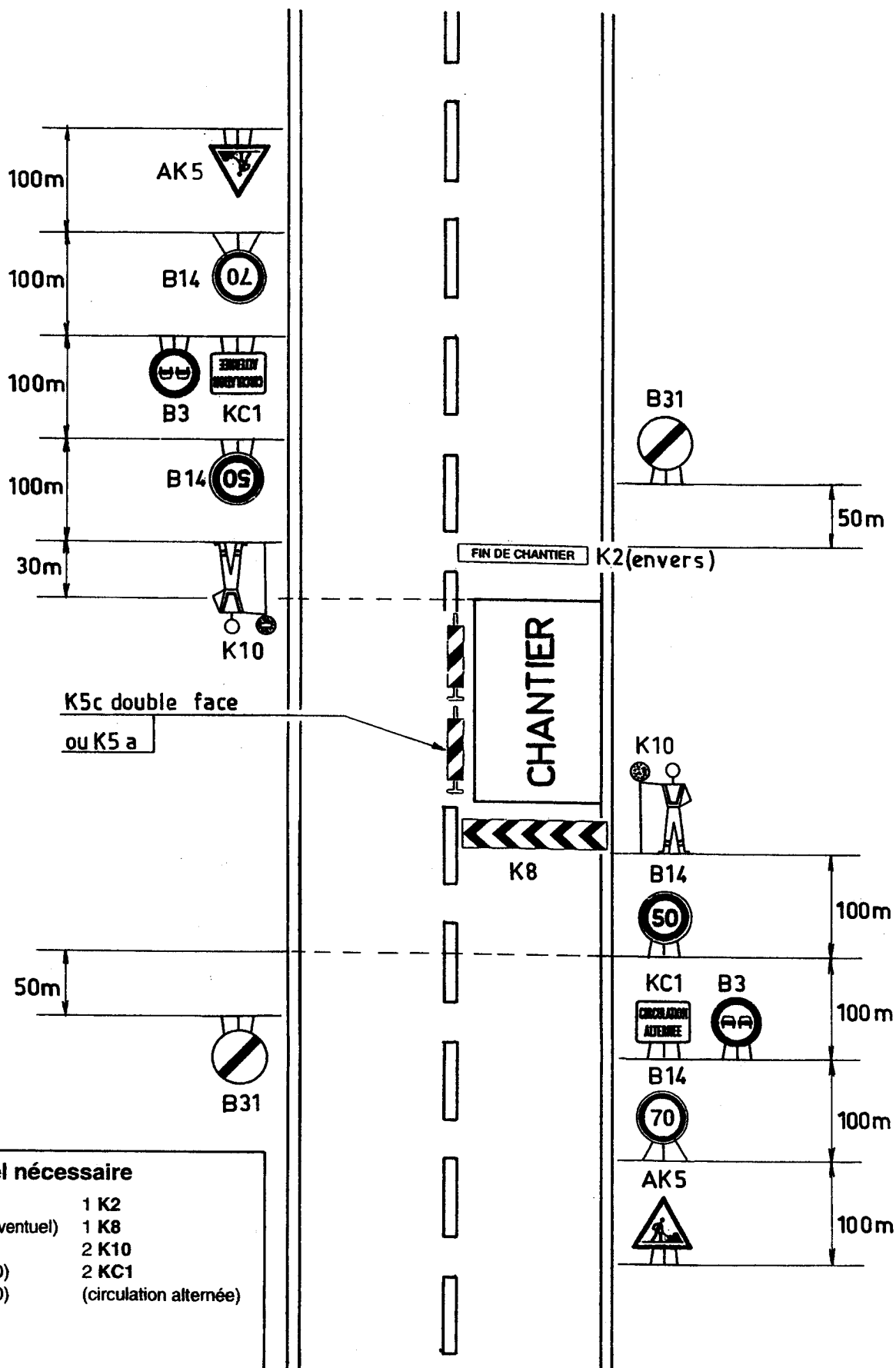
# ORGANISATION DE CHANTIER

2.4 – Dans le tableau ci-dessous entourer le numéro de méthode qui permet d'obtenir la meilleure production et flécher le sens de travail des matériels.

POSITION DES ENGINES	N° DES METHODES	SCHEMA(S) DES METHODES	POSITION DU TOMBREAU PAR RAPPORT A L'EQUIPEMENT
PELLE ET TOMBREAU SUR LE MEME PLAN	M1		Tombereau placé dans l'axe de l'équipement et dans l'alignement du châssis de la pelle.
	M2		Tombereau placé perpendiculairement à l'équipement de la pelle.
	M3		
PELLE SUR LE DEBLAI ET TOMBREAU SUR L'AIRE TERRASSEE	M4		Tombereau placé de 45° à 60° par rapport à l'équipement.
	M5		

# PLAN DE SIGNALISATION (à compléter)

Chantier fixe avec empiètement  
 – Routes bidirectionnelles à deux voies (croisement des véhicules possible) –



## Matériel nécessaire

2 AK5	1 K2
(+ KM9 éventuel)	1 K8
2 B3	2 K10
2 B14 (70)	2 KC1
2 B14 (50)	(circulation alternée)
2 B31	

**Thème hydraulique**

La chargeuse-pelleteuse a un vérin de balancier sur la pelle arrière dont les caractéristiques sont 110 × 65 × 870. La pompe qui alimente l'installation hydraulique a un débit réel de 96 l/min avec un rendement volumétrique de 0,9 à 2600 tr/min. La pression maximale est limitée à 210 bars par un limiteur de pression.

**QUESTION 1**

A quoi correspondent les caractéristiques chiffrées du vérin ?

- 110 = Diamètre du piston de vérin (en mm), ou alésage.**
- 65 = Diamètre de la tige du piston (en mm).**
- 870 = Course du vérin (en mm).**

**QUESTION 2**

Calculer la force maximale de pénétration pouvant être exercée par ce récepteur.

- **Surface d'appui =  $\pi \times 55^2 = 9\,503 \text{ mm}^2$  ou  $95 \text{ cm}^2$**
- **Force maxi =  $95 \times 210 = 19\,950 \text{ da.N}$**

**QUESTION 3**

Quelle est au 1/1000 non arrondi, la vitesse de déplacement de ce vérin ?

$$\frac{96}{6 \times 95} = 0,168 \text{ m/s}$$

**QUESTION 4**

Quelle puissance mécanique maximale (en watt), ce vérin peut-il restituer ?

$$\frac{96 \times 210 \times 10}{6} = 33600 \text{ W}$$

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 19/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	CORRIGE	

**CORRIGE**

***Thème généralités des matériels***

Certains constructeurs de tracto-pelle ont une option sur leur équipement rétro, appelée EXTENDAHOE.

**QUESTION 5**

Quelle est la particularité apportée par cette option ?

- **C'est un balancier télescopique qui allonge la portée de l'équipement ; cette option permet une plus grande profondeur d'excavation, et facilite certains travaux dans des zones d'accès difficiles.**

**QUESTION 6**

A quoi sert le correcteur d'assiette sur le godet chargeur ?

- **Il permet une mise à l'horizontale du godet ce qui facilite la mise au net de la surface de travail, et contribue au maintien des matériaux dans le godet pendant l'élévation de ceux-ci avant le vidage.**

***Thème transmission***

Le rapport de calage d'une transmission est donné pour 2,78.

**QUESTION 7**

7.1 – Le conducteur peut-il être prévenu de cette approche vers le rapport de calage, si oui de quelle façon ?

- **Le pourcentage de glissement dépasse la normale tolérée et entraîne une montée en température. C'est celle-ci qui va se vérifier au thermomètre du tableau de bord (zone rouge du cadran).**

Session 2003	CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics.		N° de page / total 20/21
	EP1 Analyse de travail et technologie.	<b>CORRIGE</b>	

## CORRIGE

7.2 – Sur un plan pratique, cette valeur peut-elle être atteinte ? Si oui ou non justifier la réponse.

- Cette valeur est pratiquement impossible à atteindre car le couple transmis aux roues fait que l'engin patine avant que la valeur maximale théorique ne soit atteinte.

<b>BAREME DE NOTATION</b>
Question n°1 : 2,5 pt.
Question n°2 : 2,5 pt.
Question n°3 : 2,5 pt.
Question n°4 : 2,5 pt.
Question n°5 : 2,5 pt.
Question n°6 : 2,5 pt.
Question n°7 : 5 pt.