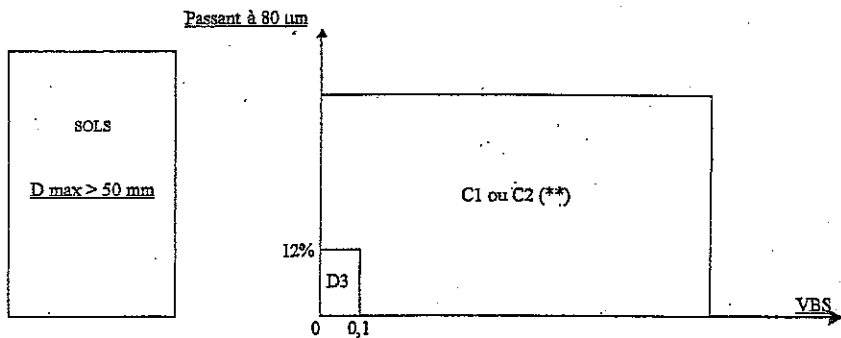
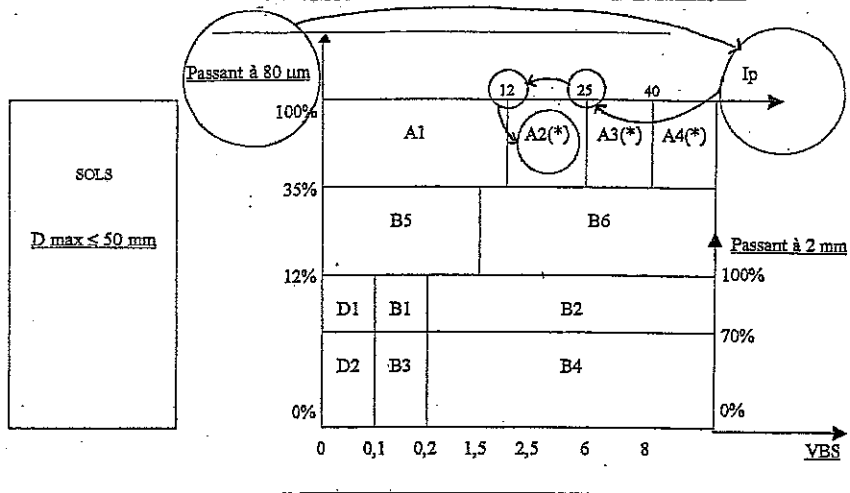


EPREUVE E.P. 1

⇒ SOMMAIRE	Feuille 1/18
⇒ CONNAISSANCE DES SOLS ET LABORATOIRE	Feuilles 2/18 à 5/18
⇒ TOPOGRAPHIE DE CHANTIER – TECHNOLOGIE DE CONSTRUCTION DES OUVRAGES	Feuilles 6/18 à 8/18
⇒ ORGANISATION DE CHANTIER	Feuilles 9/18 et 10/18
⇒ TECHNOLOGIE DE SPECIALITE	Feuilles 11/18 à 15/18
⇒ SECURITE	Feuilles 16/18 à 18/18

Groupe inter académique	EXAMEN : CAP Conduite d'Engins de Travaux Publics	2407	EP1	2005
	EPREUVE : Analyse de Travail et Technologie			
	CORRIGE	Feuille : 1/18		

Tableau synoptique de classification des matériaux selon leur nature (tableau)



MATERIAUX ROCHEUX	Roches sédimentaires	Roches carbonatées	Craies	R1
			Calcaires	R2
		Roches argileuses	Marnes, argilites, pélites...	R3
		Roches siliceuses	Grès, poudingues, brèches...	R4
		Roches salines	Sel gemme, gypse	R5
	Roches magmatiques et métamorphiques	Granites, basaltes, andésites..., gneiss..., schistes Métamorphiques et ardoisiers...	R6	
MATERIAUX PARTICULIERS	Sols organiques, sous-produits industriels			F

* Matériaux pour lesquels la mesure de l'Ip est à retenir comme base de classement. Pour les autres matériaux on utilisera la VBS.

** C1 : matériaux roulés et matériaux anguleux peu charpentés (D/50 > 60 à 80%)

C2 : matériaux anguleux très charpentés (D/50 ≤ 60 à 80%)

Classe A

SOLS FINS

Paramètres de nature Premier niveau de classification	Classe	Classement selon la nature		Caractères principaux	Classement selon l'état hydraté				
		Sous classes fonction de la nature	Paramètres de nature Deuxième niveau de classification		Paramètres	valeurs de seuils retenus			
D max ≤ 50mm et passant à 80µm > 35%	A	A1	VBS ≤ 2,5 ou Ip ≤ 12	Limonous peu plastiques, limons, silt alluvionnaires, sables fins peu pollés, argènes peu plastiques...	Ces sols changent brutalement de consistance pour de faibles variations de teneur en eau, en particulier lorsque leur va est proche de w _p . Le temps de réaction aux variations de l'environnement hydrique et climatique est relativement court, mais la perméabilité pourvu varier dans de larges limites selon la granulométrie, la plasticité et la compacité, le temps de réaction peut tout de même varier assez largement. Dans le cas de ces sols fins peu plastiques, il est souvent préférable de les identifier par la valeur de bien de méthyènes VBS, compte tenu de l'imprécision attachée à la mesure l'Ip.	A1 12 < Ip ≤ 25 ou 2,5 < VBS ≤ 6			
							A2	Sables fins argileux, limons argiles et argènes peu plastiques, argènes...	La consistance moyenne des sols de cette sous-classe fait qu'ils se prêtent à l'emploi de la plus large gamme d'outils de terrassement (à la teneur en eau et est pas trop élevée). Dès que l'Ip atteint des valeurs ≥ 12, il constitue le critère d'identification le mieux adapté.
A4	Ip > 40 ou VBS > 8	Ces sols sont très collants et presque imperméables : s'ils changent de teneur en eau, c'est extrêmement lentement et avec d'importantes retraits ou gonflements. Leur emploi en remblai ou en couche de forme n'est normalement pas envisagé mais il peut éventuellement être décidé à l'appui d'une étude spécifique s'appuyant notamment sur des essais en vraie grandeur.							
			A5	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A6	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A7	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A8	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A9	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A10	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A11	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A12	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A13	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A14	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A15	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A16	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A17	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A18	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A19	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A20	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A21	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A22	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A23	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A24	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A25	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A26	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A27	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A28	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A29	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A30	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A31	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A32	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A33	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A34	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A35	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A36	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A37	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A38	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A39	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A40	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A41	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A42	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A43	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A44	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A45	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A46	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A47	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A48	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							
			A49	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique				
A50	Ip > 40 ou VBS > 8	Valeurs seuils des paramètres d'état, à définir à l'appui d'une étude spécifique							

Les paramètres inscrits en caractère gras sont ceux dont le choix est à privilégier

CONDITIONS D'UTILISATION DES MATERIAUX EN REMBLAI

TABLEAUX DE COMPACTAGE POUR L'UTILISATION DES MATERIAUX DE REMBLAI

A2 (états m, s et ts)

Sol	Observations générales	Situation météorologique	Conditions d'utilisation en remblai	Code	
				E G W T R C H	NON
A2m	Ces sols ne posent pas de problème de réutilisation en remblai sauf par pluie forte ou moyenne	++ Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes		
		+ Pluie faible	E : extraction frontale C : compactage moyen H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)	2 0 0 0 0 2 2	
		= Ni pluie, ni évaporation importante	C compactage moyen	0 0 0 0 0 2 0	
		- Evaporation importante	Solution 1 : arrosage superficiel W : arrosage superficiel pour maintien de l'état C : compactage moyen Solution 2 : emploi en l'état C : compactage intense H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m) Solution 3 : extraction frontale E : extraction frontale C : compactage intense	0 0 3 0 0 2 0 0 0 0 0 0 1 2 2 0 0 0 0 1 0	
A2s	La teneur en eau faible de ces sols oblige à un compactage intense. Il faut au moins éviter de réduire encore leur teneur en eau et pour des remblais de grande hauteur un changement de leur état hydrique est nécessaire L'humidification dans la masse exige un malaxage soigné avec apport d'importantes quantités d'eau	++ Pluie forte	Situation ne permettant pas la mise en remblai avec des garanties de qualité suffisantes		NON
		+ Pluie faible	E : extraction en couches R : couches minces C : compactage intense H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)	1 0 0 0 1 1 2	
		= Ni pluie, ni évaporation importante	Solution 1 : humidification dans la masse W : humidification pour changer l'état R : couches minces C : compactage moyen Solution 2 : utilisation en l'état C : compactage intense H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)	0 0 4 0 1 2 0 0 0 0 0 0 1 2	
		- Evaporation importante	Solution 1 : humidification W : humidification pour changer d'état R : couches minces C : compactage intense Solution 2 : arrosage W : arrosage superficiel pour maintien de l'état R : couches minces H : remblai de hauteur faible (≤ 5 m) Solution 3 : extraction frontale avec arrosage E : extraction frontale W : arrosage superficiel pour maintien de l'état C : compactage intense H : remblai de hauteur moyenne (≤ 10 m)	0 0 1 0 1 1 0 0 0 3 0 0 1 1 2 0 3 0 0 1 2	
ts	Sols normalement inutilisables en l'état			NON	

A2, CI, A2 (*)

Compacteur	Modalités	P1	P2	P3	V1	V2	V3	V4	V5	VP1	VP2	VP3	VP4	VP5	SP1	SP2	PC3	PC4	
		Q/S	0,050	0,080	0,120	0,040	0,060	0,090	0,120	0,145	0,040	0,060	0,120	0,145	0,190	0,055	0,100		
Energie de compactage faible	e	0,25	0,35	0,45	0,20	0,30	0,30	0,35	0,30	0,45	0,20	0,60	0,20	0,30	0,30	0,30	0,25	0,40	
	V	5,0	5,0	5,0	2,0	2,0	3,0	2,5	4,0	2,5	2,0	2,0	3,0	4,0	5,0	8,0	8,0		
Code 3	N	5	5	4	5	5	4	4	3	4	3	5	5	5	2	4	4		
	Q/L	250	400	600	80	120	270	225	480	300	725	365	80	120	360	580	950	520	800
Energie de compactage moyenne	Q/S	0,030	0,050	0,070		0,035	0,050	0,065	0,080		0,035	0,045	0,080	0,105	0,035	0,060			
	e	0,20	0,25	0,35		0,20		0,30	0,30	0,40	0,30	0,45		0,20	0,30	0,30	0,20	0,30	
Code 2	V	5,0	5,0	5,0		2,0		2,0	2,5	2,0	3,0	2,0		2,0	2,0	2,5	3,0	3,0	8,0
	N	7	5	5		6		6	5	7	4	6		6	5	4	3	6	5
Energie de compactage intense	Q/L	150	250	350		70		100	165	130	240	160		70	130	200	315	280	480
	e		0,20	0,30				0,25		0,35	0,30	0,40			0	0	0,25	0,30	0,30
Code 1	V		5,0	5,0				2,0		2,0	2,5	2,0		2,0	2,0	2,5		8,0	
	N		7	8				8		8	6	8			6	6	5		7
	Q/L		150	200				70		90	140	110			90	110	175		240

Q/S (m)
e (m)
V (km/h)
N -
Q/L (m³/h m)

(*) Imposer que D max < 2/3 de l'épaisseur de la couche compactée
(2) Prévoir une opération annexe pour effacer les empreintes lorsqu'il y a risque de pluie en fin de journée (rabotage des centimètres supérieurs ou emploi d'un autre type de compacteur si celui-ci apporte l'effet souhaité)

0 Compacteur ne convenant pas

Durée proposée : 30 minutes

SITUATION PROFESSIONNELLE :

Votre Entreprise est chargée de réaliser une réserve artificielle destinée à l'irrigation des cultures.

ON DONNE (dossier Technique) :

⇒ Feuille 2/11 : un plan de situation et le tableau synoptique de classification des matériaux.

⇒ Feuille 3/11 : les caractéristiques des sols fins et les conditions d'utilisation des matériaux en remblai.

⇒ Feuille 4/11 : le tableau de compactage pour l'utilisation des matériaux en remblai.

ON DEMANDE DE :

- 1 Déterminer deux essais principaux nécessaires pour mettre en place l'argile.
- 2 Rechercher dans le dossier Technique les renseignements concernant la mise en œuvre des matériaux en répondant aux questions n° 2 à n° 5.

ON EXIGE :

Des réponses simples correspondant aux exigences du chantier en rapport avec la classification (G.T.R.) conformes à celle des documents fournis.

BAREME DE NOTATION PROPOSE :

Question n° 1 → 4 points

Question n° 2 → 2 points

Question n° 3 → 6 points

Question n° 4 → 2 points

Question n° 5 → 6 points

TOTAL : 20 points

CONNAISSANCE DES SOLS – LABORATOIRE**Question n° 1 :**

Lors de l'analyse granulométrique du sol on a 69 % de passant à 80µm, un I_p compris entre $12 < I_p \leq 25$.

A l'aide de la feuille 2/11 du dossier Technique, indiquez la classe et la sous-classe du sol.

Réponse :

* Classe : A (2 points)

* Sous-classe : A2 (2 points)

Question n° 2 :

Le sol a un IPI compris entre $5 < IPI \leq 15$ (se référer à la feuille 3/11 du dossier Technique).

En tenant compte de l'état hydrique du sol, précisez la sous-classe.

Réponse :

* Sous-classe : A2 m (2 points)

CONNAISSANCE DES SOLS – LABORATOIRE**Question n° 3 :**

Les conditions d'utilisation du sol sont ni pluie, ni évaporation importante ; l'épaisseur des couches est de 0,30 m et son Q/S de 0,080.

A l'aide des feuilles 3/11 et 4/11 du dossier Technique, choisissez le compacteur approprié et indiquez les caractéristiques de compactage.

Réponse :

VP : Vibrant Pieds Dameurs : 4 (1,5 point)

V : 2,5 km/heure (1,5 point)

N : 4 (1,5 point)

Q/L : 200 m³/h/m (1,5 point)

Question n°4 :

Indiquez à quelle famille appartient le compacteur utilisé sur l'ouvrage ?

Réponse : (2 points)

FAMILLE	Cochez la bonne réponse
Statique	
Dynamique	XXXXXX

CONNAISSANCE DES SOLS – LABORATOIRE

Pour la mise en place d'argile, il est nécessaire de connaître deux paramètres.

Question n° 5 :

Dans un premier temps, citez les paramètres ; dans un deuxième temps, décrivez le but de ces essais.

Réponse :a) Paramètres :

1 – Limites d'Atterberg (1 point)

2 – Teneur en eau (1 point)

b) But :

1 – Limites d'Atterberg (2 points)

Essai sur la plasticité des argiles ; ils permettent de prévoir le comportement sous l'action de l'eau.

On calcule 2 paramètres : La limite de liquidité.

La limite de plasticité.

2 – Teneur en eau (2 points)

L'analyse permet de connaître la teneur en eau du matériau.

Durée proposée : 50 minutes

SITUATION PROFESSIONNELLE :

Afin d'établir le plan de recollement du système de vidange, il vous est demandé de repérer la position des ouvrages.

ON DONNE (dossier Technique) :

- ⇒ Feuille 4/11 : la coupe du regard de puisage.
- ⇒ Feuille 5/11 : les lectures sur mire.
- ⇒ Feuille 7/11 : la coupe de la digue.

ON DEMANDE DE :

- 1 Contrôler le réglage du niveau automatique utilisé.
- 2 Renseigner le carnet de nivellement joint.
- 3 Déterminer l'inclinaison du talus extérieur de la digue.
- 4 Calculer la pente du tuyau de vidange.
- 5 Donner l'échelle qui permet d'insérer le regard de puisage dans l'espace donné.

ON EXIGE :

- La justification des résultats.
- De cocher une seule réponse par tableau.
- D'exprimer les résultats non arrondis, trois chiffres après la virgule.
- D'arrondir par excès le résultat de la question n° 3 au chiffre supérieur.

BAREME DE NOTATION PROPOSE :

- Question n° 1 → 6 points
- Question n° 2 → 4 points
- Question n° 3 → 4 points
- Question n° 4 → 4 points
- Question n° 5 → 2 points

TOTAL : 20 points

TOPOGRAPHIE DE CHANTIER

Question n° 1 :

Avant d'effectuer les relevés altimétriques du chantier, vous devez contrôler le réglage du niveau automatique utilisé.

En vous aidant des figures 1 et 2 (feuille 5/11 du dossier Technique).

A – Déterminez la dénivelée (Δ) totale entre les deux points du relevé.

Réponse :

Choix de la figure n° 1 : la pratique de l'égalité des portées permet d'éliminer l'erreur systématique liée au dérèglement de l'appareil.

$L_2 : 1,106 \text{ m}$

$L_1 : 0,820 \text{ m}$

Dénivelé totale (Δ) = $L_2 - L_1 = 1,106 - 0,820 = 0,286 \text{ m}$ (2 points)

B – Indiquez si le niveau de chantier est réglé ou dérèglé (justifiez votre réponse).

Réponse :

Numéro Figure	L_2	L_1	Dénivelée totale (Δ)	
1	1,106 m	0,820 m	0,286 m	1,5 point
2	2,884 m	2,670 m	0,214 m	1,5 point
DIFFERENCE			0,072 m	

Remarque :

La dénivelée obtenue à la figure 2 diffère de celle obtenue à la figure 1. Par conséquent le niveau est dérèglé. (1 point)

TOPOGRAPHIE DE CHANTIER

Question n° 2 :

En vous référant à la feuille 5/11 du dossier Technique, complétez le carnet de nivellement et déterminez l'altitude du fil d'eau du robinet de vidange.

Réponse :

Repère référence N, G, F		Lecture AR	Altitude du plan de visée de l'appareil Z_A	Identité du point	Lecture AV	Z_p Altitude du piquet	Calculs cote de terrassement		
Identité du point	Altitude Z	+			-		Altitude projet	Cote terrassement	
								+	-
R	94,21	0,710	94,920	(1 point)					
				FE	2,260	92,66	(1 point)		
Somme 1 = 94,21		Somme 2 = 0,710		Nombre de lectures = 2		Somme 3 = 2,260		Somme 4 =)	
								(2 points)	
$L_R = \pm 2 \text{ mm } L_f$				$V = Z_A * n = 189,840$ $V = \Sigma_T \rightarrow$ calculs corrects		Somme totale = 189,840			

TOPOGRAPHIE DE CHANTIER

A partir de la coupe AA' (feuille 7/11 du dossier Technique) :

Question n° 3 :

Indiquez l'inclinaison du talus extérieur de la digue (faire apparaître le détail des calculs).

Réponse :

D) Distance crête de talus Pied de talus = 10,00 m (0,5 point)

Altitude crête de talus = 106,67 m)
) (1 point)
 Altitude de pied de talus = 100,00 m)

Δ) Dénivelée crête de talus / Pied de talus = 106,67 - 100 = 6,67 m (1 point)

Rapport du talus Distance (D) = 10 = 1,5/1 soit 3/2

Dénivelée (Δ) 6,67

Après avoir calculé, complétez le tableau en cochant la bonne réponse. (1,5 point)

TALUS A 1/1	
TALUS A 2/1	
TALUS A 3/1	
TALUS A 3/2	XXXX

Question n°4 :

Déterminez la pente du tuyau de vidange positionné sous l'emprise de la digue (exprimez le résultat en pourcentage).

Réponse :

Longueur des tuyaux de vidange = 44 m (0,5 point)

É Amont = 93,32 m

É Aval = 92,66 m

Dénivelée totale (Δ) = 0,66 m (1 point)




Pente = $\frac{\text{Dénivelée}}{\text{Distance}} = \frac{0,66}{44} = 0,015 \text{ mpm}$ soit 1,5 % (2,5 points)

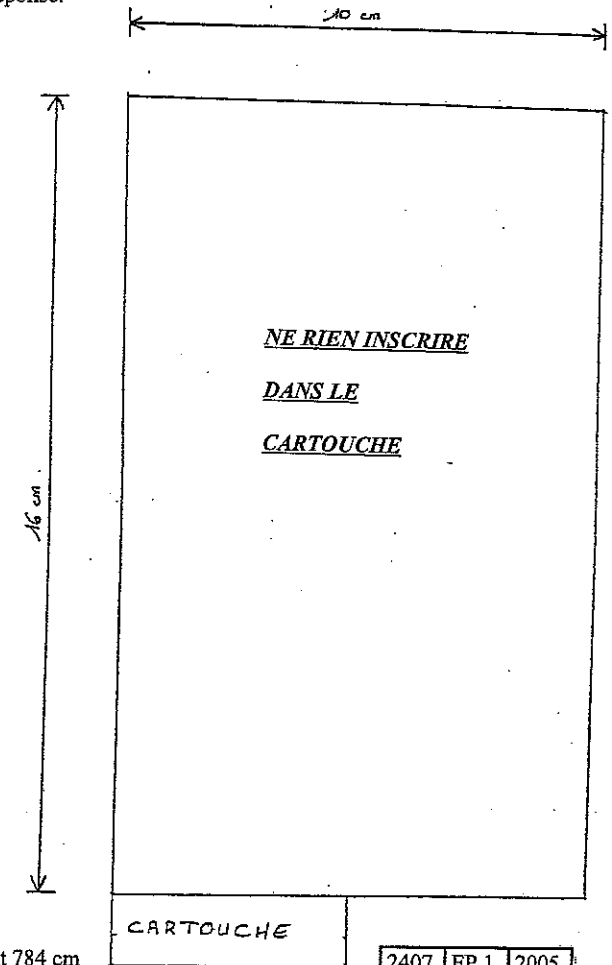
TOPOGRAPHIE DE CHANTIER**Question n° 5 :**

En tenant compte des dimensions hors tout indiquées sur la feuille 4/11 du dossier Technique et sans dessiner le croquis, déterminez l'échelle qui vous permettra de représenter le regard de puisage dans le cartouche joint ci-dessous.

Complétez le tableau en cochant la bonne réponse.

Réponse :**Liste des échelles**

	50	XXX
	20	
	10	



Dimension du regard = Hauteur = 7,84 m soit 784 cm
 \varnothing Extérieur = 2,30 m soit 230 cm

$784 / 16 = 49 \text{ cm}$ soit 1/50 (2 points)

2407	EP 1	2005
------	------	------

CORRIGE

Feuille : 8/18

Durée proposée : 1h00

SITUATION PROFESSIONNELLE :

Après avoir pris connaissance du dossier des travaux, il vous est demandé d'analyser le projet de construction de la digue, de la réserve artificielle.

ON DONNE (dossier Technique) :

- ⇒ Feuille 6/11 : un extrait du plan parcellaire.
- ⇒ Feuille 7/11 : la coupe AA' de la digue.
- ⇒ Feuille 8/11 : les caractéristiques des matériaux – les caractéristiques de l'engin de transport.

ON DEMANDE DE :

- 1 Calculer le volume de terre végétale à décapier.
- 2 Déterminer la masse d'argile nécessaire pour réaliser la digue.
- 3 Calculer la masse de 0/40 calcaire à approvisionner pour réaliser la piste.
- 4 Déterminer la longueur de piste recouverte par le contenu d'un camion.

ON EXIGE :

- La justification des résultats.
- Que les unités correspondantes figurent avec les résultats.
- Que les résultats non arrondis soient exprimés 3 chiffres après la virgule.
- Pour la question n° 3 que le résultat soit exprimé en tonne.

BAREME DE NOTATION PROPOSE :

- Question n° 1 → 6 points
- Question n° 2 → 6 points
- Question n° 3 → 3 points
- Question n° 4 → 5 points

TOTAL : 20 points

ORGANISATION DE CHANTIER

Question n° 1 :

En vous référant aux feuilles 6/11 et 7/11 du dossier Technique, calculez le volume de terre végétale à décapier pour réaliser l'emprise de la digue.

Réponse :

Longueur étudiée : 70 m

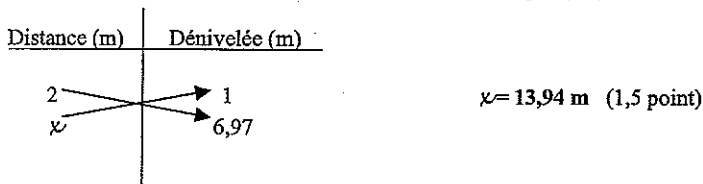
Inclinaison du talus intérieur de la digue : 2/1

Altitude crête de digue : 106,67 m

Altitude pied de digue après décapage : $100 - 0,30 = 99,70$ m (1 point)

Dénivelée crête de digue – Sol décapé : $106,67 - 99,70 = 6,97$ m (1 point)

1) Recherche de la distance crête de digue → Pied de digue (2/1)



2) Largeur de la digue à sa base

$$1 = 13,94 + 6 + 10 = 29,94 \text{ m}$$

3) Volume de terre végétale à décapier

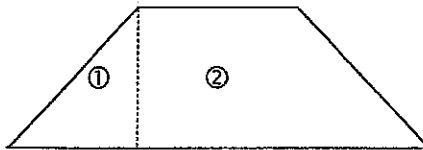
$$V = L \times l \times H \rightarrow 70 \times 29,94 \text{ m} \times 0,30 = 628,74 \text{ m}^3 \text{ (2,5 points)}$$

ORGANISATION DE CHANTIER

Après décapage, les remblais sont mis en place et réglés au Bouteur puis compactés par couche de 0,30 m.

Question n° 2 :

Déterminez la masse d'argile nécessaire pour construire la digue (se référer au dossier Technique, feuilles 6/11, 7/11 partie hachurée et 8/11).

Réponse :**1) Surface de la partie 1**

- Distance crête de talus → pieds de talus à 2/1 : 13,94 m
- Hauteur crête de talus – sol décapé : 106,67 – 99,70 = 6,97

$$S_1 = \frac{B \times H}{2} = \frac{13,94 \times 6,97}{2} = 48,58 \text{ m}^2 \quad (1 \text{ point})$$

2) Surface de la partie 2

- Grande base = 10 + 6 = 16 m
- Petite base = 6 m

$$S_2 = \frac{GB \times PB}{2} \times H = \frac{16 + 6}{2} \times 6,97 = 76,67 \text{ m}^2 \quad (1 \text{ point})$$

3) Surface totale = S₁ + S₂

$$48,58 + 76,67 = 125,25 \text{ m}^2 \quad (0,5 \text{ point})$$

4) Volume d'argile

$$V = \text{Surface} \times \text{Longueur} \rightarrow 125,25 \times 70 = 8\,767,50 \text{ m}^3 \quad (1,5 \text{ point})$$

5) Masse d'argile

Masse volumique compactée de l'argile : 2 200 kg/m³
 $8\,767,50 \text{ m}^3 \times 2,2 = 19\,288,50 \text{ tonnes} \quad (2 \text{ points})$

ORGANISATION DE CHANTIER

Lors de l'aménagement de la piste, la mise en œuvre de 0/40 calcaire s'effectue à la Niveleuse et le transport des matériaux par camion 6X4.

Question n° 3 :

A l'aide des fiches techniques (6/11, 7/11 et 8/11), calculez la masse de matériaux à approvisionner pour réaliser la piste.

Réponse :

- Longueur de la piste : 70 m
- Epaisseur de 0/40 : 0,20 m
- Largeur de la piste : 4,00 m

1) Volume théorique

$$V = L \times l \times H \rightarrow 70 \times 4 \times 0,20 = 56 \text{ m}^3 \quad (1,5 \text{ point})$$

2) Masse de 0/40 à approvisionner

Masse volumique compactée du 0/40 = 2 250 kg/m³
 Masse totale = 56 m³ x 2,250 = 126 tonnes (1,5 point)

Question n° 4 :

En tenant compte du compactage, déterminez quelle longueur de piste sera réalisée avec le contenu d'un camion (se référer au dossier Technique, feuilles 7/11 et 8/11).

Réponse :**1) Charge utile du camion**

$$26 \text{ T} - 12,750 \text{ T} = 13,250 \text{ T} \quad (1 \text{ point})$$

2) Volume de 0/40 transporté par le camion

Masse volumique compactée du 0/40 = 2 250 kg/m³
 $13,250 \text{ T} / 2,250 \text{ T} = 5,888 \text{ m}^3 \quad (1,5 \text{ point})$

3) Longueur recouverte par le contenu

$$5,888 = l \times l \times H = l \times 4 \times 0,20 = 0,8l ; l = 5,888 / 0,8 = 7,36 \text{ m} \quad (2,5 \text{ points})$$

2407	EP 1	2005
CORRIGE		
Feuille : 10/18		

Durée proposée : 1h00**SITUATION PROFESSIONNELLE :**

Pendant la durée des travaux, le Bouteur FD 175 est immobilisé pour effectuer l'entretien des 2 000 heures.

ON DONNE (dossier Technique) :

⇒ Feuilles 8/11 et 9/11 : les caractéristiques du Bouteur FD 175 et le tableau d'entretien.

⇒ Feuille 10/11 : les caractéristiques du Chargeur Démarreur.

ON DEMANDE DE :

- 1 Calculer la cylindrée du moteur. Compléter l'épure de distribution.
- 2 Citer le type de transmission.
- 3 Compléter le tableau d'entretien.
- 4 Interpréter la codification d'une huile.
- 5 Enumérer les différentes étapes d'une assistance au démarrage.
- 6 Légender les composants hydrauliques.
- 7 Identifier les symboles donnés.
- 8 Désigner en liaison avec la situation évoquée, le modèle de chaîne le mieux adapté.
- 9 Donner le nom et la fonction des équipements.

ON EXIGE :

- La justification des résultats.
- Des réponses simples.
- Un travail propre et soigné.

BAREME DE NOTATION PROPOSE :

- Question n° 1 → 3,5 points
Question n° 2 → 0,5 point
Question n° 3 → 3 points
Question n° 4 → 2 points
Question n° 5 → 2 points
Question n° 6 → 3 points
Question n° 7 → 2 points
Question n° 8 → 1 point
Question n° 9 → 3 points

TOTAL : 20 points**TECHNOLOGIE DE SPECIALITE****Question n° 1 :**

1-1 Suite à un oubli dans les caractéristiques moteur, calculez la cylindrée totale en cm³ (se référer au dossier Technique, feuille 8/11).

Réponse :

Alésage : 115 mm = 11,5 cm (0,5 point)

Course : 130 mm = 13,0 cm (0,5 point)

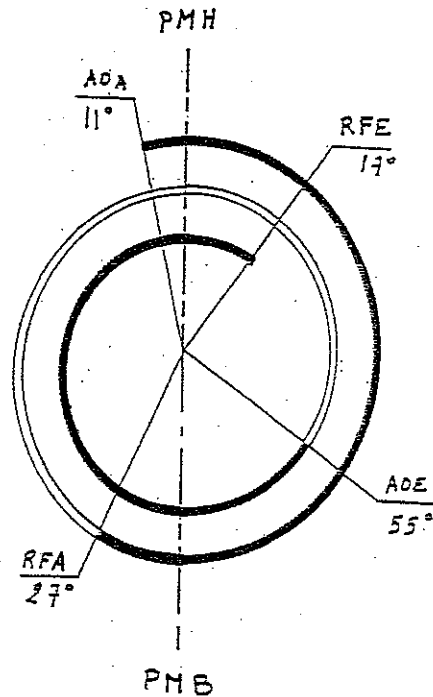
Cylindrée totale = $\frac{(\text{Alésage})^2 \times \pi \times \text{course} \times \text{nombre de cylindre}}{2}$

Cylindrée totale = $\frac{(11,5)^2 \times \pi \times 13 \times 6}{2} = 8\,102 \text{ cm}^3$ (1 point)

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

1-2 En vous aidant de la feuille 9/11 du dossier Technique, complétez l'épure de distribution en indiquant les différentes phases du cycle du moteur et les points correspondants aux données du dossier Technique.

Réponse :



Question n° 2 :

En vous référant au dossier Technique, feuille 9/11 précisez le type de transmission.

Réponse : Cochez la case correspondante. (0,5 point)

Hydrocinétique	XXX
Hydrostatique	

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

L'horomètre du Bouteur indique 2 017 heures.

Question n° 3 :

Complétez le tableau suivant à partir des données du dossier Technique (feuille 9/11). (3 points)

Réponse :

NATURE DE LA REVISION	
Révision des 2 000 heures.	
ELEMENTS A REMPLACER	
1 – Filtre à air et filtre à air de ventilation de cabine. 2 – Filtre à inhibiteur du circuit de refroidissement. 3 – Filtre à huile sur retour circuit hydraulique. 4 – Premier filtre à carburant. 5 – Deuxième filtre à carburant. 6 – Filtre à huile moteur. 7 – Filtre convertisseur – Boîte de vitesses.	
NATURE DE L'HUILE A VIDANGER	VOLUME
Moteur.	15
Convertisseur et boîte de vitesses.	27,5
Couple conique et embrayage et frein de direction.	28
Réducteurs latéraux.	18 x 2
Liquide réfrigérant.	40
Huile hydraulique.	72,5

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

L'huile préconisée pour les embrayages de direction est l'huile AMBRA-SUPER 10W30.

Question n° 4 :

4-1 Donnez la signification de la codification suivante :

Réponse :

10W : Nombre de viscosité : hiver (0,5 point)

30 : Nombre de viscosité : été (0,5 point)

4-2 Est-ce une huile monograde ou multigrade ?

Réponse :

Huile multigrade (0,5 point)

4-3 Quel est l'avantage d'une huile multigrade ?

Réponse :

C'est une huile dont la viscosité change peu avec la température. (0,5 point)

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

Le Bouteur FD 175 ne démarre pas. Vous utilisez le Chargeur Démarreur schématisé (feuille 10/11 du dossier Technique).

Question n° 5 :

En vous aidant de la liste jointe et de la feuille 9/11 du dossier Technique, numérotez les opérations qui vous permettront de rétablir l'ordre logique de la mise en œuvre de l'assistance au démarrage.

Réponse : (2 points)

Listes des opérations

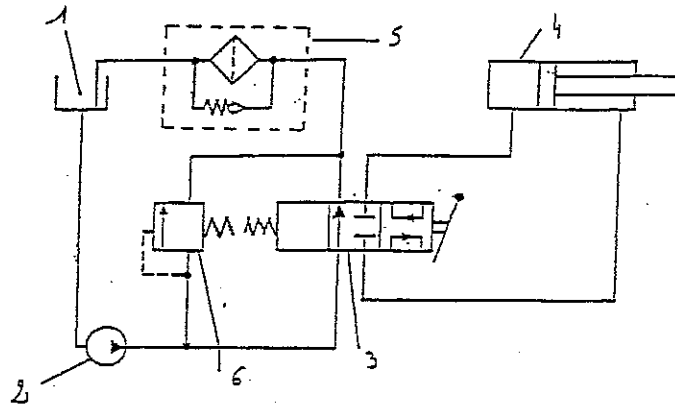
Inscrire le numéro
7
5
3
6
1
2
4

- Déconnecter les câbles d'assistance.
- Démarrer le Bouteur.
- Connecter le moins avec le moins.
- Débrancher du secteur le Chargeur Démarreur.
- Positionner le Chargeur Démarreur sur le repère 24 V.
- Connecter le plus avec le plus.
- Mettre sous tension le Chargeur Démarreur.

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

Question n° 6 :

En vous aidant du circuit hydraulique représenté ci-dessous, inscrivez dans le tableau le nom des composants repérés de 1 à 6 et précisez leur rôle.



Réponse : (0,5 point par ligne)

NUMERO	NOM	ROLE
1	Réservoir.	Réserve d'huile hydraulique.
2	Pompe hydraulique.	Alimentation du circuit.
3	Distributeur 4 – 3.	Commande des différentes positions du vérin.
4	Vérin double effet.	Actionneur de la lame.
5	Filtre avec by-pass.	Filtration des impuretés sur le retour d'huile hydraulique.
6	Limiteurs de pression.	Organe de sécurité commandant l'ouverture d'un circuit secondaire en cas de surpression vers le réservoir.

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

Question n° 7 :

En complétant le tableau, donnez la signification des symboles représentés ci-dessous.

Réponse :

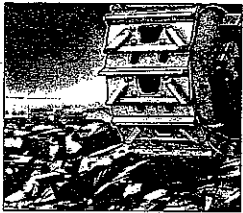
	Surchauffe de l'huile de transmission. (0,5 point)
	Pression insuffisante dans le circuit de freinage. (0,5 point)
	Frein de stationnement. (0,5 point)
	Lampe témoin général. (0,5 point)

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

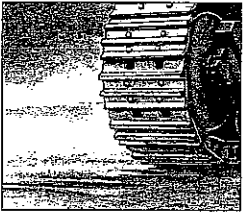
Question n° 8 :

Parmi les modèles de patin représentés ci-dessous, indiquez celui qui est le mieux adapté au travail en zone caréacageuse et justifiez votre réponse.

Réponse :



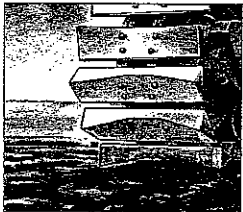
A



B

8-1 *Inscrivez la réponse dans la case* (0,25 point)

C



C

8-2 *Citez deux justificatifs* (0,75 point)

- Patin autonettoyant.
- Grande largeur réduisant la portée au cm².



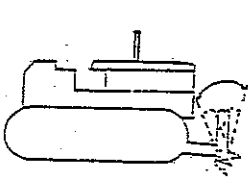
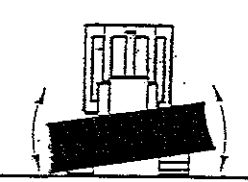
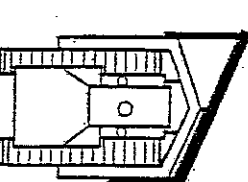
D

TECHNOLOGIE DE SPECIALITE

Question n° 9 :

Complétez le tableau ci-dessous en indiquant dans la première colonne le type de l'équipement et dans la seconde colonne son rôle.

Réponse :

	TYPE DE L'EQUIPEMENT	ROLE DE L'EQUIPEMENT
	Buteur (TIP DOZER)	Modifier l'angle de coupe de la lame. (1 point)
	Buteur d'angle biais (TILT DOZER)	Modifier l'inclinaison de la lame. (1 point)
	Buteur d'angle (ANGLE DOZER)	Déverser les matériaux parallèlement au train de chenilles. (1 point)

Poids en kg

Durée proposée : 40 minutes

SITUATION PROFESSIONNELLE :

La réglementation en matière de sécurité impose des normes bien précises concernant le levage ; normes dont vous devrez tenir compte pour mettre en place le regard de puisage.

ON DONNE (dossier Technique) :

- ⇒ Feuille 4/11 : les caractéristiques du regard de puisage.
- ⇒ Feuille 10/11 : le tableau de capacité de levage de la Pelleteuse utilisée.
- ⇒ Feuille 11/11 : les différentes positions d'amarrage - la gestuelle de commandement de manœuvre.

ON DEMANDE DE :

- 1 Rechercher la masse du fond du regard.
Déterminer en liaison avec les situations évoquées si l'engin est adapté aux manutentions à réaliser.
D'indiquer la portée maximale de l'engin avec une charge donnée.
- 2 Déterminer la position correcte d'amarrage.
- 3 D'interpréter la gestuelle de commandement de manœuvre.

ON EXIGE :

- Des réponses simples et précises.
- D'exprimer les résultats en kg pour les questions 1-1 à 1-3.

BAREME DE NOTATION PROPOSE :

- Question n° 1 → 13 points
- Question n° 2 → 1 point
- Question n° 3 → 6 points

TOTAL : 20 points

3208 LN VA

Bras court
1,9 m
Pâtins
500 mm
Capacité du godet
1,15 m³
Poids du godet
916 kg

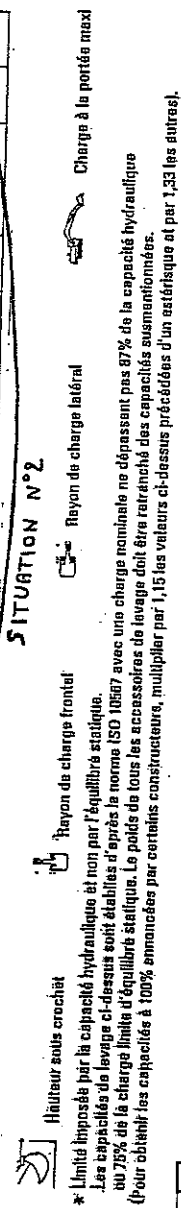
3208 LN VA

Bras moyen
2,4 m
Pâtins
500 mm
Capacité du godet
0,95 m³
Poids du godet
822 kg

S	SITUATION N°1										m	
	1,5 m	3,0 m	4,5 m	6,0 m	7,5 m	9,0 m	9,0 m	9,0 m	9,0 m	9,0 m		
8,0 m												4,83
7,5 m			*740	620								7,07
6,0 m		*1050	*7740	*6370	*6340	3640						7,27
4,5 m			*4430	5980	*6490	3580						8,56
3,0 m				*9250	5300	*6760	3380					9,14
1,5 m					*6420	4830	*8790	3130	4680	2100		9,14
Niveau du sol					18530	4610	16200	2990				8,83
-1,5 m					*6720	4640	*4970	2890				8,24

S	SITUATION N°2										m	
	1,5 m	3,0 m	4,5 m	6,0 m	7,5 m	9,0 m	9,0 m	9,0 m	9,0 m	9,0 m		
8,0 m												4,83
7,5 m			*7040	6020								7,07
6,0 m		*8900	*8070	*6240	*6330	3750						7,27
4,5 m			*5500	6020	*6600	3500						8,56
3,0 m				*6040	6030	*6600	3240	4770	2100			9,14
1,5 m				*6040	4710	*6650	3000	4680	2120			9,14
Niveau du sol						*5900	4600	15900	2900			8,83
-1,5 m						*6720	4640	*4970	2890			8,24

Distance MAXI



SECURITE

Les différents éléments du regard seront mis en place par une Pelleteuse CATERPILLAR 320 BLN équipée d'une flèche à géométrie variable d'une longueur de 5,462 m et d'un balancier de 2,40 m.

Question n° 1 :

Vous devez déplacer le fond du regard, après avoir recherché la masse ainsi que les caractéristiques de la Pelleteuse (feuilles 4/11 et 10/11 du dossier Technique).

Indiquez si l'engin est adapté aux manutentions à réaliser pour les deux situations suivantes :

1-1 Masse du fond :

Réponse : 2 700 kg (1 point)

1-2 Situation n° 1

- Distance depuis l'axe de rotation avec rayon de charge latéral : 7,50 m.
- Hauteur sous crochet : 4,50 m.

Inscrire la performance de levage.

Réponse : 2 350 kg (2 points)

Mettre une croix dans la case correspondante. (2 points)

Manutention possible	
Manutention impossible	xxxx

SECURITE

1-3 Situation n° 2

- Charge à la portée maximale avec rayon de charge frontal : 9,14 m.
- Hauteur sous crochet : 3,00 m.

Inscrire la performance de levage.

Réponse : 3 130 kg (2 points)

Mettre une croix dans la case correspondante. (2 points)

Manutention possible	xxxx
Manutention impossible	

1-4 En liaison avec la situation évoquée et en tenant compte du tableau de levage de la Pelleteuse ainsi que du poids de l'élément à manutentionner, indiquez la distance maximale pouvant être atteinte avec un rayon de charge latérale.

Réponse : 7,07 m (4 points)

SECURITE

La mise en place de la pompe dans le regard de puisage s'effectue avec une élingue à deux brins.

Question n° 2 :

En consultant la feuille 11/11 du dossier Technique, choisissez la position correcte d'amarrage.

Réponse : Cochez la bonne réponse. (1 point)

POSITION A	
POSITION B	XXX

Question n° 3 :

Après avoir pris connaissance de la gestuelle de commandement de manœuvre (feuille 11/11 du dossier Technique), renseignez le tableau ci-dessous en donnant la signification de chacune des positions.

Réponse :

Numéro de la position	Signification
1	Arrêt immédiat. (1,5 point)
2	Déplacement de la charge à droite. (1,5 point)
3	Montez la charge. (1,5 point)
4	Venez vers moi. (1,5 point)