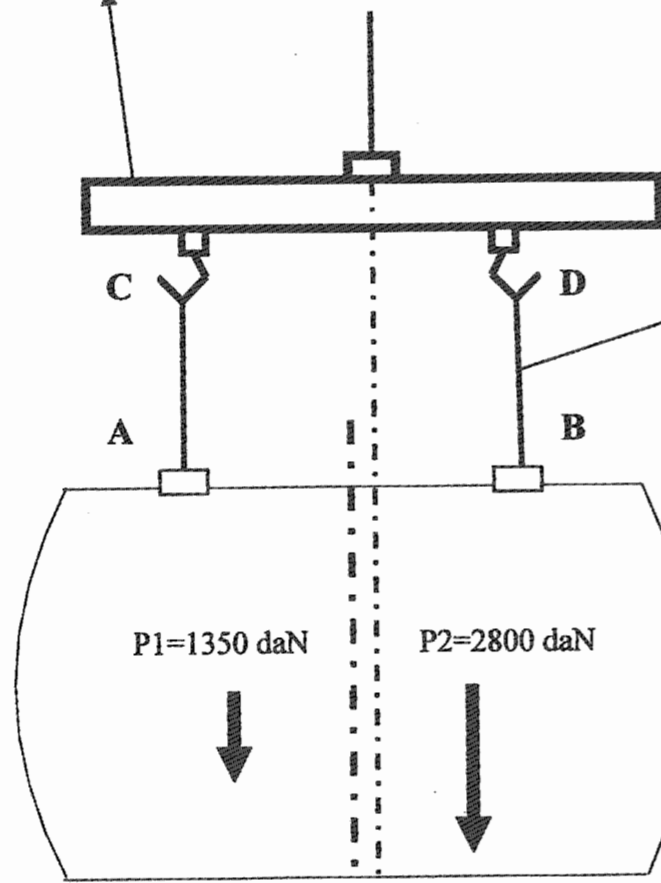


CORRIGE CR3 : SITUATION N°1

CORRIGE

Caractéristiques palonnier :
 Charges Maximum Utile : 5000 kg
 Long utile : 4,000 m
 Poids : 264 kg



Caractéristiques élingues :
 CMU : 1550 kg
 Long : 1,000m
 Poids : négligé

Caractéristiques du séparateur :
 Poids : 4150 kg
 Ecartement entre élingues : 3,850 m

Barème	
Les caractéristiques des produits utilisés	/3
Vérification du séparateur + élingues	/6
Vérification du palonnier	/6
Total	15

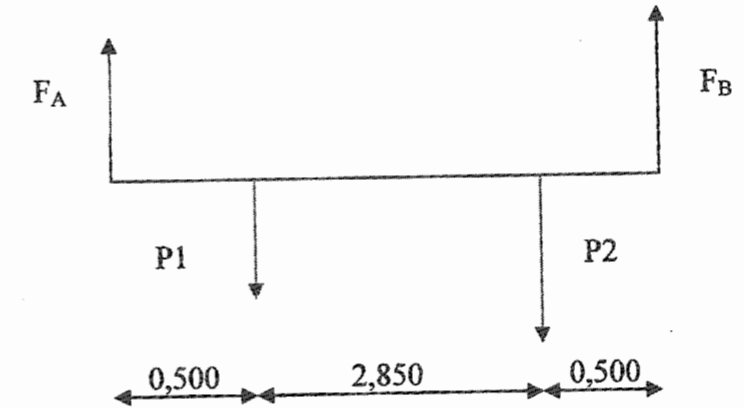
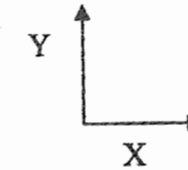
Axe de la cuve

Position du centre de gravité

• VERIFICATION DES ELINGUES

1. ETUDE DU SEPARATEUR + ELINGUES

MODELISATION



Calcul des efforts dans chaque élingue.

$$\begin{aligned} \Sigma R(F_{ext})=0 & \quad F_A - 1350 - 2800 + F_B = 0 \\ \Sigma M_{F_{ext}}=0 & \quad Ma(F_{ext})=0 \quad -1350 \times 0,500 - 2800 \times 3,350 + F_B \times 3,850 = 0 \\ F_B &= 2611,70 \text{ daN} \\ F_A &= 1538,30 \text{ daN} \end{aligned}$$

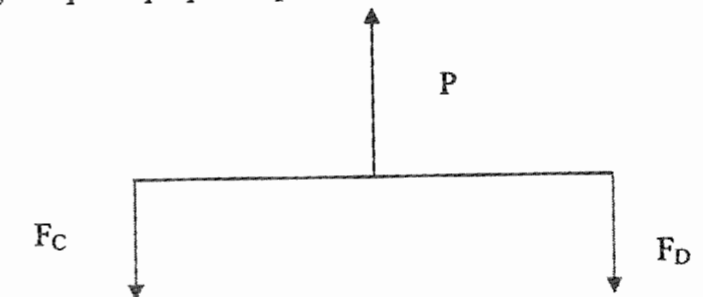
Les élingues sont-elles utilisables ?

OUI- **NON**

Justifier votre réponse. $2611,70 \text{ daN} > 1550 \text{ daN}$

• VERIFICATION DU PALONNIER

MODELISATION (ne pas négliger le poids propre du palonnier)



Le palonnier est-il utilisable ?

OUI- NON

Justifier votre réponse.

$4150 \text{ daN} < 5000 \text{ daN}$

CORRIGE CR3 : SITUATION N°2 :
ETUDE DE L'EQUILIBRE DU SEPARATEUR A HYDROCARBURES

CORRIGE

On cherchera par la méthode algébrique ou par la méthode graphique la ligne où se situe le centre de gravité G pour assurer la manutention en toute sécurité.

Déterminer les réactions aux appuis A et D afin de permettre à l'équipe de canalisateur de dimensionner leur semelle d'appui.

Compléter le tableau du bilan des forces extérieures

Forces extérieures	Point d'application	Ligne d'action ou direction	Sens	Intensité (en daN)
\vec{F}_A	A	VERTICAL	NORD	?
\vec{P}_1	G1	VERTICAL	SUD	1350
\vec{P}_2	G2	VERTICAL	SUD	2800
\vec{F}_D	D	VERTICAL	NORD	?

Citer le principe fondamental de la statique :

Un solide indéformable est en équilibre sous l'action de n forces extérieures reste en équilibre si :

- La somme vectorielle de toutes les forces extérieures est nulle ; $\sum R(F_{ext})=0$
- Le moment résultant en n'importe quel point de toutes les forces extérieures est nul ; $\sum M_{F_{ext}}=0$

Recherche algébrique :

$\sum R(F_{ext})=0 \quad F_A - P_1 - P_2 + F_D = 0 \quad F_A = P_1 + P_2 - F_D$
 $F_A = 1350 + 2800 - F_D \quad (1)$

$\sum M_{F_{ext}}=0 \quad M_a(F_{ext})=0 \quad M_a P_1 + M_a P_2 + M_a F_D = 0 \quad (2)$

$(2) : (F_D \times 5,700) - (2800 \times 3,950) - (1350 \times 1,100) = 0$

$F_D = (11060 + 1485) : 5,700 \quad \underline{F_D = 2200,87 \text{ daN}}$

$(1) : F_A = 1350 + 2800 - 2200,87 \quad \underline{F_A = 1949,13 \text{ daN}}$

calcul de AG :

$F_A - R + F_D = 0 \quad R = 2200,87 + 1949,13 \quad R = 4150 \text{ daN}$

$M_a F = M_a R + M_a D = 0 \quad -R \cdot X + 2200 \times 5,700 = 0 \quad X = (2200 \times 5,700) : 4150$

$\underline{X = 3,022 \text{ m}}$

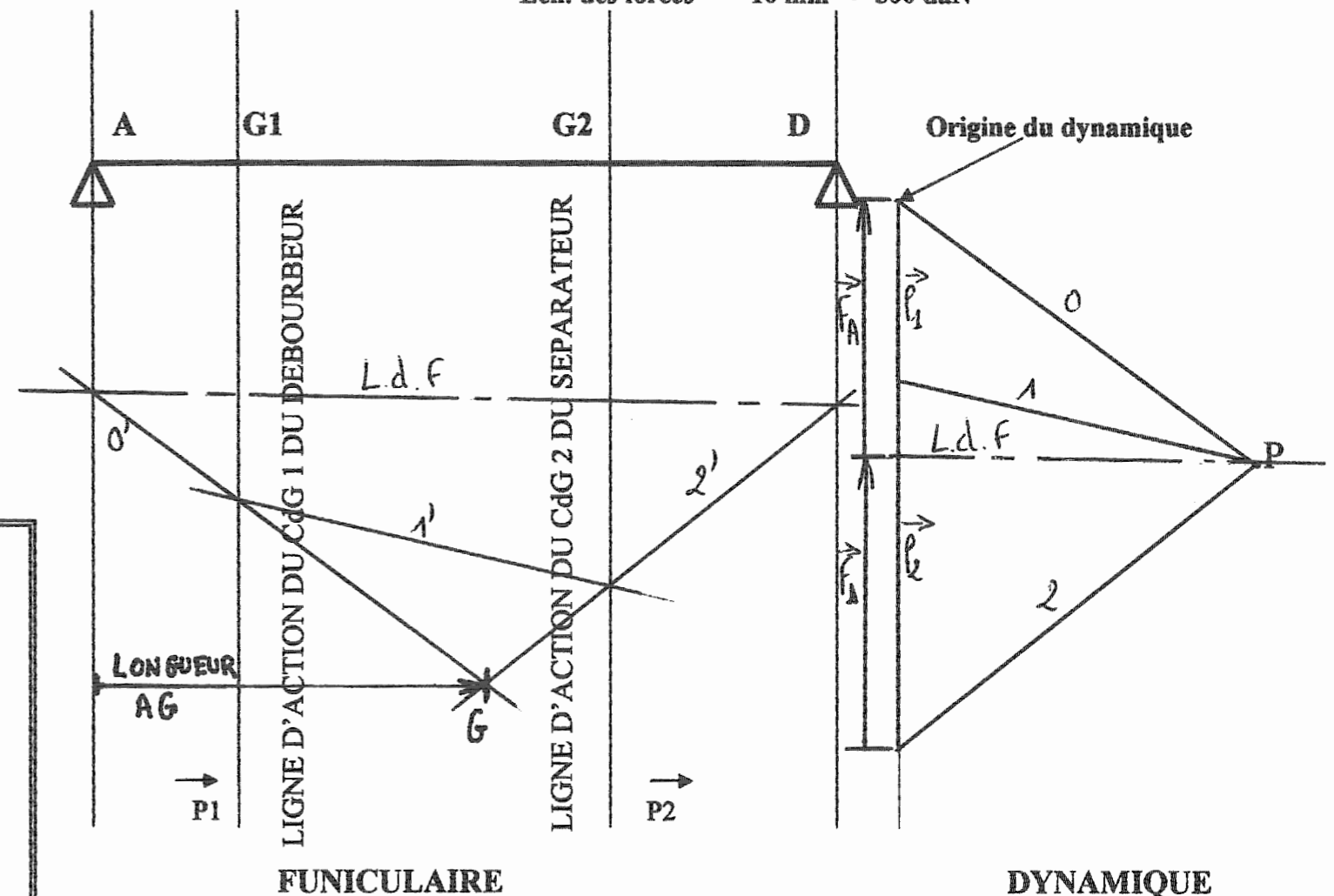
Algébriquement	
Tableau bilan forces	/5
P.F.S	/3
Equations	/8
Résultats de F_A et de F_D	/3
Calcul de la longueur AG	/6
Total	/25

Recherche graphique :

- 1- Etablir le dynamique des forces.
 - 2- Rechercher le point d'application G de la résultante situé entre A et D.
 - 3- En vous aidant du funiculaire, retrouver les réactions aux appuis que vous indiquerez sur le dynamique.
 - 4- Interpréter les résultats : Vraie grandeur de AG, F_A et F_D
- Nota : respecter le point d'application, la direction ou la ligne d'action, la sens et le nom des vecteurs forces.

Recherche graphique :

Ech. des longueurs: 10 mm \Rightarrow 0,500 m
 Ech. des forces 10 mm \Rightarrow 500 daN



Interprétation des résultats graphiques	Graphiquement
Longueur AG = AG = 3,000 m	Tableau bilan forces /5
$\vec{F}_D = 2200 \text{ daN}$	P.F.S /3
$\vec{F}_A = 1950 \text{ daN}$	Dynamique /6
	Funiculaire /6
	AG : Position et interprétation /2
	F_A et F_D : interprétation des résultats (+ ou - 10 daN) /3
	Total /25

CAHIER DE REPONSES CR 4.1



Justifier le choix des diamètres suivants

1- vérifier le diamètre du réseau d'eau pluviale de la rampe Nord

Complétez le tableau pour les regards suivants

N° REGARD	t :	r : (f.c. du fond de regard)
R2	6.77	4.40
R5	8.53	6.02
R11	12.94	10.80
R12	13.16	10.65

Calculez la pente entre les regards R11 et R12 ; distants de 14,50 m

Ecart altimétrique = $10.80 - 10.65 = 0.15$ m

Distance = $(13.50 + 1.00) = 14.50$ m sur profil type

Pente = $0.15 / 14.50 = 0.01$ m/m ou 1%

Calculez la pente entre les regards R2 et R5, distants de 50,00 m

Ecart altimétrique = $6.02 - 4.40 = 1.62$ m

Distance = $(3230 - 270) = 50$ m sur profil long ou 49 m échelle

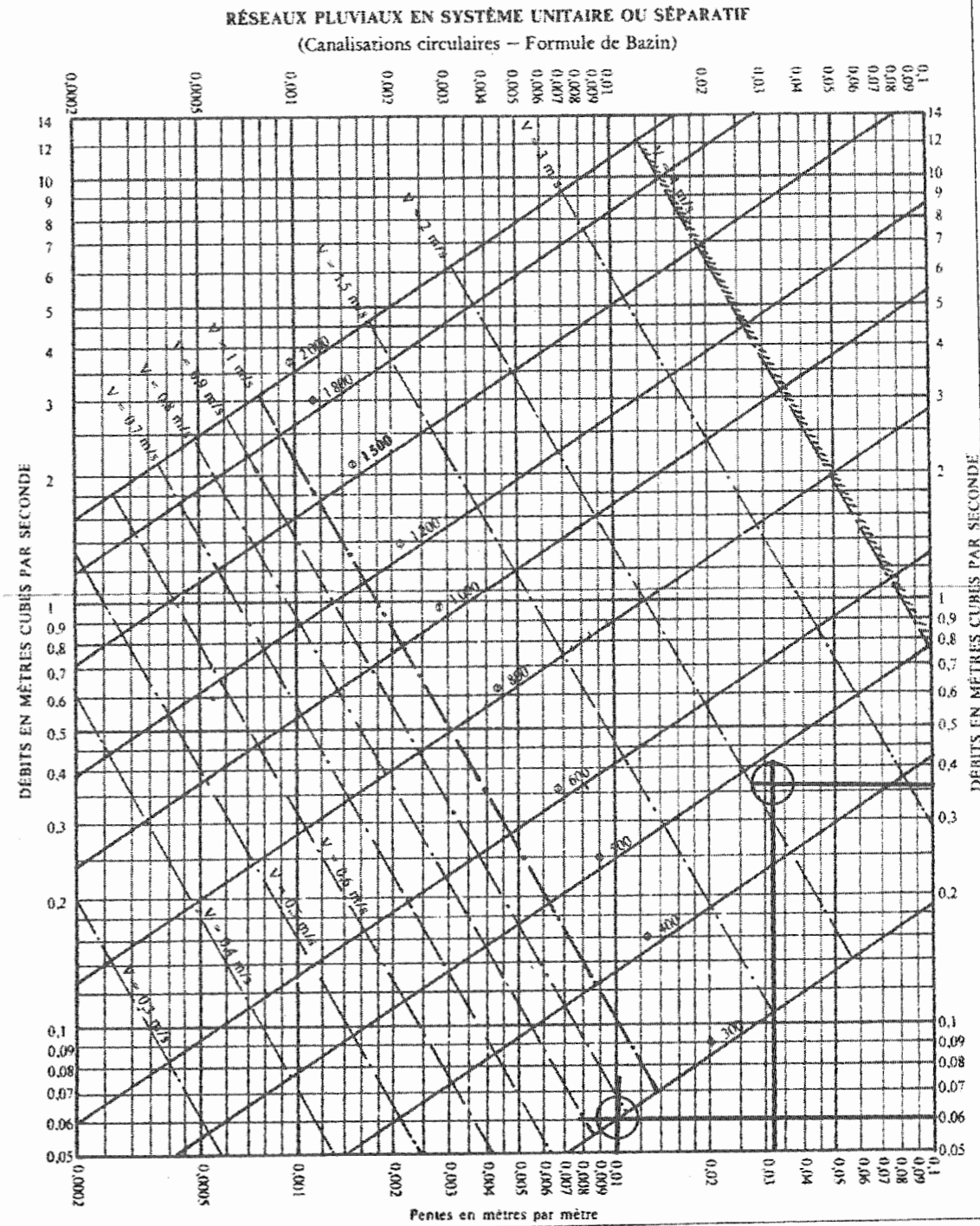
Pente = $1.62 / 50 = 0.032$ m/m ou 3,2 %

Critères d'évaluation	Note
Les réponses sont justes	2
Les informations sont énoncées.	1
Le calcul est présenté	1
La réponse est juste	2
Les informations sont énoncées.	1
Le calcul est présenté	1
La réponse est juste	2

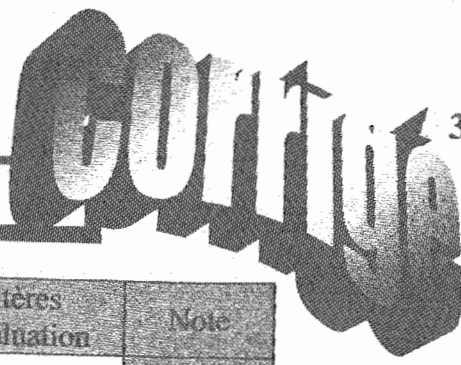
	R11 à R12 ϕ 300	R5 à R2 ϕ 500
Pente	1%	3,2%
Débit	0,06 m ³ /s 1 fois	0,06 x 6 = 0,36 m ³ /s
Diamètre réel utile	300mm juste	Env. 470mm soit 500mm

Critères d'évaluation	Note
Les réponses sont justes	2
La recherche par tracé est représentée.	1
Le diamètre correspond à la recherche	2

Dans l'abaque suivant, tracez la recherche des diamètres adaptés.



CAHIER DE REPONSES CR 4.2



3- Choix d'un séparateur d'hydrocarbure

2- Composition du regard

REGARD R2 (φ 500)
avec tête de réduction
Prévoir 6 cm pour la hauteur utile du tampon.

Dans cette partie, il est souhaitable d'analyser la réponse du candidat. Elle peut être différente du corrigé, et juste.

Hauteur de regard = $(6.77 - 4.40) = 2.37$ m

éléments	Ht utile cm	nbr	Ht totale cm
Cadre de tampon	6	1	6
Rehausse	15	1	15
Tête de réduction	135	1	135
Fond de regard	81	1	81
S=			237

REGARD R11 (φ 300 et φ 500)
avec dalle de réduction de 17 cm
Prévoir 6 cm pour la hauteur utile du tampon.

Hauteur de regard = $(13.06 - 10.65) = 2.41$ m

éléments	Ht utile cm	nbr	Ht totale cm
Cadre de tampon	6	1	6
Rehausse	10	1	10
Dalle de réduction	17	1	17
Elément droit	30	1	30
Elément droit	90	1	90
Fond de regard	88	1	88
S=			241

Critères d'évaluation

Note

La hauteur totale est justifiée.

Les différents éléments sont nommés.

La présentation est soignée

17

La hauteur totale est justifiée.

Les différents éléments sont nommés.

La présentation est soignée

17

Quel doit être le débit maxi à traiter ?

150 l/s (DT12)

Quelle est la référence du séparateur adéquat ?

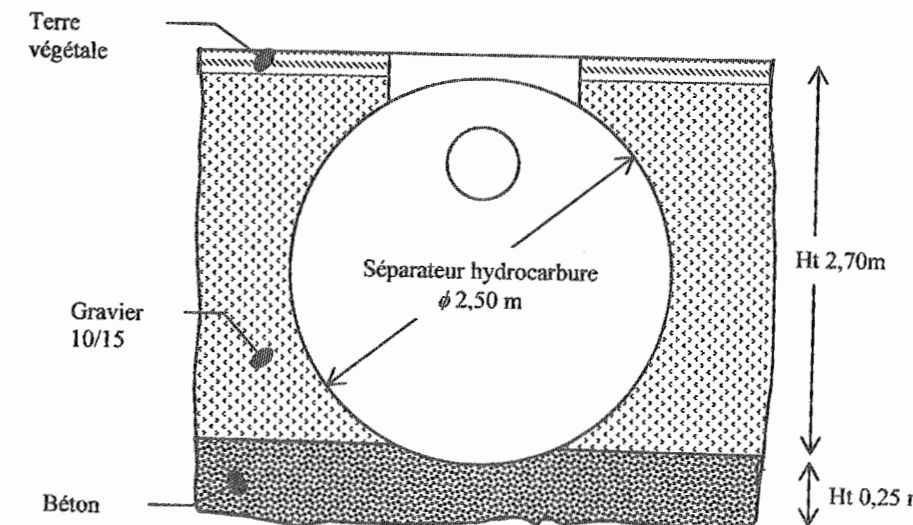
UTF 150 AA

Complétez les informations :

Caractéristiques dimensionnelles (Côtes en mm).						
modèle	Débit traité	L	P	H	E	
UTF 150	150 l/s	6870	2500	2700	2100	

Faites le croquis de la coupe transversale pour la pose du séparateur.

Indiquez la nature des différents matériaux, et cotez la hauteur. Prévoir 50 cm de chaque côté du séparateur pour la fouille.



Calculer la hauteur minimum de fouille à prévoir pour la mise en œuvre du séparateur à hydrocarbure ?

Profondeur du séparateur + hauteur du lit de pose en béton.

$$2700 + 250 = 2950 \text{ mm au moins}$$

Critères d'évaluation

Note

La réponse est juste

/6

La réponse est juste

Le tableau correspond à la référence notée

14

Les informations du tableau sont correctement traduites dans le croquis.

Tous les matériaux sont nommés et cotés sur leur hauteur.

Le croquis est soigné.

La réponse est juste et justifiée.

12