

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**CAHIER REPONSES
- CORRIGE -**

Projet :

**« PONT SUR GRAVINE À
CHAMPFLEURY GOURBEYRE »**

**U.21 : Gestion quantitative des
besoins et des moyens**

Les situations professionnelles.		CR	Pages
S1	<input type="checkbox"/> TERASSEMENT : Calcul de cubature	CR1 à CR4	2 /12 à 3 /12
S2	<input type="checkbox"/> GENIE CIVIL : Avant métré de béton et prévisions des besoins en matériaux	CR5 à CR11	4 /12 à 9 /12
S3	<input type="checkbox"/> ASSAINISSEMENT : Calcul du PVHT d'un mètre de tranchée drainante	CR12 à CR13	10 /12 à 11 /15
	<input type="checkbox"/> Tableau récapitulatif du barème de notation		12/12

Sous-épreuve E.21 - Unité U.21

Les données manquantes sont laissées à l'initiative du candidat.

Durée : 2 heures – Coefficient : 1

S1	CALCUL DE CUBATURE	CR1
----	--------------------	-----

Question 1 : Décomposez chaque surface en figures géométriques simples et calculez la surface du profil P1 /23pts

OPERATION : <u>Calcul cubature</u>		PAGE <u>1/2</u>	
TRAVAUX DE : <u>Terrassement</u>			
N°	DESIGNATION	U	QUANTITE
	<u>Profil P1</u>		
(R)	$S_1 = (7,19 - 5,12) \times (1042,18 - 1040,85)$ $= 2,07 \times \frac{1,33}{2} \quad z = 1,337$	m ²	1,377
(R)	$S_2 = (5,12 - 4,699) \times (1042,18 - 1040,85)$ $= 0,421 \times 1,33 = 0,560$	m ²	0,560
(D)	$S_3 = (4,699 - 3,7345) \times \left[\frac{(1040,85 - 1040,80) + (1040,85 - 1040,65)}{2} \right]$ $= 0,9645 \times \frac{(0,05 + 0,20)}{2}$ $= 0,121$	m ²	0,121
(R)	$S_4 = 3,7345 \times \left[\frac{(1042,18 - 1041,44) + (1042,23 - 1041,44)}{2} \right]$ $= 3,7345 \times \frac{(0,74 + 0,79)}{2}$ $= 2,857$	m ²	2,857
(R)	$S_5 = 2,81 \times \left[\frac{(1042,29 + 1042,23) - (1041,36 + 1041,44)}{2} \right]$ $= 2,81 \times \frac{(1042,26 - 1041,40)}{2}$ $= 2,81 \times 0,86 = 2,417$	m ²	2,417
(R)	$S_6 = (5,05 - 2,81) \times (1042,29 - 1041,36)$ $= 2,24 \times 0,93 = 2,042$	m ²	1,042
	En remblai : $S_1 + S_2 + S_4 + S_5 + S_6$	m ²	8,253
	En déblai : S_3	m ²	0,121

S1**CALCUL DE CUBATURE****CR4****Question 2 : COMPLETEZ le tableau de cubature****/42pts**

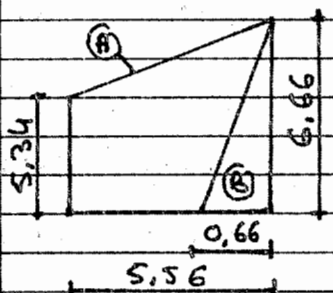
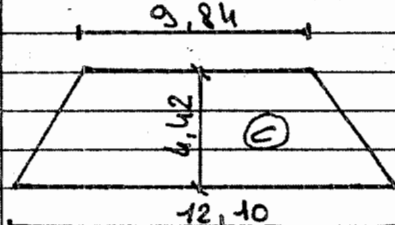
N° PROFILS	DISTANCE ENTRE PROFILS	DISTANCE DAPPLICATION	DEBLAIS		REMBLAIS	
			SURFACE	VOLUME	SURFACE	VOLUME
P0		7.29	0	0	0	0
	14.58					
P1		15.16	0.19	2.880	8.42	127.647
	15.73					
P2		16.11	0	0	15.94	256.793
	16.49					
P3		15.58	39.56	616.345	131.86	2054.378
	14.66					
P4		13.77	46.37	638.515	179.97	2478.186
	12.88					
P5		13.17	52.80	695.376	60.41	795.599
	13.45					
P6		13.46	89.32	1202.247	3.93	52.898
	13.47					
P7		6.74	0	0	0	0
			TOTAL DEBLAIS	3155.363 m³	TOTAL REMBLAIS	5765.501 m³
	/14	/16	/1	/5	/1	/5

Les totaux sont exclus de la correction

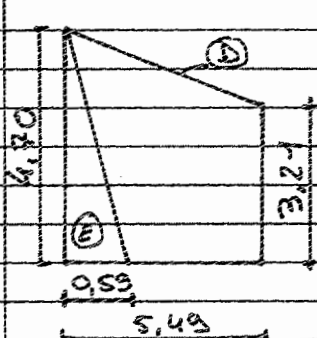
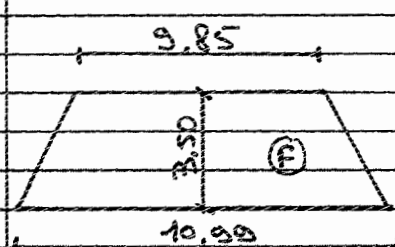
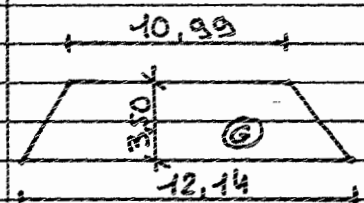
S2	AVANT METRE DE BETON ET PREVISION DES BESOINS	CR5
-----------	--	------------

Question 1 : Avant métré des semelles des murs en ailes

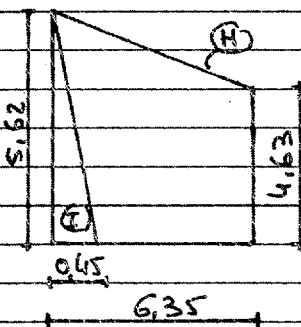
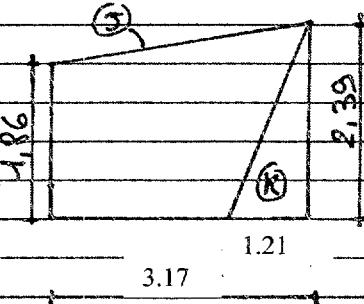
/42pts

OPERATION :		PAGE	
TRAVAUX DE :		113	
N°	DESIGNATION	U	QUANTITE
①	AMONT		
			
	$(A) = \frac{(5,34 + 6,66) \times 5,56}{2} = 33,36$		
	<p>donc :</p> $(B) = \frac{0,66 \times 6,66}{2} = 2,198$		
	pente = 31,162 x 0,55 = m ³ 17,139		
②			
	$(C) = \frac{(9,84 + 12,10) \times 4,42}{2} = 48,887$		
	x 0,65 = m ³ 31,517		

S2	AVANT METRE DE BETON ET PREVISION DES BESOINS	CR6
-----------	--	------------

N°	DESIGNATION	U	QUANTITE
OPERATION : _____		PAGE	
TRAVAUX DE : _____		213	
③	 <p> $(D) = \frac{(4,70 + 3,21) \times 5,49}{2} = 21,719$ </p> <p> ded : $(E) = \frac{0,59 \times 4,70}{2} = 1,387$ </p> <p style="text-align: right;">reste = 20,333</p> <p style="text-align: right;">x 0,55 — m³ 11,183</p>		
④	<div style="border: 1px solid black; display: inline-block; padding: 2px;">AVAL</div>  <p> $(F) = \frac{(9,85 + 10,99) \times 3,50}{2} = 36,47$ </p> <p style="text-align: right;">x 0,9 — m³ 32,823</p>		
⑤	 <p> $(G) = \frac{(12,14 + 10,99) \times 3,50}{2} = 40,478$ </p> <p style="text-align: right;">x 0,8 — m³ 32,382</p>		

S2	AVANT METRE DE BETON ET PREVISION DES BESOINS	CR7
-----------	--	------------

OPERATION :	PAGE	3 / 3	
TRAVAUX DE :			
N°	DESIGNATION	U	QUANTITE
⑥	 <p> $H = \frac{(5.62 + 4.63) \times 6.35}{2} = 32.544$ </p> <p> ded : </p> <p> $E = \frac{0.45 \times 5.62}{2} = 1.265$ </p> <p style="text-align: right;"> $31.279 \times 0.70 = m^3$ </p>		21.896
⑦	 <p> $J = \frac{(1.86 + 2.39) \times 3.17}{2} = 6.736$ </p> <p> ded : </p> <p> $K = \frac{1.21 \times 2.39}{2} = 1.446$ </p> <p style="text-align: right;"> $5.290 \times 0.7 = m^3$ </p>		3.703
	Soit le volume de beton pour semelles des murs en ailes	m ³	150.642

S2

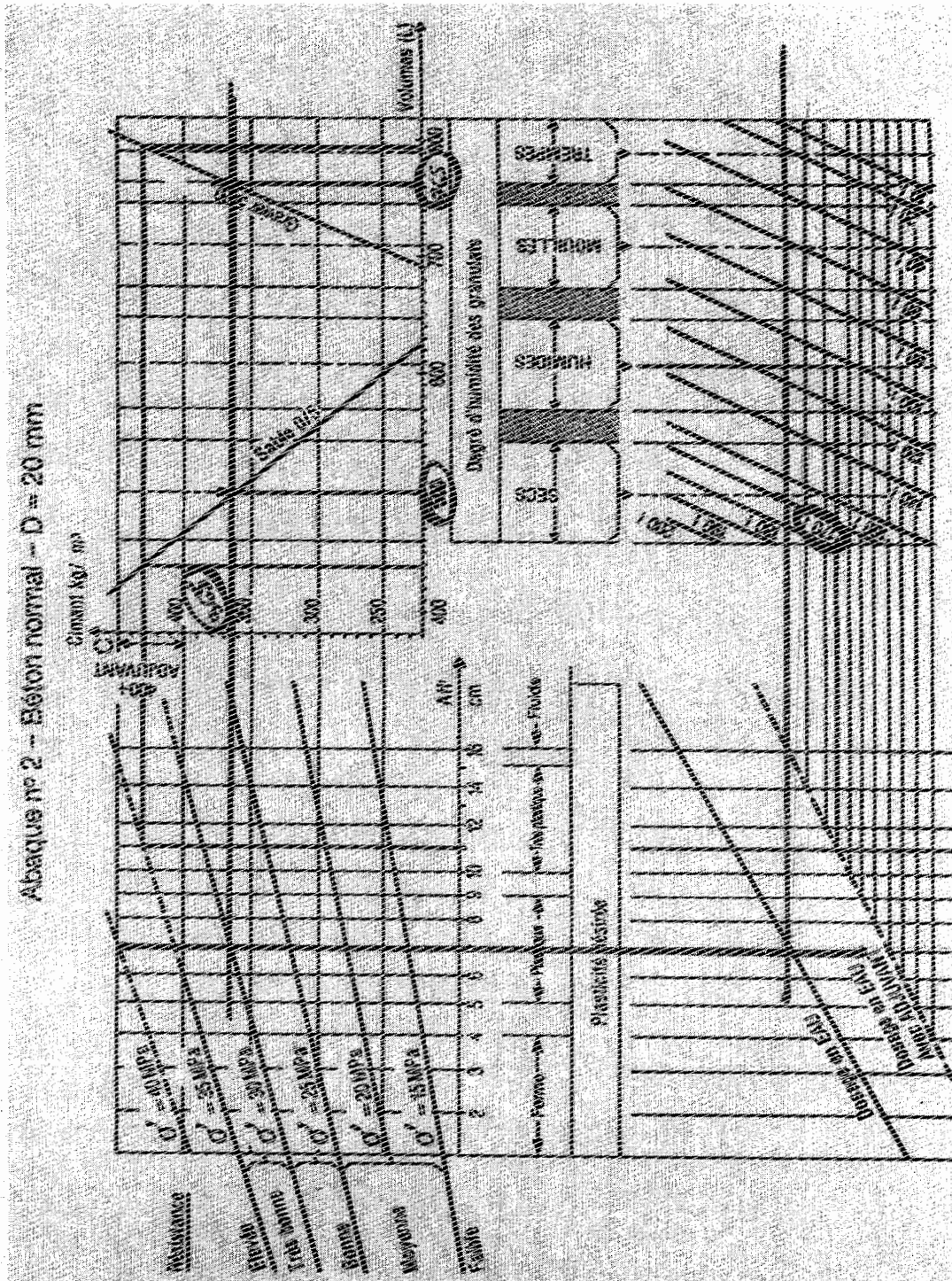
AVANT METRE DE BETON ET PREVISION DES BESOINS

CR9

Composition d'un m³ de Béton

/5 pts

- $F_{c28} = 30 \text{ MPa}$
- Affaissement = 7 cm
- Granulats secs
- Gravier 5/20

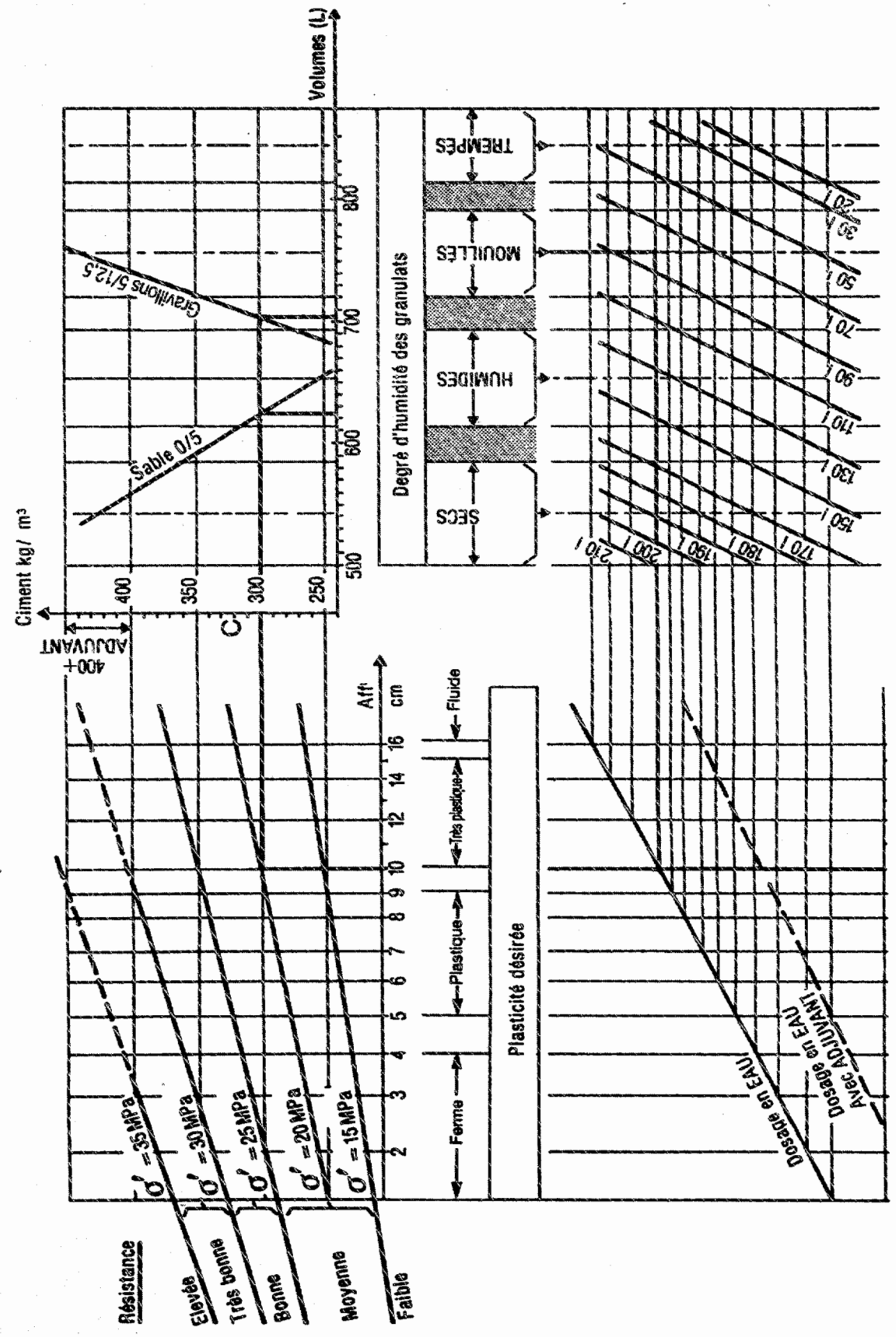


S2

AVANT METRE DE BETON ET PREVISION DES BESOINS

CR10

Abaque n° 1 -- Béton fin -- D = 12,5 mm



S2	AVANT METRE DE BETON ET PREVISION DES BESOINS	CR11
-----------	--	-------------

Question 2 : Déterminez les quantités nécessaires pour réaliser 1 m³ de béton.

GRAVIER 5/20	0,765 m³	1,22 t
SABLE 0/5	0,500 m³	0,75 t
CIMENT	365,00 kg	0,36 t
EAU	170,00 l	0,170 m³

/24pts

Question 3 : Déterminez les quantités nécessaires en gravier, sable et ciment, pour réaliser les semelles des murs en ailes.

Prendre : 151,000 m³ pour le volume total des semelles

DESIGNATION	UNITE	QUANTITE
<u>Gravier :</u> 1,22 X 151 X 1,2	t	221,06
<u>Sable :</u> 0,75 X 151 X 1,2	t	135,90
<u>Ciment :</u> 0,365 X 151 X 1,2	t	66,14

/9pts

S3

PVHT D'UN ML DE TRANCHEE DRAINANTE

CR12

Question1 : DETERMINEZ le déboursé d'ouvrage élémentaire d'une tranchée drainante

/35pts

DEBOURSE D'OUVRAGE ELEMENTAIRE				
DESIGNATION	U	Quantité	Prix Unitaire	Prix Total
MATERIAUX				
GNT 50/70 (0,5 X 9,15 X 1,950 X 51)	t	454,984	6,90	3139,39
Geotextile (9,5 X 51)	m ²	484,50	21,55	10440,97
drain	ml	51,00	7,32	373,32
manchette (51/6)	U	9,00	27,00	243,00
colle (0,20 X 9,5 X 51)	kg	96,900	10,00	969,00
DS MATERIAUX				15165,68
MATERIEL				
1 Tracto pelle (1 X 2)	j	2,00	243,92	487,84
2 Camions (2 X 2)	j	4,00	274,41	1097,64
DS MATERIEL				1585,48
MAIN ŒUVRE				
2 ouvriers (2 X 2 X 8)	h	32,00	17,99	575,68
DS MAIN ŒUVRE				575,68
DS TOTAL				17326,84 €

DS UNITAIRE : 17326,84 / 51 = 339,74 €/ml /

S3

PVHT D'UN ML DE TRANCHEE DRAINANTE

CR13

Question 2 : DETERMINEZ le coefficient de prix de vente (k) ainsi que le PVHT d'un ml de tranchée drainante en prenant DS = 340€ et sachant que PVHT = k.DS

/20pts

❖ Méthode 1 :

$$PVHT = DS + FC + FG + B \text{ et aléas}$$

$$FC = 15 \% DS$$

$$FG = 11 \% PVHT$$

$$B \text{ et aléas} = 3\% PVHT$$

Donc :

$$PVHT = DS + 0,15DS + 0,11PVHT + 0,03PVHT$$

$$PVHT (1 - 0,11 - 0,03) = DS . (1 + 0,15)$$

$$0,86 PVHT = 1,15 DS$$

$$PVHT = (1,15/0,86) . DS$$

$$PVHT = 1,3372 . DS$$

D'où : k = 1,3372

$$PVHT = 1,3372 \times DS$$

$$PVHT = 1,3372 \times 340,00$$

PVHT = 454,65 €/ml

❖ Méthode 2 :

$$DS = 340 \text{ €}$$

$$FC = 0.15 \times 340 = 51 \text{ €}$$

$$PVHT = DS + 0.15DS + 0.11 PVHT + 0.03 PVHT$$

$$PVHT = 340 + 51 + 0.11 PVHT + 0.03 PVHT$$

PVHT = 391 / (1 - 0.14) = 454.65 €

$$K = PVHT / DS$$

K = 454.65 / 340 = 1.337

U21

TABLEAU RECAPITULATIF DU BAREME

U21

Critères d'évaluation		Points	Barème
S1 :	❖ <u>Question n° 1</u>		
	Le schéma du profil P1 est fait	/10 pts	/23 pts
	Les calculs de la surface P1 sont cohérents	/7 pts	
	Les calculs de la surface P1 sont justes	/6 pts	
	❖ <u>Question n° 2</u>		
Voir page 4 du corrigé		/42 pts	
S2 : GENIE CIVIL	❖ <u>Question n° 1</u>		
	Les schémas cotés sont faits (1 pt par schéma)	/7 pts	/42 pts
	Les calculs sont cohérents (2.5 pts par surface calculée)	/17.5 pts	
	Les calculs sont justes (2.5 pts par surface calculée)	/17.5 pts	
	❖ <u>Question n° 2</u>		
	Le bon abaque est complété	/5 pts	/29 pts
	Les bonnes quantités sont trouvées	/8 pts	
	Les conversions sont cohérentes	/16 pts	
	❖ <u>Question n° 3</u>		
	Les calculs sont cohérents (1.5 pt par calcul)	/4.5 pts	/9 pts
Les résultats sont justes (1.5 pt par calcul)	/4.5 pts		
S3 : ASSAINISSEMENT	❖ <u>Question n° 1</u>		
	Présence de tous les éléments et des bonnes unités	/8 pts	/35 pts
	Les quantités et les prix unitaires sont exacts	/8 pts	
	Les calculs des prix totaux sont cohérents	/4 pts	
	Les prix totaux sont exacts	/4 pts	
	Les calculs des DS sont cohérents	/3 pts	
	Les DS sont exacts	/3 pts	
	Le calcul du DS unitaire est cohérent	/2 pts	
	Le DS unitaire est exact	/3 pts	
	❖ <u>Question n° 2</u>		
	Les calculs du PVHT sont cohérents	/5 pts	/20 pts
	Le résultat du PVHT est exact	/5 pts	
	Les calculs de coefficient K est cohérent	/5 pts	
	Le résultat du coefficient K est exact	/5 pts	
Note :			/200