



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

**Ce document a été numérisé par le CRDP de Montpellier pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

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.

TRAVAUX PUBLICS

Session 2009

**CAHIER REPONSES
- CORRIGE -**

U.11 : Analyse d'un ouvrage

Projet :
« QUAIS DE TRANSFERT POUR
DECHETTERIE »

Les situations professionnelles		CR	Pages
S1	<input type="checkbox"/> Etude du mur de soutènement	CR1 CR2 CR3 CR4	2/12 3/12 4/12 5/12
S2	<input type="checkbox"/> Etude de l'assainissement	CR5 CR6 CR7	6/12 7/12 8/12
S3	<input type="checkbox"/> Etude de la plate-forme	CR8	9/12
Critères d'évaluation			10/12 11/12 12/12

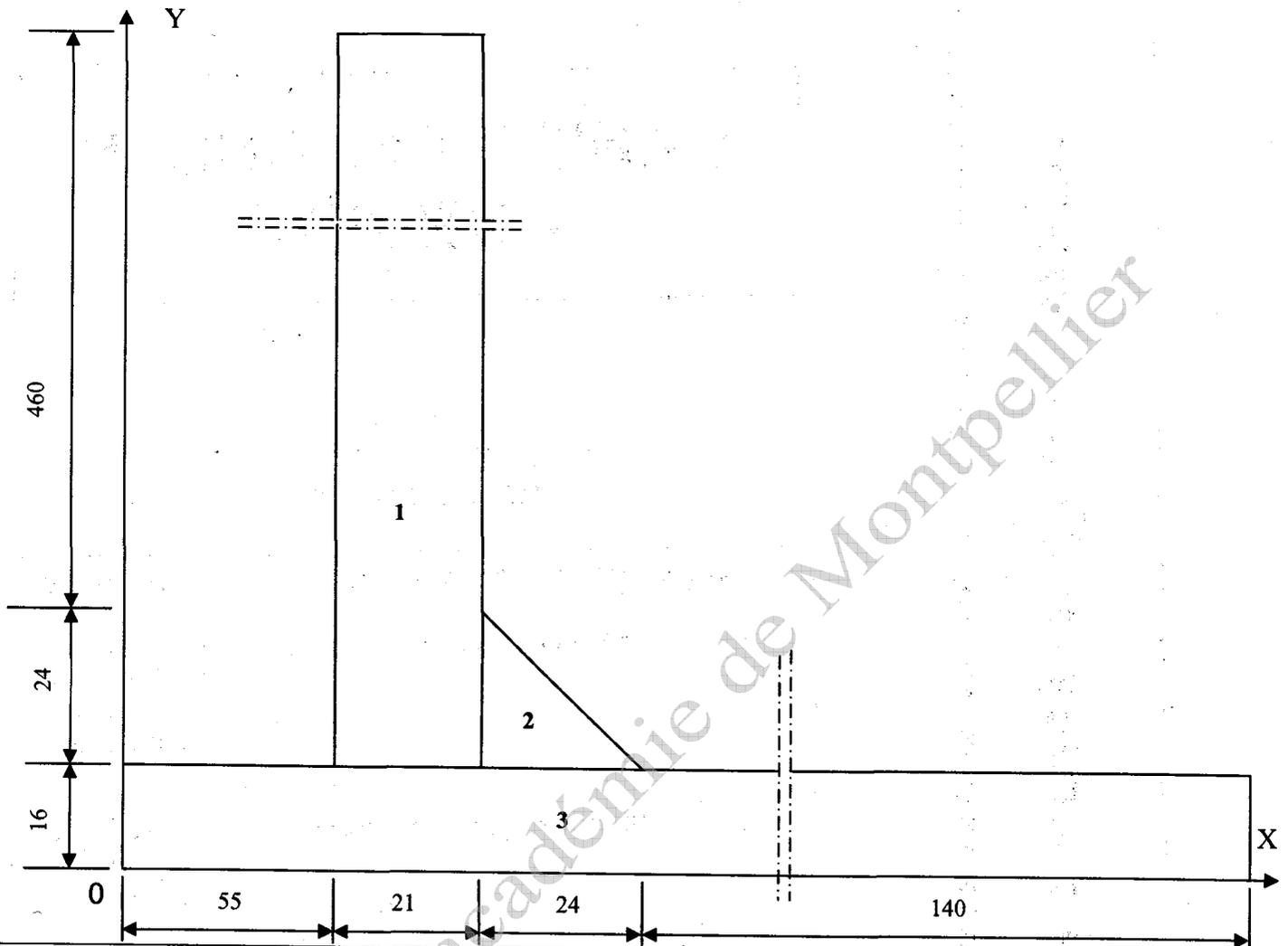
Sous-épreuve E.11 - Unité U.11

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

Durée : 3 heures -- Coefficient : 2

S1**« ETUDE DU MUR DE SOUTÈNEMENT »****CR1**

Question 1 : Vous devez calculer les coordonnées du centre de gravité du mur de soutènement simplifié de type T5 ci-dessous.



Elément	Surface A_i	X_{Gi}	Moment /OY ($X_{Gi} \cdot A_i$)	Y_{Gi}	Moment /OX ($Y_{Gi} \cdot A_i$)
1	10164	65,5	665742	258	2622312
2	288	84	24192	24	6912
3	3840	120	460800	8	30720
	Surface totale $\Sigma A_i = 14292$		$\Sigma X_{Gi} \cdot A_i =$ 1150734		$\Sigma Y_{Gi} \cdot A_i =$ 2659944

$$X_G = 1150734 / 14292 \quad X_G = 80,5 \text{ cm}$$

$$Y_G = 2659944 / 14292 \quad Y_G = 186,1 \text{ cm}$$

Question 2 : Calculez le volume de ce mur de soutènement. Vous prendrez la longueur de mur indiquée sur le DT5.

$$V = 1,43 \times 2,500 = 3,575 \text{ m}^3$$

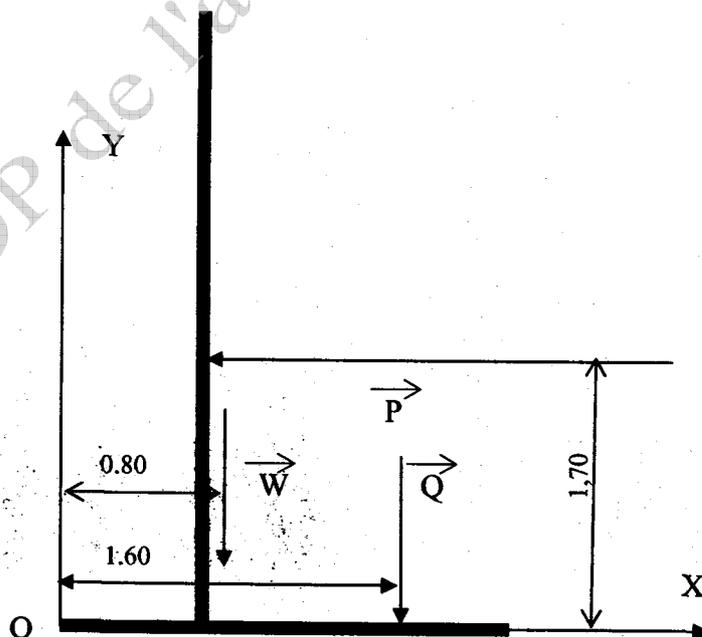
Question 3 : En considérant un volume de $3,500 \text{ m}^3$, calculez son poids W .

$$W = 3,575 \times 2500 = 8938 \text{ daN}$$

Question 4 : On désire maintenant vérifier sa stabilité au renversement. Vous devez calculer le moment de stabilité et le moment de renversement de l'ouvrage. Il faut un coefficient de sécurité minimum de 1,5 entre ces deux moments. Vous conclurez sur la stabilité de l'ouvrage.

Vous prendrez pour le poids de l'ouvrage $W = 9000 \text{ daN}$

On négligera les différentes surcharges pour ne retenir que le poids de l'ouvrage et l'influence des terres.



S1**« ETUDE DU MUR DE SOUTÈNEMENT »****CR3**

$$M_{\text{STABILITE } /_0} = 0,8 \times 9000 = 7200 \text{ daN.m}$$

$$1,60 \times 15000 = 24000 \text{ daN.m}$$

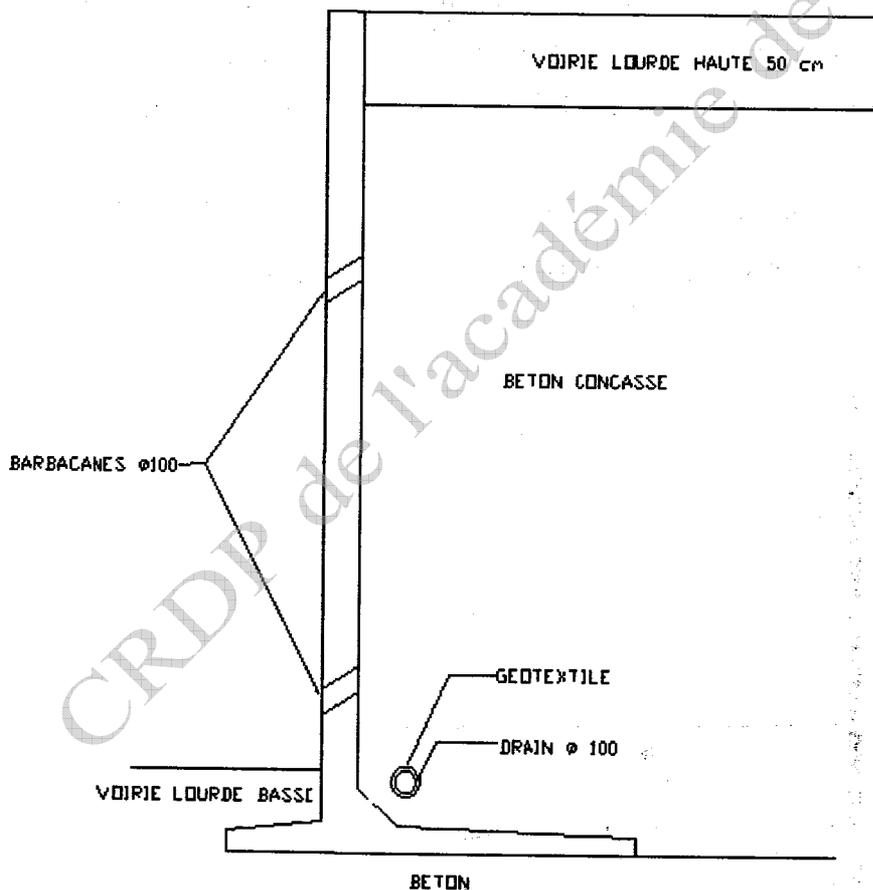
$$\text{Soit } 31200 \text{ daN.m}$$

$$M_{\text{RENVERSEMENT } /_0} = 1,70 \times 7800 = 13260 \text{ daN.m}$$

$$\text{Vérification : } 31200 / 13260 = 2,35$$

Conclusion : $2,35 > 1,5$ le mur est stable.

Question 5 : Vous devez ensuite assurer un drainage correct derrière ce mur de soutènement. Pour cela, vous allez réaliser un croquis sans échelle à main levée qui comportera le drain ainsi que les différents matériaux de la voirie. Vous indiquerez le nom et l'épaisseur de chaque élément.



S1**« ETUDE DU MUR DE SOUTÈNEMENT »****CR4**

Question 6 : Donnez le rôle des barbacanes et celui du drain.

Barbacanes : C'est une ouverture pratiquée dans le mur de soutènement pour faciliter l'écoulement des eaux.

Drain : Le drain sert à recueillir les eaux d'infiltration afin d'éviter qu'elles s'accumulent contre le mur de soutènement et qu'elles provoquent des désordres sur celui-ci et sur le sol en place.

Question 7 : Que se passerait-il si le drain se bouchait ? Quels seraient les risques à prévoir ?

Si le drain se bouchait, il y aurait une accumulation d'eau dans le sol contre le mur de soutènement. Le sol serait alors moins stable, ce qui pourrait entraîner des problèmes pour la chaussée et pour le mur.

Augmentation de la poussée des terres sur le mur.

S2**« ASSAINISSEMENT »****CR5**

Question 1 : Donnez la signification de chacun des termes suivants pour le regard EU38 :

- EU 38 : **regard eaux usées numéro 38**
- T 94,00 : **Cote tampon**
- FE 92,57 : **Cote fil d'eau**
- H 1,43m : **Hauteur utile du regard**

Question 2 : Sachant que le regard EU38 est un regard de visite en béton avec dalle réductrice, proposez un assemblage du regard avec différents éléments. Vous dessinerez ensuite une coupe verticale à l'échelle 1/20 reprenant la solution que vous avez retenue.

- cadre du tampon : 6 cm

Hauteur du regard : **143 cm**

Eléments	Hauteur utile en cm		Nombre	Hauteur totale en cm
Fond plat	33		1	33
Dalle réductrice	17		1	17
Rehausse	25	10	1	10
Élément droit	60	75	1	75
Cadre de tampon	6		1	6
Mortier de calage	2		1	2
			Total	143 cm

Question 3 : Dessinez une coupe verticale à l'échelle 1/20 reprenant la solution que vous avez retenue. Vous faites apparaître les cotes utiles, les niveaux et le nom des éléments.



S2**« ASSAINISSEMENT »****CR6**

Question 4 : Que signifie le terme F.T.E. donné dans le CCTP au lot assainissement.

Fosse toutes eaux

Question 5 : Donnez le volume recommandé pour F.T.E ?

3000 l

Question 6 : Donnez le rôle et le fonctionnement du lit d'épandage utilisé dans ce dossier

Le but est de filtrer les eaux usées à la sortie de la fosse toutes eaux.

Les eaux usées sont d'abord prétraitées dans une fosse toutes eaux. Ces eaux sont ensuite recueillies dans un lit d'épandage avec en partie supérieure des tuyaux d'épandage et en partie inférieure des tuyaux de collecte.

Question 7 : Donnez la composition du lit d'épandage en complétant le tableau ci-dessous.

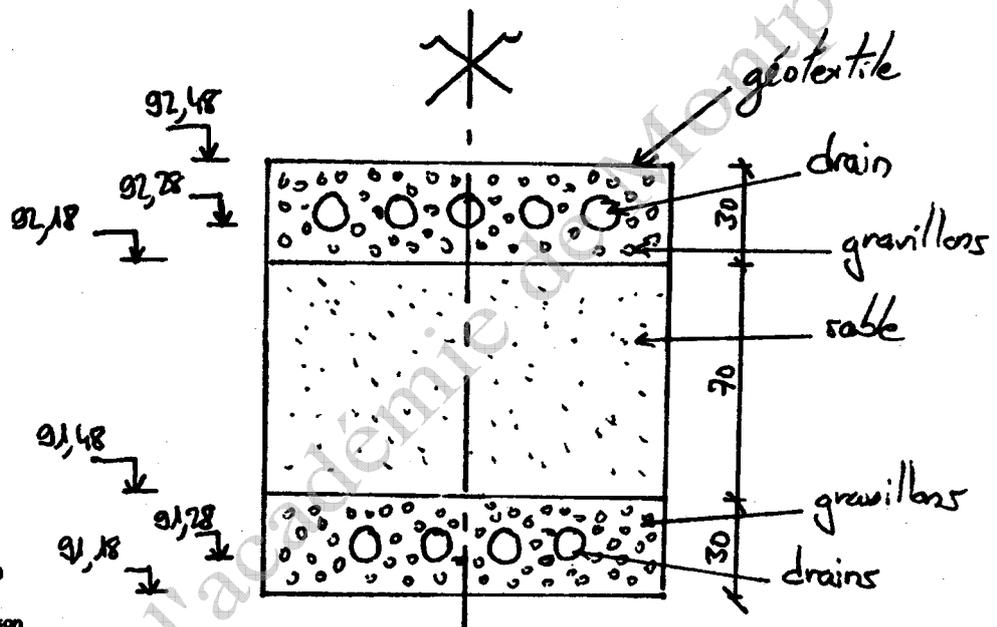
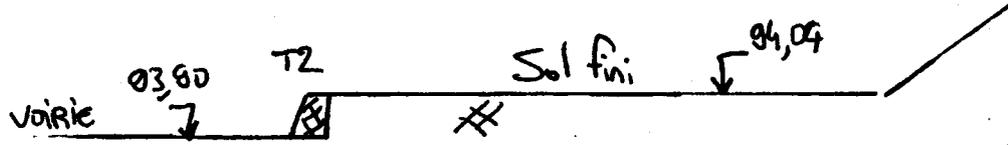
Eléments	Epaisseur (cm)	Rôle
Tuyaux de répartition	Ø 10	Répartir les eaux usées sur la partie supérieure du lit de sable
Tuyaux de collecte	Ø 10	Récupérer les eaux filtrées
Sable	70	Servir d'épurateur pour les eaux allant vers les tuyaux de collecte
Géotextile		Empêcher les éléments fins de boucher les tuyaux
Gravillons	30 x 2	Servir à protéger les tuyaux de collecte et de répartition et à assurer leur assise

S2

« ASSAINISSEMENT »

CR7

Question 8 : D'après le profil en travers suivant, dessinez la coupe schématique au niveau du lit d'épandage, représentez tous les éléments constitutifs. Vous indiquerez les cotes utiles, les cotes de niveau ainsi qu'une légende.



Plan de comparaison
91,00

Distance projet	-6,00	-4,50	-3,00	0,00	+3,00	+6,00
Z projet fini						
Sable lavé			92,18	92,18	92,18	92,18
Gravillons 20/40			92,48	92,48	92,48	92,48
Géotextile			92,48	92,48	92,48	92,48
Fe drain Ø100			92,28	92,28	92,28	92,28
Fe drain Ø100			91,28	91,28	91,28	91,28
Gravillons 20/40			91,48	91,48	91,48	91,48
Fe T2	93,90					

Question 1 : Donnez d'après la classification du GTR 92 et uniquement selon leur nature le type de sol d'emprunt sur la zone de déblai pour la plate-forme.

$D_{\max} = 30 \text{ mm} \leq 50 \text{ mm}$
 $I_p = 14$
 Passant à $80 \mu\text{m} = 50 \%$

} A_2

Question 2 : Donnez d'après la classification du GTR 92 sa sous-classe à l'aide du classement selon l'état hydrique.

$IPI = 3 \rightarrow A_{2h}$

Question 3 : En déduire d'après la classification du GTR 92 les conditions d'utilisation en remblais de ce sol sachant que les travaux sont réalisés sous pluie faible.

A_{2h}
 } Interdit de mettre en remblai
 Pluie faible

Question 4 : Comparez le sol que vous avez trouvé à celui préconisé dans le CCTP pour les plates formes. S'il est différent, expliquez pourquoi on l'a changé pour la plate-forme. D'après la classification du GTR 92, quelles sont les conditions d'utilisation en remblai du matériau préconisé dans le CCTP.

Matériau préconisé CCTP = sol type B1

Ce matériau est choisi compte tenu des mauvaises caractéristiques géotechniques des terrains de surface en place.

Le sol de type B1 est utilisable en remblai pour des pluies faibles.

Compactage moyen

CRITERES D'EVALUATION U11

Situation 1 : Etude du mur de soutènement

Questions	Critères	Barème	Note	Cumul note
Q1	Résultat correct avec unités et découpage en figures simples	6		
	Résultat correct sans unité et découpage en figures simples	5,5		
	Résultat faux avec une erreur dans le tableau	5		
	Résultat faux avec deux erreurs dans le tableau	4		
	Résultat faux avec trois erreurs dans le tableau	3		
	Résultat faux avec quatre erreurs dans le tableau	2		
	Plus de quatre erreurs dans le tableau et découpage réussi	1		
Q2	Résultat correct avec unité et calcul	1,5		
	Résultat correct sans unité et avec calcul	1		
	Démarche correcte mais résultat faux à Q1	1		
Q3	Résultat correct avec unité et calcul	1,5		
	Résultat correct sans unité et avec calcul	1		
Q4	Tout est correct	4		
	Les moments sont bons mais la conclusion est fausse	3		
	Les moments sont bons sans vérification ni conclusion	2		
	Un seul moment est exact avec unité	1		
	Les moments sont exacts sans unité	1,5		
	Un seul moment est exact sans unité	0,5		
Q5	Tout est correct	4		
	Les 5 éléments sont représentés mais sans dimensions	3		
	4 éléments sont représentés	3		
	3 éléments sont représentés	2		
	2 éléments sont représentés	1,5		
	1 élément est représenté	1		
Q6	Les 2 rôles sont clairement expliqués	2		
	Un seul rôle est donné	1		
	Les 2 rôles sont donnés mais incomplets ou peu clairs	1		
	Un seul rôle est donné et incomplet ou peu clair	0,5		
Q7	Les risques sont clairement donnés	1		
	La réponse est incomplète	0,5		
	NOTE OBTENUE SUR	20		

Situation 2 : Assainissement

Questions	Critères	Barème	Note	Cumul note
Q1	Les 4 termes sont clairement définis	2		
	3 termes sont clairement définis	1,5		
	2 termes sont clairement définis	1		
	1 terme est clairement défini	0,5		
Q2	La solution proposée est correcte et le tableau rempli totalement	6		
	La solution proposée est correcte mais il manque des dimensions	4		
	La solution proposée est incorrecte mais les éléments principaux sont indiqués avec leurs dimensions	3		
Q3	Tout est correct	4		
	Les 5 éléments sont représentés correctement mais sans dimensions	3		
	4 éléments sont représentés avec leurs dimensions	3		
	4 éléments sont représentés sans leurs dimensions	2,5		
	3 éléments sont représentés avec leurs dimensions	2,5		
	3 éléments sont représentés sans leurs dimensions	2		
	2 éléments sont représentés avec leurs dimensions	2		
	2 éléments sont représentés sans leurs dimensions	1,5		
	1 élément est représenté avec ses dimensions	1,5		
	1 élément est représenté avec ses dimensions	1		
Q4	La réponse est correcte	1		
Q5	La réponse est correcte	1		
Q6	Le rôle et le fonctionnement sont clairement indiqués	1,5		
	Il manque le rôle ou le fonctionnement	1		
	Les 2 réponses sont incomplètes	1		
	Une seule réponse est donnée et incomplète	0.5		
Q7	Tout est correct	4,5		
	8 réponses correctes	4		
	7 réponses correctes	3,5		
	6 réponses correctes	3		
	5 réponses correctes	2,5		
	4 réponses correctes	2		
	3 réponses correctes	1,5		
	2 réponses correctes	1		
1 réponses correcte	0,5			

Questions	Critères	Barème	Note	Cumul note
Q8	Tout est correct	10		
	Tous les éléments sont dessinés mais sans légende	8		
	Tous les éléments sont dessinés mais sans cotations	8		
	Tous les éléments sont dessinés mais sans cotations ni légende	6		
	Il manque un élément	9		
	Il manque deux éléments	8		
	Il manque trois éléments	7		
	Il manque quatre éléments	6		
	Il manque cinq éléments	5		
	Il manque six éléments	4		
	Il manque sept éléments	3		
	Il manque huit éléments	2		
NOTE OBTENUE SUR		30		

Situation 3 : Etude de la plate-forme

Questions	Critères	Barème	Note	Cumul note
Q1	Tout est correct	2		
	Le résultat est correct mais non justifié	1		
Q2	Tout est correct	3		
	Le résultat est correct mais non justifié	1,5		
	Le sol de départ est faux mais la démarche juste	1,5		
Q3	Tout est correct	2		
	Le résultat est correct mais non justifié	1		
	Le sol de départ est faux mais la démarche juste	1		
Q4	Tout est correct, explication et conditions d'utilisation	3		
	Il manque une des deux réponses	1,5		
	Une des réponses est incomplète	2		
NOTE OBTENUE SUR		10		

	NOTE TOTALE SUR 60	
	NOTE TOTALE SUR 20	