

UNIVERSITE OUAGA I Pr. Joseph KI-ZERBO  
OFFICE DU BACCALAUREAT

-----  
BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

-----  
SERIE : F4

Année 2019  
Session Normale  
Epreuve du 1<sup>er</sup> tour  
Durée : 05 heures  
Coefficient : 06

### EPREUVE : ETUDE DE CAS

Cette épreuve comporte quatre (04) pages  
(L'usage de la calculatrice non programmable autorisée)

#### PREMIERE PARTIE : TECHNOLOGIE (10points)

##### **I - IDENTIFICATION DES SOLS (2pts)**

- 1) Pour le sondage d'un site, le laboratoire a fait creuser d'abord trois puits de 2,50 m de profondeur suivi d'un battage à l'aide d'un pénétromètre.
  - a) Donner les deux grandes catégories d'essai réalisé. (0,25pt)
  - b) Quels renseignements vous donnent les deux procédés d'essai ? (0,25pt)
  - c) Définir la force portante d'un sol. (0,25pt)
- 2) Quels sont les trois comportements de reconnaissance d'un sol ? (0,75pt)
- 3) Donner deux (2) parties intéressées par l'étude de la géotechnique. (0,5pt)

##### **II - RESEAUX ROUTIERS (2pts)**

- 1) Qu'entendez-vous par réseau routier et par trafic routier ? (0,25pt)
- 2) Donner une définition physique d'une route. (0,25pt)
- 3) Dans la structure verticale d'une chaussée, quelles sont les couches qui forment le corps de la chaussée ? (0,75pt)
- 4) Citer trois paramètres qui influencent la nature du frottement sur une chaussée. (0,75pt)

##### **III - RESEAUX EAUX POTABLES (2pts)**

- 1) Donner la signification des termes suivants :
  - a- AEP ; (0,25pt)
  - b- Prise ; (0,25pt)
  - c- Bâche à eau ; (0,25pt)
  - d- Réseau ramifié. (0,25pt)
- 2) Quels sont les deux (2) types de captage utilisés par l'Office National de l'eau et de l'Assainissement (ONEA) au Burkina Faso ? (0,5pt)
- 3) Donner quatre (4) principales parties d'un réseau d'eau potable. (0,5pt)

#### IV - PARAMETRES DES SOLS (1,5pts)

Un échantillon d'argile est placé dans un récipient en verre. La masse totale de l'échantillon humide y compris celle du récipient est de 72,49 grammes. Après passage à l'étuve, la masse est ramenée à 61,28 grammes. La masse du récipient est égale à 32,54 grammes. En supposant que l'échantillon est saturé et de densité égale à 2,69. On vous demande de :

- a- Donner l'expression de la porosité en fonction de  $M_s$  ;  $M_w$  ;  $\delta_w$  et  $\delta_s$ , puis en déduire sa valeur. (0,5pt)
- b- Donner l'expression de l'indice des vides en fonction des volumes, puis en déduire sa valeur. (0,5pt)
- c- Calculer la densité déjaugée et le degré de saturation réel si le volume de l'échantillon est de  $22,31 \text{ cm}^3$ . (0,5pt)

#### V - PREDIMENSIONNEMENT (1pt)

Une descente des charges effectuée sur un mur jusqu'au niveau des fondations en béton armé donne ses charges permanentes égales à  $8500 \text{ daN/ml}$  et celles d'exploitation égales  $1250 \text{ daN/ml}$ . La fondation en béton armé admet une largeur de 60 cm et une hauteur de 70 cm.

- 1) Calculer l'effort Normal Ultime sur le sol de fondation sachant que le poids volumique du béton armé est estimé à  $2500 \text{ daN/m}^3$ . (0,25pt)
- 2) Déterminer la pression exercée sous la fondation du mur. (0,25pt)
- 3) Vérifier la stabilité de la fondation, si la contrainte admissible du sol est de  $15 \times 10^4$  pascals. (0,5pt)

#### VI - REALISATION DE FONDATION (1,5pts)

- 1) Décrire par un croquis (coupe transversale, vue de face et vue de dessus) la réalisation d'une fondation en semelle isolée à partir des éléments suivants : glacis d'épaisseur 30 cm, patin de section 150 cm x 150 cm et d'épaisseur 20 cm, béton de propreté d'épaisseur 5 cm. (0,5pt)
- 2) Qu'est-ce qu'une fondation superficielle ? (0,5pt)
- 3) Enumérer deux (2) facteurs qui engendrent la stabilité et la pérennité d'une fondation. (0,5pt)

### DEUXIEME PARTIE : TRAVAUX PRATIQUES DE LABORATOIRE (10points)

#### I - Question de cours : (3,5points)

- 1) Quels sont les trois (3) états de consistance d'un sol proposé par Atterberg ? (0,75pt)
- 2) Décrire par un schéma détaillé, les étapes de la détermination de la masse volumique de 0,6 kilogramme de sable dans un pycnomètre de capacité  $1 \text{ dm}^3$  avec de l'éthanol de masse volumique égale à  $0,76 \text{ g/cm}^3$ . Le contenu du mélange (sable + éthanol) mesure 0,882 kilogramme. (1point)  
En déduire la densité du matériau. (0,5pt)
- 3) Donner les trois paramètres qui engendrent la classification des sols fins. (0,75pt)
- 4) Qu'est-ce que les limites d'Atterberg ? Par un graphique, expliquez le principe de répartition des phases et son domaine de plasticité. (0,5pt)

## II - EXERCICES (6,5points)

### Exercice 1 (2points)

Lors d'un essai de laboratoire, on trouve les résultats mentionnés dans le tableau ci-dessous:

Echantillons	Echantillon 1					Echantillon 2				
Volume (cm <sup>3</sup> )	950	950	950	950	950	850	852	850	851	850
Masse (kg)	2,050	2,046	2,049	2,053	2,048	3,048	3,049	3,053	3,050	3,046

- 1) Expliquer la différence de masse constatée lors de la pesée (au moins deux réponses). (0,5pt)
- 2) Déterminer la masse apparente, puis en déduire le pourcentage des vides au niveau de chaque échantillon. (1pt)
- 3) Déterminer la densité de chaque granulat si celle de l'eau est de 0,98. (0,5pt)

### Exercice 2 (2points)

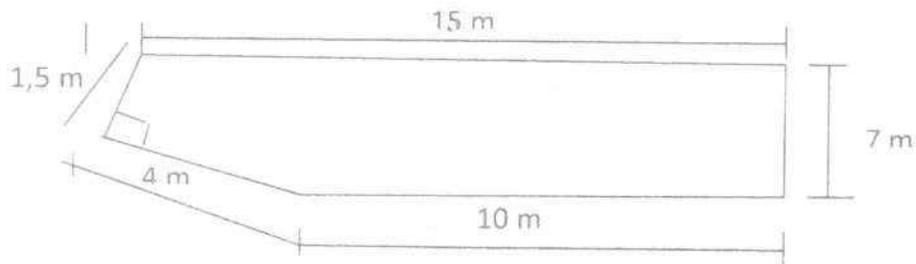
Le tableau ci-dessous représente les résultats d'une analyse granulométrique.

Dimensions des mailles des tamis (mm)	20	16	12,5	8	6,3	5	2,5	1,25	0,63	0,315	0,16	0,08	fond
Refus partiels de l'agrégat A (g)	0	40	280	1560	480	440	640	280					265
Refus partiels de l'agrégat B (g)						15	180	255	405	435	150	45	10

- 1) Donner la classe granulaire du granulat mélange obtenu à partir de 70% de l'agrégat A et 30% de l'agrégat B. (1pt)
- 2) Déterminer les coefficients de Hazen du granulat mélange. (0,5pt)
- 3) Calculer le module de finesse du granulat mélange. (0,5 pt)

### Exercice 3 (2,5points)

Pour réaliser un ouvrage industriel, il a été nécessaire de construire une plate-forme en béton armé de forme géométrique ci-dessous d'épaisseur 30 cm.



- 1 Déterminer le volume de la plateforme (0,5pt)
- 2 Sachant que la masse volumique du béton est de  $2\,500\text{kg/m}^3$ , calculer la masse du béton. (0,5pt)
- 3 Déterminer la masse du ciment. On donne masse volumique  $3.1\text{g/cm}^3$ . (0,5pt)
- 4 Déterminer le volume occupé par les agrégats sachant que dans  $1\text{ m}^3$  ils occupent  $2/3$  du volume de la plateforme. (0,5pt)
- 5 Calculer la quantité d'eau ayant servi à la fabrication du béton sachant que  $E/C = 0.4$ . (0,5pt)

**NB :** Données : densité sable = 2.5 ; Densité quartz = 2.7