

Atelier de Construction 1
Examen EMD1 : 1h30mn

1. Quels sont les grands travaux de terrassement et avec quels moyens peut-on les exécuter ? **1.5pts**
2. Pourquoi et de quoi protège t- on les fondations ? **2pts**
3. Quels sont les critères de choix de type de fondation ? **2pts**
4. Dessinez en plan et coupe le coffrage et le ferraillage d'une semelle isolée avec avant poteau ? **1.5pts**
5. A l'aide d'un schéma clair, citez les différents composants d'une semelle excentrée et dans quels cas l'utilise-t-on ? **2.5pts**
6. Quels sont les rôles des armatures principales et de répartition dans une semelle superficielle ? **1.5pts**
7. Quelles sont les différentes phases d'exécution d'un système monolithique ? **2pts**
8. Citez les inconvénients des systèmes monolithiques ? **2pts**
9. Quels sont les éléments indispensables dans une installation de chantier ? **2pts**

Exercice : 3pts

La réfection de la pelouse du **stade omnisports** de la ville de **Tlemcen** nécessite la mise en place de **3000 m³** de terre végétale de bonne qualité. Ce volume représente la quantité finale en place et compactée.

- a - Quelle doit être la quantité à transporter (foisonnée) et la quantité initiale à prévoir (non foisonnée et en place) ?
- b - La quantité de terre à évacuer à la décharge publique ?
- c - Comparer les résultats et commentez ?
- d - En déduire le coefficient de compactage kc ?

Terre végétale : kf = 25 %, kr = 12,5%

Bon courage

Atelier de Construction 01

Corrigé EMD1

1. (1,5pts) Les grands travaux de terrassement se résument à :

- **Les décapages superficiels** ou terrassements en découverte, (0.25)
- **Les déblais** ou enlèvement de terre, (0.25)
- **Les remblais** ou apports supplémentaires de terre (0.25).

Les moyens utilisés pour exécuter ces travaux sont les **engins mécaniques** (0.50) et souvent manuellement (0.25) lorsque le projet est de faible importance.

2. (2pts) On protège les semelles parce qu'elles représentent **les éléments porteurs importants** (0.25) en contact avec l'assise d'appui (le sol), elles transmettent (0.25) toutes les charges du bâtiment au sol, l'équilibre (0.25), la stabilité (0.25) et la durabilité de l'ouvrage en dépendent.

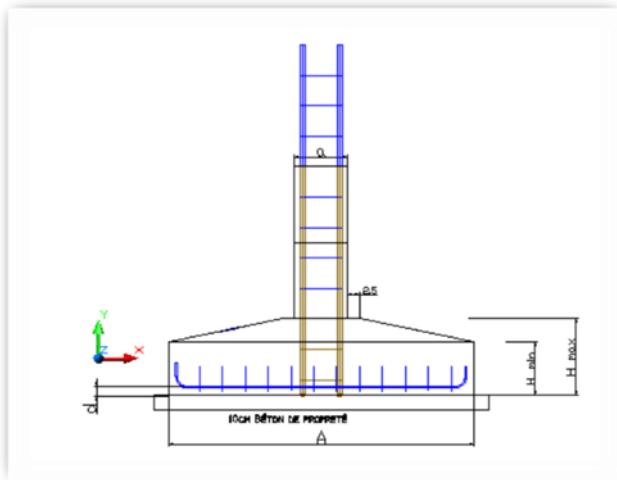
On les protège des :

- a - **Facteurs climatiques** (0.25) (variation de température, gel, pluie, neige, vent etc. ...) (retrait de béton)
- b - **Des efforts horizontaux** (0.25) (séisme, poussée des terres, eau, etc. ...)
- c - **Des tassements**, (0.25) des éboulements et des glissements de terrains.
- d - **De toutes attaques** (0.25) ou agressivités d'éléments souterrains essentiellement l'eau et les sels.

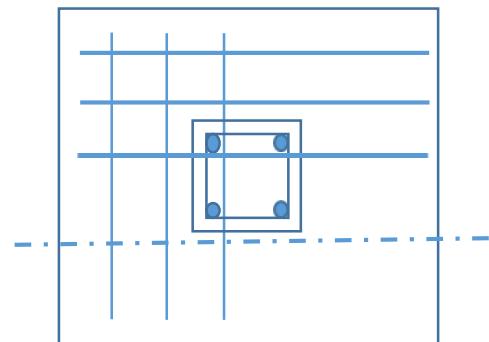
3. (2pts) Les critères de choix d'un type de fondation sont :

- a. La nature de l'ouvrage (habitation, pont, usine...) (0.50)
- b. Les différentes charges soumises à l'ouvrage (permanentes et d'exploitation) (0.50)
- c. La nature du terrain (essais d'identification, nappe d'eau...) (0.50)
- d. La situation du terrain (urbain, rural, bord de mer...) (0.25)
- e. Le coût des fondations (selon l'importance du projet). (0.25)

4. (1,5pts) Dessin du coffrage et ferraillage d'une semelle :

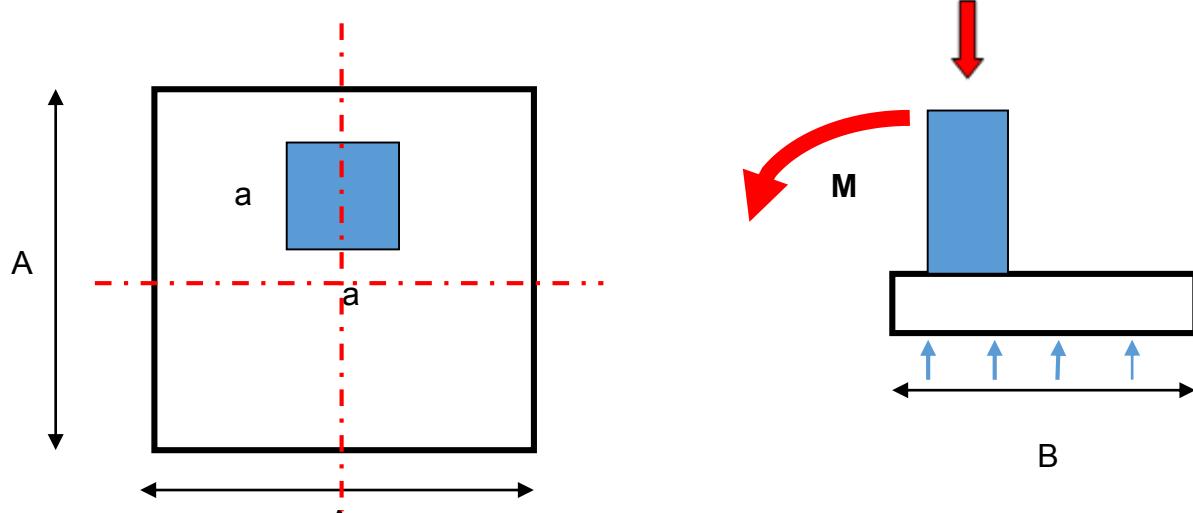


Coupe 1-1 (0.75)



Vue en plan (0.75)

5. (2,5pts) Une semelle excentrée (désaxée) est une semelle qui reçoit une charge excentrée $\mathbf{N_u}$ et un moment \mathbf{M} qui tend à la basculer. (0.75)



(0.50)

(0.50)

- On utilise les semelles excentrées dans les cas suivants :

a . Au niveau des joints de rupture, (0.25)

b . Entre deux mitoyennetés différentes, (0.25)

c . Une construction nouvelle et une autre ancienne. (0.25)

6. (1,5pts) Dans une semelle superficielle ;

- Les armatures de répartition sont des aciers de construction, elles servent à **maintenir les aciers principaux. (0.75)**
- Les armatures principales servent à ferrailler la partie tendue de la semelle et à **s'opposer à la flexion. (0.75)**

7. (2pts) Les différentes phases d'exécution d'un système monolithique sont :

- a. Le ferraillage, (0.50)
- b. Le coffrage, (0.50)
- c. Le malaxage, (0.25)
- d. Le coulage, (0.50)
- e. Le décoffrage. (0.25)

8. (2pts) Les inconvénients des systèmes monolithiques sont :

- a. Leur délais d'exécution est long (sous réserves). (0.25)
- b. Ils sont lourds et ne permettent pas de grandes portées. (0.50)
- c. Ils se posent et s'adaptent avec une main d'œuvre spécialisée. (0.25)
- d. Ils ne sont pas démontables. (0.50)
- e. Ils demandent du bois de coffrage et d'autres accessoires pour le coulage. (0.25)
- f. Ils offrent une mauvaise isolation thermique. (0.25)

9. (2pts) Les éléments indispensables dans une installation de chantier sont :

- a. La clôture, (0.50)
 - b. La plaque d'identification, (0.50)
 - c. Le branchement électrique, (0.25)
 - d. La cabine de contrôle et de gestion, (0.25)
 - e. L'atelier de ferraillage et aire de stockage, (0.25)
 - f. Les sanitaires et vestiaires. (0.25)
-

SOLUTION EXE : (3pts)

$$Vc = 3000 \text{ m}^3$$

a - La quantité à transporter (foisonnée) : (0.50)

$$Vf = Kf \times Vp$$

$$Vc = Kr \times Vp \dots Vp = Vc/Kr \dots Vf = Kf \times Vc/Kr \dots Vf = 1.25 \times 3000/1.125 = 3333 \text{ m}^3$$

a - La quantité initiale à prévoir (non foisonnée sur place) :

$$Vp = Vc/Kr \dots Vp = 3000/1.125 = 2666 \text{ m}^3 (0.50)$$

b - La quantité de terre à évacuer à la décharge publique (résiduelle) :

$$Vr = Vf - Vc = 3333 - 3000 = 333 \text{ m}^3 (0.50)$$

c - (0.50) comparaison des résultats

$$Vf = 333 \text{ m}^3 > Vp = 2666 \text{ m}^3 > Vr = 333 \text{ m}^3 \text{ commentaire....}$$

d - Le coefficient de compactage :

$$Kc = Vc / Vf = 3000 / 3333 = 0.90 (0.50)$$

- (0.50) méthode juste.

$$Vc = 3000 \text{ m}^3$$

a - La quantité à transporter (foisonnée) : (0.50)

$$Vf = Kf \times Vp$$

$$Vc = Kr \times Vp \dots Vp = Vc/Kr \dots Vf = Kf \times Vc/Kr \dots Vf = 0.25 \times 3000/0.125 = 6000 \text{ m}^3$$

a - La quantité initiale à prévoir (non foisonnée sur place) :

$$Vp = Vc/Kr \dots Vp = 3000/0.125 = 24000 \text{ m}^3 (0.50)$$

b - La quantité de terre à évacuer à la décharge publique (résiduelle) :

$$Vr = Vf - Vc = 6000 - 3000 = 3000 \text{ m}^3 (0.50)$$

c - (0.50) comparaison des résultats

$$Vf = 6000 \text{ m}^3 > Vp = 24000 \text{ m}^3 > Vr = 3000 \text{ m}^3 \text{ commentaire....}$$

d - Le coefficient de compactage :

$$Kc = Vc / Vf = 3000 / 6000 = 0.50 (0.50)$$

- (0.50) méthode juste.