

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINES / OBC

PROBATOIRE DE TECHNICIEN

SERIE : GENIE CIVIL (F4)

OPTION: BATIMENT (BA)

SESSION : 2007

DUREE : 3 Heures

COEFFICIENT : 2

Epreuve Ecrite

## EXPLOITATION

Documents autorisés : aucun.

L'utilisation de la calculatrice non programmable est autorisée.

Nombre de parties de l'Epreuve : trois (03).

Nombre de pages : 06 ; de 1/6 à 6/6.

## IMMEUBLE POUR BUREAUX

### DESCRIPTION :

Les figures 1 et 2 des dessins des pages 4/6 et 5/6 définissent un immeuble à usage de bureaux.

L'ossature est faite de poteaux, poutres et planches de 20 cm d'épaisseur.

Le plancher est constitué de :

- pré-dalles épaisseur 0,05 m ;
- une dalle en béton armé épaisseur 0,20 m.

L'immeuble comprend :

- un sous-sol pour archives ;
- un rez de chaussée ;
- 4 étages identiques ayant même plan de distribution que le rez de chaussée.

Les travaux s'effectuent en deux grandes phases :

- 1- les terrassements
- 2- les travaux de construction.

### I- CHOIX DES ENGIN DE TERRASSEMENT / 6 pts

Les terrassements nécessitent l'exécution d'un tronc de pyramide de base inférieure à 62 x 57 m à l'altitude 229,30 m. L'altitude du terrain naturel est de 232 m et le talus de terrassement à une pente 1/1.

**I-1)** Déterminer le volume des déblais, sachant que le coefficient de foisonnement est de 1,25. **2,5 pts**

**I-2)** Déterminer les types d'engins nécessaires pour effectuer ces terrassements. **3,5 pts**

**II- ETUDE D'UN POSTE DE TRAVAIL / 8 pts**

La masse volumique du béton armé est de  $2500 \text{ kg/m}^3$ . Les pré-dalles sont manutentionnées par une grue fixe munie d'un palonnier de masse  $m = 250 \text{ kg}$  (masse du palonnier).

Le béton coulé est mis en œuvre par une benne de volume  $V = 0,250 \text{ m}^3$  à fond ouvrant et déversement latéral.

**II-1) Déterminer :**

II-1.1) La masse d'une prédalle en kg ; prendre pour longueur de la prédalle  $L = 5,10 \text{ m}$ . **0,5 pt**

II-1.2) Le volume total de la dalle d'épaisseur  $15 \text{ cm}$ , de longueur  $30 \text{ m}$  et de largeur  $10,60 \text{ m}$ . **1,5 pt**

**II-2) Déterminer :**

II-2.1) La hauteur sous crochet  $h_{s,c}$  de la grue distributrice. **1 pt**

$h_{s,c} = h_1 + h_2 + h_3$  .  
 $h_1 =$  hauteur du bâtiment y compris le sous-sol ;  
 $h_2 = 2 \text{ m}$  hauteur de sécurité ;  
 $h_3 = 4,92 \text{ m}$  (hauteur prédalle + palonnier).

II-2.2) La charge maximale en bout de flèche ; définie par la prédalle et le palonnier. **1 pt**  
Prendre  $g = 10 \text{ N/kg}$ .

**II-3)** La grue qui achemine le béton fait 20 rotations par heure pour le bétonnage de la dalle du plancher du 3<sup>e</sup> niveau de l'immeuble (exploiter les résultats du II-1.2 ).

La contraction de malaxage du béton est de 20%.

Le tassement du béton dû à la vibration est de 8%. Déterminer :

II-3.1) le volume de la bétonnière. **1 pt**

II-3.2) La durée de bétonnage de la dalle du 3<sup>e</sup> niveau. **1,5 pt**

II-3.3) A partir du plan de masse, donner la valeur minimale de la flèche de la grue. **1,5 pt**

**III- INSTALLATION DE CHANTIER ET PREFABRICATION. / 6 pts**

**III-1)** Sur le plan de masse et à l'échelle  $0,5 \text{ cm/m}$  en page 6/6 ; procéder aux installations ci-après : **4 pts**

1) Grue avec aire de balayage ; embase de la grue :  $6 \times 6 \text{ m}$

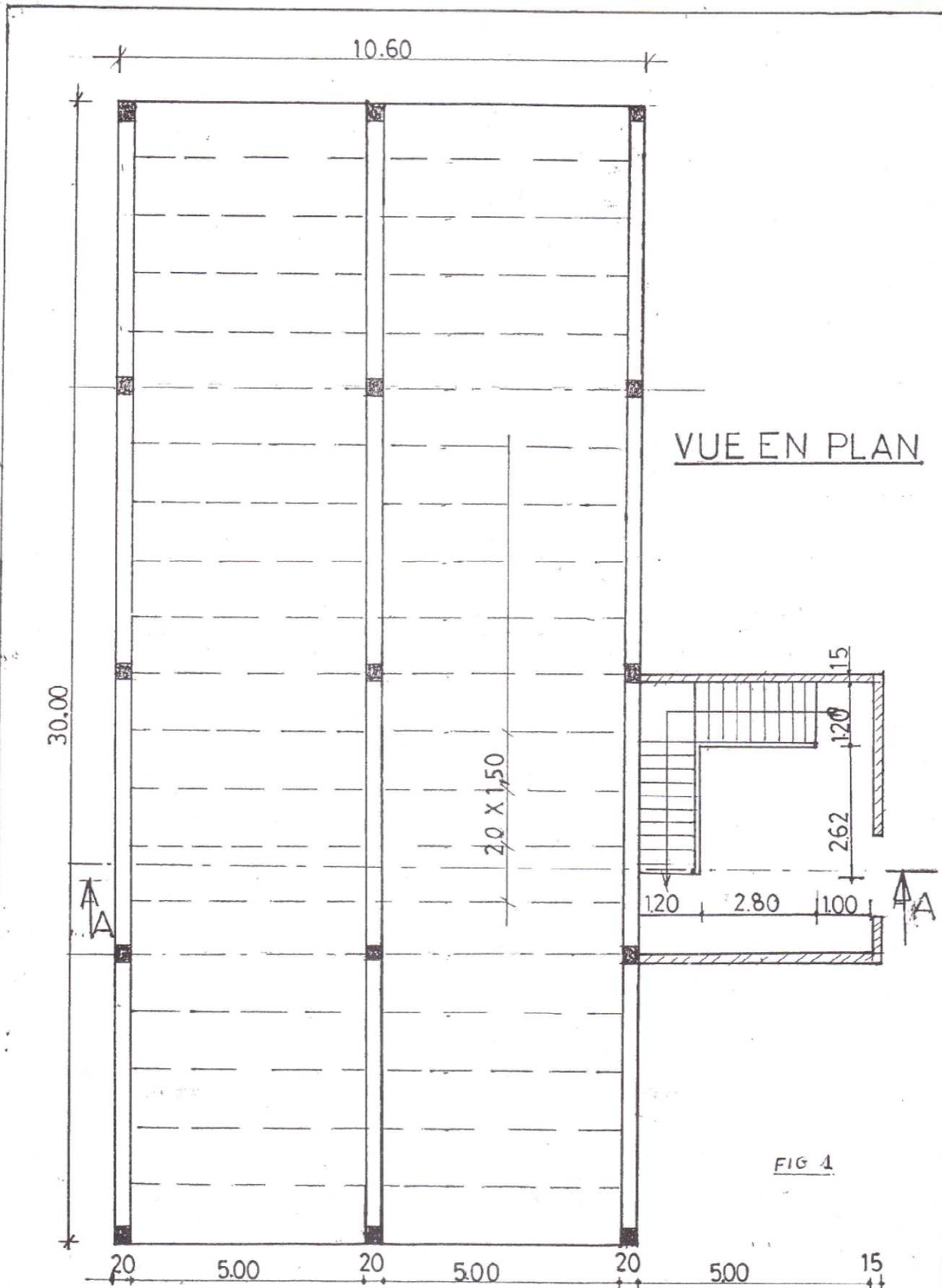
- 2) Poste de bétonnage ;
- 3) Aire de fabrication des prédalles de dimensions 10 x 12 cm ;
- 4) Poste de ferrailage et de coffrage
  - aire ferrailage 13 x 6 m ;
  - aire coffrage 6 x 5 m ;
- 5) Aire de stockage des granulats 80 m<sup>2</sup> ;
- 6) Baraques pour chef de chantier et ouvriers :
  - salle de réunion de 4 x 4 m ;
  - bureaux 4 x 3 m ;
  - réfectoire 4 x 6 m.

**N.B.** La cotation est de rigueur.

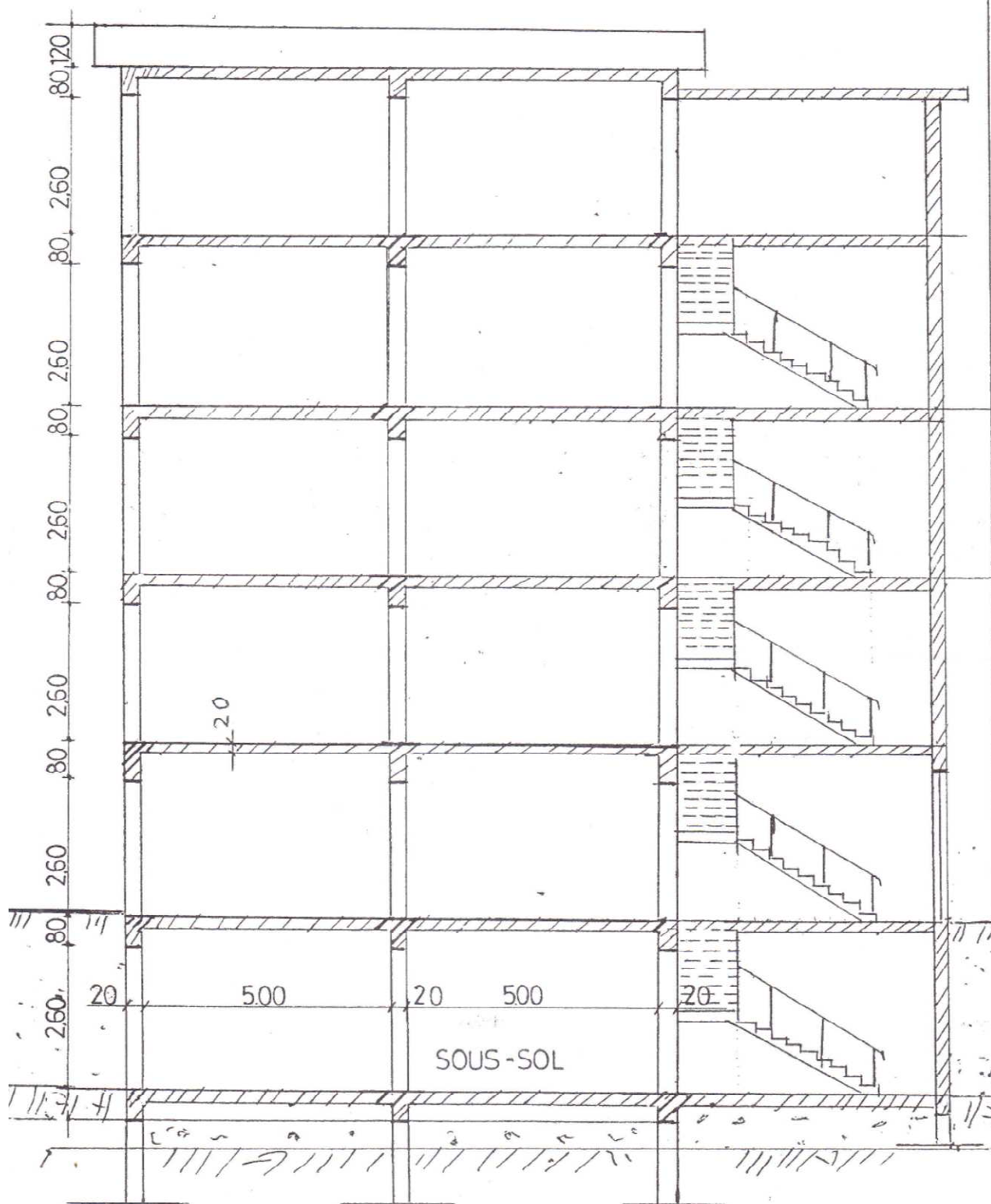
**III-2) Fabrication des predalles :**

III-2.1) Indiquer le type de coffrage approprié pour la réalisation des pré-dalles. **1 pt**

III-2.2) Enoncer les différentes étapes de fabrication des pré-dalles. **1 pt**



# IMMEUBLE DE BUREAUX



COUPE AA

FIG. 2