

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix - Travail - Patrie

MINETFOR/OBC

BACCALAUREAT F4 BA

Durée 4h.....

Coefficient 3.....

Session ...2004....

EXPLOITATION

DOCUMENTS AUTORISES

Aucun document en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs n'est autorisé

NB. Avant de commencer à traiter le sujet, vérifier qu'il comporte les pages de 1/8 à 8/8

PROJET DE RENOVATION D'UN CENTRE VILLE

Présentation du projet : Ce projet concerne la rénovation d'un centre ville et comporte 4 immeubles R+8 ; ceux-ci ont tous le même plan d'étage courant voir plan de la page .7/8

Quelques principes de réalisation du gros-œuvre :

- les murs sont banchés grâce à des banches métalliques,
- les planchers sont en béton coulé sur les prédalles,
- la toiture terrasse est accessible avec prédalle,
- une équipe "voile" réalise un niveau tous les 10 jours (coffrage-ferraillage-bétonnage),
- une équipe "planchers" réalise un niveau tous les 10 jours (coffrage-ferraillage-bétonnage) + la pose d'escalier préfabriqué,
- les deux équipes se succèdent sur un bâtiment et changent tous les 10 jours. On réalise donc 2 bâtiments en même temps,
- la composition d'un m³ de béton : 350 kg de ciment ; 400l de sable ; 800l de gravier,
- les dimensions des éléments en béton armé :
 - les voiles ont pour épaisseur 20 cm,
 - les planchers composés - des prédalles d'épaisseur 5 cm + la dalle de compression d'épaisseur 11 cm.

ETUDE 1 : La composition des équipes / 3 points

On s'intéresse uniquement aux deux équipes "voiles" et "planchers".

La préparation du béton leur incombe, elles en assureront la fabrication et la mise en œuvre. Pour simplifier le travail chaque équipe réalise chaque jour le 1/10^e du travail total à effectuer sur un niveau à savoir :

les voiles : le volume du béton est de $5,5 \text{ m}^3/\text{jour}$,
la surface de voile une face, vides pour pleins est de $26 \text{ m}^2/\text{jour}$.

Les planchers : le volume du béton est de $3,5 \text{ m}^3/\text{jour}$,
La surface de plancher est $21,9 \text{ m}^2/\text{jour}$.

A partir des temps unitaires prévisionnels approximatifs du tableau de la page. 5/8 (tableau à compléter).

- 1-1 Calculer le crédit global d'heures pour un étage courant consommé par :
- | | |
|----------------------|---------|
| 1-11) les ouvriers. | 0,75 pt |
| 1-12) les manœuvres. | 0,75 pt |
- 1-2 Définir la composition de l'équipe :
- | | |
|--------------------|---------|
| 1-21) "Ouvriers". | 0,75 pt |
| 1-22) "manœuvres". | 0,75pt |

Arrondir les résultats à l'unité supérieure.

N.B : La durée journalière de travail est 9h/jour ; les ouvriers et les manœuvres seront définis par équipe, il en est de même pour leur crédit global d'heures (voir tableau de la page..5/8..)

ETUDE 2 : La commande pour béton et le prix unitaire / 3,5 points

On considère que l'on coule pour l'ensemble des 4 bâtiments : 1980 m^3 de béton pour les voiles et 160 m^3 de béton pour les planchers.

Par rapport aux quantités des matériaux commandés, on doit compter une perte de 2%.

- 2-1 Déterminer la commande des matériaux à passer (ciment, sable et gravier) 3x0,5 pt
- 2-2 Déterminer le prix unitaire pour la fabrication et la mise en oeuvre d'un m^3 de béton pour voiles et planchers. 2 pts

Les prix d'achat (livrés) :

Ciment:	70 000 F/t
Sable :	5 000 F/ m^3
Gravier :	12 500F/ m^3

le temps unitaire de fabrication d'1 m^3 de béton : $0,5 \text{ h}/\text{m}^3$
le temps unitaire de mise en oeuvre : $1,6 \text{ h}/\text{m}^3$
le taux horaire moyen 500 F/h.

- Frais de chantier : 10% DS (Déboursés secs)

- Frais généraux : 15% DT (Déboursés totaux)
- Frais de marché : 5% PVHT (prix de vente hors taxe)
- Bénéfice et aléas : 10% PVHT
- T.V.A : 18,7% PVHT (taxe à la valeur ajoutée)

N.B : Le prix unitaire PU = PV TTC (prix de vente toute taxe comprise).

ETUDE 3 : La préfabrication des prédalles /3 points

Les prédalles sont posées par l'équipe "planchers. Elles seront préfabriquées et stockées au chantier. La société dispose pour cela 5 moules métalliques. Il faudra 2 heures à l'équipe chargée de cette préfabrication (qui a par ailleurs une autre activité) pour préparer les coffrages et couler les 5 prédalles. On peut les mettre en oeuvre 7 jours après leur coulage ; on pose 7 par jour pour suivre le rythme d'exécution ; chaque niveau de plancher nécessite 70 prédalles.

Déterminer :

- | | | |
|-----|--|---------|
| 3-1 | Le nombre de prédalle pour un bâtiment. | 0,25 pt |
| 3-2 | La durée de la préfabrication. | 0,25 pt |
| 3-3 | La durée de pose. | 0,25 pt |
| 3-4 | Sur un graphique (abscisse : nombre de jours – ordonnée : nombre de prédalles) l'évolution de la préfabrication, de la pose et du stock. | 1,25pts |

N.B : Le jour N°1 sera le premier jour de la préfabrication.
Echelle prendre 1 cm pour 9 jours et 1,5 cm pour 7 prédalles.

- | | | |
|-----|--|---------|
| 3-5 | Le stock maximal | 0,25 pt |
| 3-6 | Les dimensions de l'aire de stockage (LxI) sachant que les prédalles sont stockées en piles de 20 et les dimensions d'une prédalle sont : longueur 2,5 m ; largeur 1,25 m. | |

ETUDE 4 : Le coffrage /3 points

Dans le jargon du bâtiment relatif au coffrage, on parle de raccordement en T et en L, de mannequins ou négatifs, de consoles.

Quand a-t-on recours :

- | | | |
|-----|--------------------------------|------|
| 4-1 | Au raccordement en T et en L ? | 1 pt |
| 4-2 | Aux consoles ? | 1 pt |
| 4-3 | Aux mannequins ? | 1pt |

N.B : Illustrer les réponses par des schémas clairs et annotés.

ETUDE 5 : La manutention et la fabrication du béton /4 points

En fin de journée, la grue dispose de 2 h pour le coulage de 9 m³ de béton en place. On donne :

- la contraction de malaxage 25% ;
- le tassement dû aux vibrations 8%,
- la grue fait 20 rotations par heure, choix possibles : 250l – 350l-400l-500l.

1-2 Lorsque l'on doit couler sur les bords d'une paroi, on utilise des mannequins

1-3 Lorsque l'on doit couler sur des surfaces planes, on utilise des consoles

Calculer :

- 5-1 la capacité de la benne à béton de la grue. 1,25pt
- 5-2 la capacité nominale de la bétonnière. 1,25 pts
- 5-3 Déterminer les caractéristiques de la grue (hauteur sous flèche, longueur de la flèche) sachant que la grue a une puissance de 20 t.m, la benne et ses accessoires ont un poids à vide de 150 daN, le poids volumique du béton frais $\bar{w} = 24 \text{ kN/m}^3$, la hauteur libre entre le dernier plancher et la flèche est de 3,50 m. 2x0,75 pt.

ETUDE 6 : La planification / 3,5 points

- 6-1 A partir du tableau 2 de la page 5/8 déterminer le rang d'enclenchement de chaque tâche. 0,5 pt
- 6-2 Tracer le planning P.E.R.T. (feuille 6/8) 1 pt
- 6-3 Déterminer le chemin critique. 0,5 pt
- 6-4 La durée ainsi obtenue à partir du P.E.R.T. correspond-t-elle au délai de 10 jours par niveau ? Si non comment doit-on procéder pour respecter ce délai ? 0,5 pt
- 6-5 Tracer le planning Gantt à partir du planning P.E.R.T. (feuille 6/8) 1 pt
Echelle 1,5 cm pour 1 jour en abscisse.
1 cm d'intervalle par tâche en ordonnée.

N.B : Utiliser la feuille de la page 6/8.

