

REPUBLIQUE DU CAMEROUN

Paix – Travail – Patrie

MINESEC / O.B.C.

BACCALAUREAT DE TECHNICIEN

Session : 2019

Série : F4 – Génie Civil

Option : Bâtiment - BA

Durée : 4 Heures

Coeff. : 3

Epreuve Ecrite

EXPLOITATION

DOCUMENTS ET MOYENS DE CALCULS AUTORISES

- Aucun document en dehors de ceux remis aux candidats par les examinateurs n'est autorisé
- Les calculatrices scientifiques non programmables
- Nombre de parties : 05 parties indépendantes
- L'épreuve comporte 8 pages, numérotées de la page 1 sur 8 à la page 8 sur 8. Les pages 5 sur 8, 7 sur 8 et 8 sur 8 sont les feuilles réponses à insérer dans la feuille de composition.
- L'épreuve est notée sur 20

SUJET : TRAVAUX DE RENFORCEMENT DE LA CAPACITE D'ACCUEIL D'UN ETABLISSEMENT SCOLAIRE

PRESENTATION :

Pour les travaux de renforcement de la capacité d'accueil de son établissement situé dans la ville de DSCHANG, le promoteur Monsieur ZETAARLA a sollicité l'expertise de votre entreprise pour l'étude et la réalisation des travaux. Ces derniers consistent à la construction d'un bloc administratif, un bloc pour salles de classe et d'une rigole en béton armé à la limite de la propriété pour la canalisation et l'évacuation des eaux pluviales.

Le promoteur veut utiliser le mois d'août qui correspond à la période des congés scolaires pour réaliser tous ces travaux.

Votre supérieur^e hiérarchique après avoir analysé les travaux à réaliser, a programmé trois équipes de travail à savoir :

- une équipe pour le bloc administratif,
- une équipe pour le bloc des salles de classes,
- une équipe pour la réalisation des rigoles.

Il a aussi programmé que chaque équipe doit travailler pendant quatre (04) semaines et tous les jours de la semaine. Pour chaque semaine, on travaillera de lundi à dimanche avec une durée journalière de travail de 8h.

Vous travaillez dans cette analyse avec votre supérieur hiérarchique en l'aidant à organiser le travail.

I- PREMIERE PARTIE : ETUDE DE LA MAIN D'ŒUVRE

/ 4 Points

Dans cette partie, on s'intéresse uniquement aux travaux relatifs au bloc administratif.

Lors de son analyse, votre supérieur hiérarchique a décomposé l'ensemble de ces travaux en 21 tâches répertoriées par les tâches allant de T₁ à T₂₁. Le tableau de la page 5 sur 8 donne les quantités et les temps unitaires des ces différentes tâches.

I-1 Calculer le temps consommé en heure des tâches T_1 ; T_3 ; T_5 ; T_6 ; T_{14} ; T_{15} et compléter le tableau de la 5 sur 8.

0,5pt x 6 = 3pts

I-2 On suppose que la consommation totale en heures de ces travaux est $H = 1\,437$ heures.

Déterminer le nombre d'ouvriers polyvalents nécessaires pour la réalisation de ces travaux dans le délai prévu par votre supérieure hiérarchique.

1pt

II- DEUXIEME PARTIE : ETUDE DU PROGRAMME D'EXECUTION DES TRAVAUX

/ 5 Points

Dans cette partie, on s'intéresse uniquement aux travaux relatifs au bloc des salles de classes. Le listing des activités établi par votre supérieur hiérarchique est le suivant :

Tâches antécédentes	Tâches	Durées en jours	Effectifs
-	A	3	3
A	B	1	1
I - B	C	2	3
J	D	2	2
C - D	E	2	1
A	F	1	2
F	G	1	3
G	H	2	4
H	I	3	10
A	J	8	5
I	K	4	6
A	L	2	2
C - K	M	4	5
L	N	1	2
M	O	3	2
O	P	1	2
P	Q	2	2
N	R	2	2
E - L	S	2	1
S - R	T	6	1
Q - E - T	U	4	1

II-1 Déterminer le rang de chaque tâche. Pour cette question, utiliser le modèle du tableau suivant :

0,75pt

Rangs	1 ^{er}	2 ^{ème}	3 ^{ème}								
Activités											

II-2 Tracer le réseau PERT relatif à ce listing et indiquer le chemin critique.

1,5pt + 0,5pt = 2pts

II-3 Dire si le délai prévu par votre supérieur hiérarchique sera respecté.

0,25pt

II-4 Sur la page 7 sur 8, tracer le planning GANTT relatif au réseau PERT.

1pt

II-5 Sur la page 8 sur 8, tracer la courbe des effectifs issue du planning GANTT.

1pt

III- TROISIEME PARTIE : ETUDE DES COFFRAGES

/ 5 Points

Dans cette partie, on s'intéresse uniquement aux travaux relatifs à réalisation des rigoles. Ces dernières sont en éléments préfabriqués de dimensions bruts 80 x 85 x 120 cm. Le dessin de la page 6 sur 8 représente la perspective d'un élément. Les moules utilisés pour la préfabrication sont fabriqués avec un coffrage traditionnel. Chaque moule permet d'obtenir un élément.

Concevoir le coffrage traditionnel d'un élément et représenter les sections transversales de ce coffrage aux endroits suivants :

- III-1 A l'extrémité A d'un élément. 1,75pt
- III-2 Au milieu d'un élément. 1,5pt
- III-3 A l'extrémité B d'un élément. 1,75pt

IV- QUATRIEME PARTIE : GESTION TECHNIQUE ET FINANCIERE DES TRAVAUX

/ 3 Points

Dans cette partie on s'intéresse à la production de tout le béton qui sera produit pour tous les travaux de ce chantier.

Dans le parc matériel, votre entreprise dispose de deux bétonnières (B₁ et B₂). Votre supérieur hiérarchique envisage deux possibilités de production du béton :

- La première solution consiste à utiliser le béton fabriqué sur le chantier avec la bétonnière B₁ (BFC₁)
- La deuxième solution consiste à utiliser le béton fabriqué sur le chantier avec la bétonnière B₂ (BFC₂).

Le déboursé horaire de main d'œuvre pour un ouvrier est de 1500 F CFA. Les caractéristiques des deux bétonnières sont données dans le tableau de la page 4 sur 8.

Le dosage pour un m³ de béton mis en place est de 350 kg de ciment, 800 l de gravier, 400l de sable et 180 l d'eau.

Les prix des matériaux rendus sur le chantier sont :

- ciment CPJ 35 : 120 000 F la tonne ;
- gravier : 20 000 F le m³ ;
- sable : 10 000 F le m³
- eau : 350 F le m³.

IV-1 Les coûts de production du béton des différentes possibilités sont :

- Pour la première solution : $C_1(x) = a_1x + b_1$
- Pour la deuxième solution : $C_2(x) = a_2x + b_2$

Où x est le volume de béton produit, a₁ ; a₂ ; sont les frais variables et b₁ et b₂ sont les frais fixes.

Déterminer les valeurs de a₁ ; a₂ ; b₁ et b₂.

0,25pt x 4 = 1pt

IV-2 Dans la suite on considère que a₁ = 64 300 F/m³ ; a₂ = 64 200 F/m³ ; b₁ = 117 500 F ; b₂ = 149 000 F/m³ ;

IV-2-1 Donner la solution à choisir en fonction du volume de béton pouvant être produit.

1,5pt

IV-2-2 Avec la solution économique de la question **IV-2-1**, déduire le coût de production de béton dans ce chantier sachant le volume du béton qui sera produit est $V = 320 \text{ m}^3$. **0,5pt**

N°	caractéristiques		Bétonnière B ₁	Bétonnière B ₂
	Caractéristiques principales	Caractéristiques secondaires		
01	Production moyenne	-----	3,50 m ³ /h	4 m ³ /h
02	Installation et repliement	Raccordement eau et électricité	15 000 F CFA	20 000 F CFA
		Préparation de la plateforme	20 heures consommées	25 heures consommées
		Installation et démontage de l'estocade pour ciment	5 heures consommées	6 heures consommées
		Installation et démontage de la bétonnière	10 heures consommées	15 heures consommées
		Transport allé et retour du matériel	50 000 F CFA	60 000 F CFA
03	Amortissement et le petit entretien	-----	400 F CFA/ m ³	540 F CFA/ m ³
04	Consommation en énergie lors de la fabrication	-----	420 F CFA/h	1200 F CFA/h
05	Main d'œuvre de fabrication	-----	2 ouvriers	2 ouvriers

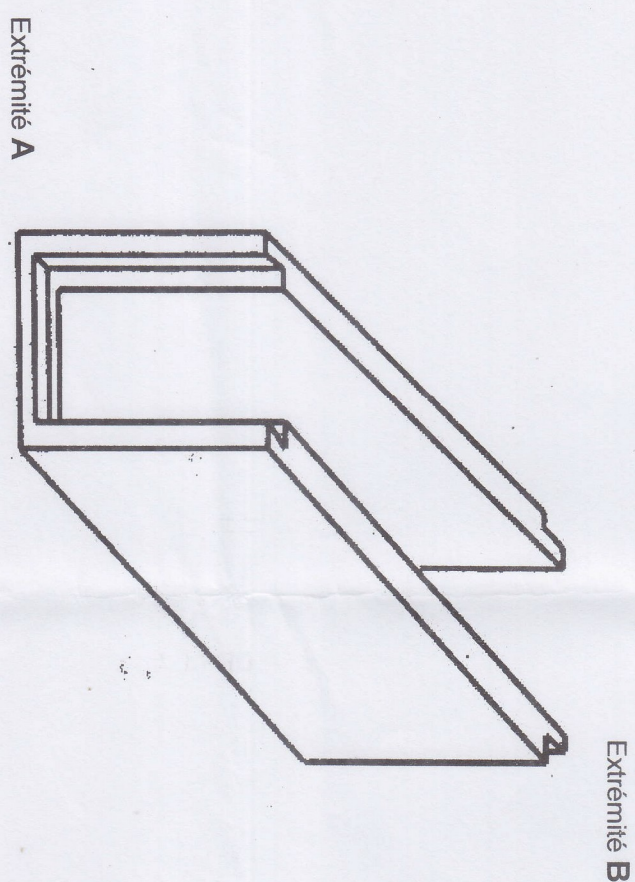
V- CINQUIEME PARTIE : ACHEVEMENT DE CHANTIER

/ 3 Points

La signature de conformité va s'effectuer à la fin des travaux.

V-1 Pour obtenir le certificat de conformité, citer deux (02) fiches de contrôle que votre entreprise va fournir à la mairie. **0,75pt x 2 = 1,5pt**

V-2 Si la non-conformité est déclarée, donner deux (02) solutions possibles que la mairie peut envisager. **0,75pt x 2 = 1,5pt**



PERSPECTIVE D'UN ELEMENT DE RIGOLE