

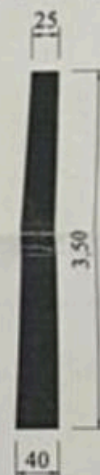
REVISION

EXERCICE 1 :

1^{ère} partie:

Le service technique du conseil régional d'une localité dans le nord du pays prévoit réaliser un mur de soutènement en béton armé au sein de l'hôpital Général de ladite localité. La première entreprise contactée, propose de réaliser ce mur de soutènement d'une longueur de 252,00m, à partir d'éléments préfabriqués de longueur 1,80m. Une coupe de ces éléments préfabriqués vous est proposée ci-après. Cette entreprise prévoit une production journalière de 12 éléments préfabriqués. Pour le bétonnage de ces éléments préfabriqués, le chef de chantier propose la location d'une bétonnière. Le fournisseur en dispose de 2, dont les caractéristiques sont consignées dans le tableau ci-après. Afin d'en choisir la plus adaptée, une étude comparative sera faite. L'entreprise compte travailler 5 jours par semaine et 8 heures par jour, avec un temps productif de 50 min/h.

Type	A	B
Capacité nominale	150 L	200 L
Durée chargement	1,15 min	1,20 min
Durée malaxage	1 min	1 min
Durée vidange	0,20 min	0,25 min
Coût de location par jour	20 000f	35 000f



COUPE DU MUR
DE SOUTÈNEMENT

Questions :

- Déterminez le type de bétonnière, le plus adapté pour la réalisation de ces éléments ?
- Quel sera le coût de location de la bétonnière la plus adaptée pour la durée des travaux ?
- Calculez l'effectif à mettre en place pour le bétonnage de ces éléments, si on estimait le temps unitaire de bétonnage à $2,80 \text{ h/m}^3$.
- Si l'effectif était réduit d'un ouvrier, durant la période de bétonnage, combien d'heures supplémentaires feraient au total l'équipe de travail dans le délai, et en déduire le nombre d'heures effectuées chaque jour par un ouvrier.

2^e Partie:

La seconde entreprise contactée, propose un coulage sur place. Le matériel dont elle dispose, lui permet de réaliser 3,60ml de mur par jour. Elle a aussi recueilli les informations suivantes:

- Pour le BFC: les frais d'installation (y compris location) de la bétonnière s'élèvent à: 1 400 000 F, les frais de repliement, à 900 000 F et les dépenses en entretien du matériel (durant tout le déroulement du chantier) s'évaluerait à 1 100 000 F. Le m³ de Béton Fabriqué sur Chantier est de 59 000 F.

- Pour le BPE: un (1) m³ de béton coûtera à l'usine : 96 000 F. L'usine de production de ce béton voudrait mettre à la disposition de l'entreprise, des camions toupies de capacité utile 4,800 m³. Le transport du béton devra coûter 29 000 F le chargement.

Données de bétonnage :

- Le tassement à la vibration (y compris perte) est estimé à 11 %
- La contraction au malaxage est évaluée à 17 %
- Le poids volumique du gravier : 19 kN/m³
- Dosage : Ciment : 400 kg/m³ Gravier : 850 kg/m³

Caractéristiques des camions de livraison du gravier :

- Vitesse moyenne en charge : 60 km/h
- Vitesse à vide : 80 km/h
- La carrière de gravier la plus proche du chantier est situé à 24km
- Charge utile : 16 tonnes
- Le temps de déchargement représente les 2/3 de celui du chargement
- Les camions travaillent sans arrêt

Caractéristiques de la pelle mécanique qui charge les camions de gravier:

- Capacité théorique du godet : 1200L
- Facteur de remplissage : 85%
- Coefficient d'efficience lié aux conditions de travail : 0,90
- *durée du cycle godet = 32 s.*

Questions :

- 1) Représentez graphiquement chaque système de production du béton .
- 2) Déterminez, le coût total du béton du mur de soutènement, avec chaque système de production du béton. En déduire le système de production le plus rentable pour ce chantier .
- 3) Déterminez le budget alloué au transport du béton BPE.
- 4) Déterminez la durée du cycle d'un camion de gravier.

- 5) Représentez graphiquement le cycle de ce camion. (*Echelle à préciser*).
- 6) Déterminez le nombre de camions qui peuvent constituer la noria.
- 7) En combien de jours se fera la livraison du stock de gravier nécessaire pour tout l'ouvrage ?
- 8) Quels sont les dimensions du stock de gravier malaxé en une journée ? $\alpha = 50^\circ$
Cône
- 9) Quel est le volume de béton vibré mis en œuvre chaque semaine ?
- 10) Combien de paquets de ciment de 50 kg faudrait-il prévoir par semaine ?

3è partie :

Dans ce même hôpital, sera bâti un immeuble devant servir aux soins en médecine de spécialité. L'entreprise se propose d'étudier certaines caractéristiques de la grue à installer.

Ce bâtiment est un immeuble R+5, de longueur (22,00m) et de largeur (8,50m). Elle prévoit l'utilisation d'une grue à poste fixe, d'une embase de 4,00m x 4,00m.

Le rez-de-chaussée à une hauteur de 4,20m. Les autres niveaux ont une hauteur de 3,20m et le bâtiment est couronné de 90cm d'acrotère.

Pour ladite grue on a : la hauteur de châssis (1,30m), le mouflage (1,60m), la hauteur du 1^{er} élément (4,40 m), la hauteur de la cabine + couronne (4,10m), la hauteur d'un fût (3,85m). La charge la plus haute mesure 2,40m et l'élingue a une hauteur de 1,30m. La hauteur de sécurité est estimée à 2,30m. Le terrain naturel (où repose la grue) est à $\pm 0,00$ m avec un fond de fouilles de - 3,20 (d'où est fondé le bâtiment) et un talus de 3/4. La distance de sécurité entre grue et fouille est de 1,90 m.

Questions :

- 1) Quelle est la hauteur sous crochet (HSC) de la grue ? Faites une coupe schématique de l'ensemble avec les différentes données.
- 2) Quel est le nombre de fûts (ou éléments de mât) composant la grue ?
- 3) Quelle est la portée minimale de flèche à prévoir, en considérant que la distance horizontale entre fond de talus et bâtiment est de 3,00m ?

EXERCICE 2 : Planification

Les travaux de construction de l'immeuble de médecine de spécialité, nécessitent les opérations suivantes consignées dans le dictionnaire des précédents :

Travail demandé :

- 1- Déterminer le rang de chaque tâche
- 2- Tracer le graphe PERT
- 3- Calculer dans un tableau les différentes dates et marges

4- Tracer le graphe potentiel

5- Etablir le planning GANTT associé

6- Tracer la courbe financière des versements et la courbe (financière) des versements cumulés après avoir établi l'échéancier de versement des acomptes mensuels.

Echelle : 2 cm → 1 mois / 1 cm → 4 000 000 F

NB : Prendre quatre (4) semaines pour un (1) mois.

No	Tâches antérieures	Tâches	Durée (semaines)	Montant (F)
1	N	A	4	21 800 000
2	K-F-C	B	2	1 400 000
3	H	C	1	1 900 000
4	M	D	4	3 100 000
5	O	E	2	2 400 000
6	-	F	2	3 200 000
7	S-Q-J	G	3	1 000 000
8	-	H	3	2 700 000
9	K	I	2	1 700 000
10	M	J	3	4 000 000
11	-	K	5	7 500 000
12	-	L	1	2 000 000
13	H	M	2	2 100 000
14	I	N	3	1 900 000
15	M	O	3	4 800 000
16	E-R-T	P	2	1 050 000
17	K-F-C	Q	2	2 200 000
18	O	R	1	2 400 000
19	K-F-C	S	6	6 200 000
20	O	T	3	1 600 000
21	L-B-S	U	5	2 100 000
22	U-G-D	V	4	1 500 000