

**CONCOURS D'ENTREE EN 3<sup>e</sup> ANNEE / Third year entrance examination**

SESSION DE OCTOBRE 2014 / OCTOBER 2014 session

Filière (speciality) : GLT  
Epreuve (paper) : Epreuve de spécialité

Durée (time) : 3 heures (hours)

**EXERCICE 5 : 8 points**

Le plan de stockage dans un entrepôt, en vue de dessus, avec les références des articles (lettres) et les quantités sorties par jour est présenté ci-après :

A(20)	B(50)	C(150)	D(300)	
ALLEE DE CIRCULATION				CP
H(10)	G(40)	F(200)	E(400)	

CP : Comptoir de ventes

- La distance entre CP et D est de 4 mètres
- La distance entre CP et E est de 4 mètres
- La distance entre deux références consécutives est de 2 mètres

Il faut 1 minute pour manipuler 10 colis. La vitesse de manutention pour transporter les colis de leur emplacement jusqu'au comptoir est 2 kilomètres par heure. La durée de travail est de 8 heures par jour.

Les fréquences de sorties sont données par jour.

1°/ Quelle est la distance journalière parcourue par référence?

2°/ Calculer le temps de parcourt des colis.

3°/ Calculer le temps de manutention des colis.

4°/ Combien de personnes sont nécessaires pour effectuer le travail dans cet entrepôt ?

**EXERCICE 2 : 8 points**

La production mensuelle d'une société est de 10000 tonnes. Le prix unitaire de vente est de 500 Fcfa le kilogramme quelque soit le lieu de mise à disposition. La structure de distribution de cette société se présente comme suit :

**Livraison directe aux clients**

On distribue ainsi 5000 tonnes de produits :

- 3000 tonnes par le parc propre à l'entreprise (20 véhicules)
- 2000 tonnes en sous-traitance par des transporteurs.

La distance totale pour livrer une commande est de 80 km et une commande a en moyenne 200 tonnes.

**Livraison à travers des dépôts tiers**

Cette distribution concerne 5000 tonnes assurée par sept dépôt D1, D2, D3, D4, D5, D6 et D7. Les distances entre l'usine et les dépôts ainsi que les quantités à livrer sont données dans le tableau suivants :

	D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7
Distance en km	70	200	75	100	110	95	105
Quantité en tonnes	750	550	800	650	750	900	600

Les coûts relatifs à cette distribution sont les suivants :

- Prix pratiqué par les transporteurs : 3 Fcfa par tonne-kilomètre
- Exploitation en compte propre : 685 Fcfa par kilomètre
- Facturation des dépôts : 10% du chiffre d'affaire réalisé
- Coûts moyens de transport usine vers Dépôts :
  - o 40 Fcfa par tonne dans la tranche de 0 à 80 km
  - o 50 Fcfa par tonne dans la tranche de 81 km à 110 km
  - o 60 Fcfa par tonne dans la tranche de plus de 110 km

1°/ Décrire et schématiser la structure de distribution de cette société.

2°/ Calculer le coût total de cette distribution

**EXERCICE 3 : 8 points**

Le responsable de la distribution d'une société doit organiser les tournées pour la livraison de 5 clients désignés par A, B, C, D et E du siège représenté par le point O. Il décide de se servir de l'algorithme de Kruskal qui permet de trouver une solution au problème d'optimisation correspondant. Le tableau suivant présente les distances (en km) entre les points ainsi que les quantités à livrer :

Tonnage		O	A	B	C	D	E
2,8	A	59		38	20	16	65
1,4	B	36			44	22	27
2,9	C	34				31	55
1,8	D	46					49
2	E	21					

1°/ Quelle est la fonction objectif et la nature de ce problème d'optimisation ?

2°/ Sachant que cette société dispose de véhicules ayant chacun une capacité d'emport de 11 tonnes, le responsable peut-il envisager une seule tournée ?

3°/ Il doit tenir comptes des contraintes horaires suivantes : Les clients A et B doivent être livrés au plus tard à 9h, le point C doit être livré au plus tard à 9h30, le point D doit être livré au plus tard à 11h et le point E doit être livré au plus tard à 10h. L'horaire de départ du siège est fixée à 8h

S'il devrait organiser une seule tournée, l'application de l'algorithme de Kruskal lui permet d'obtenir la tournée suivante : O - C - A - D - B - E - O

La prise en compte des contrares horaires permet-elle d'avoir une seule tournée ? non

4°/ L'application de l'algorithme, l'aménagement des tournées à 2 tournées chacun

Scénario 1 : Tournée 1 : O - C - A - D - O Tournée 2 : O - B - E - O

Scénario 2 : Tournée 1 : O - C - A - D - E - O Tournée 2 : O - B - O

En justifiant votre réponse, dire lequel de ces deux scénarios sera retenu.

**Tableau des temps de parcours d'un point à un autre en minutes :**

	O	B	C	D	E
A	51	33	17	14	56
B	31		38	19	23
C	29			27	47
D	39				42
E	18				

#### **EXERCICE 4 : 12 points**

Dans une société les prévisions de la demande (en unités) pour Janvier à Juin sont respectivement de : 1800, 1500, 1100, 900, 1100 et 1700.

Le plan de production défini impose de produire chaque mois la demande moyenne prévue sur les six mois en maintenant des effectifs constants.

Si les ventes d'un mois ne sont pas satisfaites, le stock correspondant est reporté au mois suivant. Le stock initial au début de Janvier est 400 unités. L'effectif initial est de 42 opérateurs. La politique de l'entreprise interdit d'effectuer des heures supplémentaires : ainsi les calculs devront être faits sur la base de 8 heures de travail par jour et 20 jours par mois. Les éléments de coûts identifiés sont les suivants :

- Matières : 100 euros par unité
- Coût de détention des stocks : 10 euros par unité et par mois
- Coût de rupture de stock : 50 euros par unités et par mois
- Temps de travail nécessaire : 5 heures par unité
- Coût de la main-d'œuvre : 15 euros par heure

1°/ Calculer la demande moyenne.

2°/ Reproduire et compléter le tableau suivant :

Mois	Demande	Prod. Prév	Prod. Réal.	Stock	Rupture stock
Décembre				400	
Janvier	1800				
Février	1500				
Mars	1100				
Avril	900				
Mai	1100				
Juin	1700				

Prod. Prév : Production prévue

Prod. Réal. : Production réalisée

**Les éléments de calculs sont exigés.**

3°/ Calculer pour chaque mois, la capacité et la charge de travail en nombre d'heures de travail.

4°/ En fonction de la différence entre charge et capacité, quelle est la finalité de la décision qui peut être prise pour chaque mois ?

5°/ Pour le calcul du coût total de ce plan de production :

a) Reproduire et compléter le tableau suivant :

Mois	Stock	Rupture Stock	Matières	Main d'oeuvre	Mois
Décembre				400	
Janvier					
Février					
Mars					
Avril					
Mai					
Juin					

Il s'agit de calculer pour chaque mois le coût de détention de stock, le coût de rupture de stock, le coût des matières, le coût de la main-d'oeuvre et le cout total mensuel.

b) En déduire le coût total de ce plan.

**EXERCICE 5 : 4 points**

Une société dispose de quatre sites de production S1, S2, S3 et S4. La distribution de ses produits se fait à travers quatre dépôts D1, D2, D3 et D4 qui doivent recevoir les productions provenant des différents sites. La matrice suivante est destinée à l'élaboration d'un programme de transport entre les sites et les dépôts.

	D1	D2	D3	D4	
S1	4	3	6	9	350
	200	150			
S2	5	4	2	5	350
			300	50	
S3	8	7	3	9	150
				100	
S4	6	4	3	1	200
				200	
	200	150	300	350	

1°/ Préciser les capacités des sites et demandes des dépôts.

2°/ Déterminer l'affectation optimale et son coût.