

EXERCICE 1

Soit l'emprunt obligataire ayant les caractéristiques suivantes : Valeur nominale d'une obligation : 450 F , Valeur de Remboursement : 500 F, taux nominal d'intérêt : 5% , annuités théoriquement constantes, amortissement par tirages au sort annuels. Le tableau d'amortissement donne les renseignements suivants :

Amortissement au premier tirage : 2.264.000 F

Intérêts payés au dernier tirage : 225.000 F.

 **TRAVAIL A FAIRE**

- 1) Déterminer les nombres d'obligations amorties au 1^{er} puis au dernier tirage ;
- 2) Déterminer la durée de l'emprunt ;
- 3) Déterminer le nombre total d'obligations émises et le montant théorique de l'annuité constante ;
- 4) Décomposer la 6^{ème} annuité en intérêts et amortissements ;
- 5) Quelle est la dette encore vivante après le 6^{ème} tirage ?

EXERCICE 2

Au cours du stage que vous avez effectué à ABC-CI, vous avez constaté qu'il y a beaucoup d'anomalies dans la gestion des stocks de cette entreprise : La demande annuelle est de 150.000 articles, le prix d'achat unitaire est de 96 F et passer une commande revient à 9.000 F quel qu'en soit le volume. Le taux de possession du stock est de 8% l'année. La gestion de ce stock se fait sans pénurie et sans stock de sécurité.

 **TRAVAIL A FAIRE**

- 1) Exprimer le cout global Y de gestion du stock en fonction du volume Q des commandes. puis en fonction du nombre n de commandes dans l'année ;
- 2) L'entreprise a l'habitude de commander 25.000 articles à chaque réapprovisionnement.
 - 2-1) Quel est alors le cout global de gestion du stock ?
 - 2-2) Justifier que ce cout n'est pas optimal ;
- 3) Vous décidez d'améliorer la gestion de ce stock en en réduisant le cout.
 - 3-1) Quelle est la quantité optimale que vous suggèreriez de commander à chaque réapprovisionnement ?
 - 3-2) Quels doivent être le nombre optimal de commandes dans l'année et la durée séparant deux commandes successives ?
 - 3-3) Quel est, en définitive le cout global optimal de gestion de stock ?
 - 3-4) Si vous proposiez une gestion de stock avec une pénurie dont le taux de défaillance $f=0,64$, quelle serait l'économie globale que réaliserait cette entreprise sur son ancienne méthode de gestion (décrite à la question 2) ?

EXERCICE 3

Un jeune agriculteur désire acheter de l'engrais chimique à moindre coût. Cet engrais devra contenir, pour une aire d'un hectare, les quantités minimales en quatre composants A, B, C et D.

L'industrie chimique commercialise deux sortes d'engrais E1 et E2, renfermant ces différents composants comme l'indique le tableau ci-dessous :

Eléments	A	B	C	D	coût
1 Kg de E1	0,2	-	0,1	0,1	200 F
1 Kg de E2	-	0,1	0,1	0,2	300 F
Quantité minimale pour 1 hectare	60	50	110	170	

EXAMEN PIGIER- CI

 **TRAVAIL A FAIRE**

- 1) Ecrire, sous sa forme canonique, puis sous sa forme standard, le programme linéaire de minimisation des coûts ;
- 2) Ecrire sous sa forme canonique, puis sous sa forme standard, le programme Dual correspondant ;
- 3) A la résolution du programme Dual par la méthode du Simplexe, on a obtenu le tableau intermédiaire suivant :

Base \ Hors Base	*	d2	d3	*	E1	E2	Seconds membres
d1	1	-1/4	1/4	0	5	-5/2	250
d4	0	1/2	1/2	1	0	5	1500
	0	10	-5	0	-300	-700	-270.000

N.B. : d_1 , d_2 , d_3 et d_4 sont les variables d'activité du programme Dual, e_1 et e_2 ses variables d'écart.

- 3.1) Ce tableau donne-t-il la solution optimale ? Pourquoi ?
- 3.2) Déterminer les quantités de chaque type d'engrais à acheter, le coût global pour une superficie d'un hectare de cultures et les quantités effectives obtenues en composants A, B, C et D.

Exercice 4 : La réalisation d'un projet nécessite l'exécution des dix tâches A, B, C, ...I et J suivant l'ordre de succession indiqué dans le tableau suivant, des tâches pouvant être exécutées simultanément :

Tâches	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
Tâches suivantes	B C E	F D	D	G	I	J	H	-	H	-
Durée (en jours)	5	4	3	2	5	2	6	4	7	3

 **TRAVAIL A FAIRE**

- 1) Donner le dictionnaire des précédents ;
- 2) Déterminer les niveaux des tâches puis tracer le graphe MPM de ce projet ;
- 3) Déterminer le (ou les) chemin(s) critique(s) et préciser la durée minimale de réalisation de ce projet ;
- 4) Déterminer les marges totales et les marges libres des tâches B, F et I.
- 5) Quelle incidence globale sur la durée totale de réalisation du projet, causera un retard cumulé d'un jour dans l'exécution de la tâche B et de 2 jours dans l'exécution de chacune des tâches F et I ?