



EXAMEN TERMINAL 1^{ER} SEMESTRE

Année académique 2013-2014

Niveau d'étude : L2 SEG

Epreuve : RECHERCHE OPERATIONNELLE

Enseignant : BEKE

lundi 10 mars 2014

Durée : 3 H00

Fomesoutra.com
ca soutra!
Docs à portée de main

(L'épreuve comporte trois pages numérotées)

Exercice 1

Une entreprise fabrique et vend un produit unique de grande consommation. Les limites de capacité de production des structures existantes sont de 350.000 unités par an, il est prévu pour l'exercice avenir le programme annuel suivant :

Quantité produite et vendue = 260.000 unités au prix unitaire de 1140 F. Ventilation des coûts professionnels.

V= Coûts variables

F= Frais fixes

Achats de matières premières et stock (100% V)	80 millions
Frais de main d'œuvre (60% V)	70 millions
Fournitures extérieures (100% V)	10 millions
Frais administratifs (100% F)	10 millions
Frais de vente (40% F)	40 millions
Frais divers de gestion (100% F)	5 millions
Frais de fabrication (60% V)	60 millions
Frais financiers (100% F)	5 millions
Dotation aux amortissements	15 millions

Questions :

- I- Au vu de ce programme la direction financière décide de calculer le seuil de rentabilité pour cela veuillez calculer
 1. Le coût variable total
 2. Le coût fixe total
 3. Le coût variable unitaire
 4. La marge sur coût variable unitaire ; Déterminer ensuite le seuil de rentabilité en volume ;
 5. A quelle date peut-on prévoir le seuil de rentabilité sachant que les ventes sont uniformément réparties sur l'année. Qu'en pensez-vous ?
 6. Le service marketing souhaite engager une campagne publicitaire nécessitant un budget de 10.000.000 F. Quelle incidence doit avoir cet effort commercial sur le volume de ventes pour qu'il soit rentable d'engager cette dépense.

II- Programmation linéaire

Résoudre au choix l'un des deux exercices suivants :

Exercice 2

Le week-end, le tenancier d'un restaurant propose 3 spécialités A, B, C dans lesquelles entrent quelques ingrédients communs : pommes de terre, carottes, oignons. Le temps de préparation en minute de chacun de ces ingrédients, pour une portion est donné ci-dessous.

	A	B	C
Pommes de terre	2		2
Carottes	1	2	2
Oignons	1	2	1

C'est lui-même qui s'occupe d'éplucher les pommes de terre et les carottes, mais ne peut y consacrer plus d'1 heure par ingrédient. Pour les oignons, il préfère confier cette tâche à sa femme « coco » qui ne résiste jamais plus d'une demi-heure.

Les plats A et B doivent passer au four, mais malheureusement, le gîte ne dispose actuellement que d'un unique four, qui ne peut fonctionner que 3 heures entre le moment où les légumes sont épluchés et le moment de passer à table. Les temps de cuisson ramenés à une portion sont de 5 minutes pour A et 7 minutes pour B.

Bien que le prix du repas soit le même pour chacune de spécialités, la marge sur coût variable est respectivement de 400, 500 et 300 francs pour A, B et C.

Enfin, la capacité du restaurant est limitée à 20 personnes.



EXAMEN TERMINAL 1^{ER} SEMESTRE



- 1- Ecrire le programme linéaire qui permet de maximiser son bénéfice.
- 2- Résoudre ce programme par la méthode du simplexe et interpréter le résultat
- 3- Ecrire le programme dual correspondant, déduire la solution du dual à partir de celle du primal et interpréter la solution du programme dual.

Exercice 3

La société ivoirienne d'ananas fabrique de l'ananas (tranches entières et brisées) en conserve et du jus d'ananas, elle possède pour ce faire deux ateliers où se relaient trois équipes, chacune travaillant 8 heures par jour. Chaque atelier fonctionne pendant 30 jours dans le mois. Dans l'atelier 1 il faut 1 heure pour produire 100 boîtes de tranches entières, 2 heures pour produire 100 boîtes de tranches brisées et 2 heures 30 mn pour produire 100 boîtes de jus. Dans l'atelier 2 pour 100 boîtes de chaque produit, le temps est respectivement de 30mn, 1h et 2h. La capacité d'absorption du marché est de 12000 boîtes de tranches entières par mois et 15000 boîtes de jus d'ananas. La marge brute sur 100 boîtes de tranches entières est de 15000 francs, 13500 francs sur 100 boîtes de tranches brisées et 18000 francs sur 100 boîtes de jus d'ananas.

La société ivoirienne d'ananas cherche à maximiser sa marge mensuelle :

- 1- Ecrire le programme linéaire correspondant
- 2- Résoudre ce programme par la méthode du simplexe et interpréter le résultat
- 3- Ecrire le programme dual correspondant, déduire la solution du dual à partir de celle du primal et interpréter la solution du programme dual.
- 4- Après une étude approfondie le directeur financier juge que la marge de 18000 francs sur le carton de 100 boîtes de jus d'ananas est un peu pessimiste de combien cette marge peut elle varier sans modification de la solution optimale.

III- Algorithme de Steping Stone

Exercice 4

Formaliser puis rechercher le programme de transport qui doit permettre à l'entreprise d'acheminer au moindre coût des marchandises de trois centres de production vers quatre points de vente. Les données du problème sont rassemblées dans le tableau suivant. Ce tableau donne les coûts de transport usine-entrepôt en francs d'une tonne de marchandises. Les besoins des entrepôts et la capacité des usines sont également exprimés en tonnes.

	Entrepôt 1	Entrepôt 2	Entrepôt 3	Entrepôt 4	Capacité des usines
Usine 1	8	11	7	12	400
Usine 2	20	70	10	13	150
Usine 3	11	30	14	23	250
Besoins des entrepôts	200	350	100	150	