

Intitulé du Master : Informatique Décisionnelle et Optimisation

Semestre : *SI*

Intitulé de l'UE : UEM 1.1

Intitulé de la matière : Programmation linéaire avancée

Solutions TD 1

Modélisation du programme linéaire

1. Identification des variables de décision

- a. X_1 le nombre de tables
- b. X_2 le nombre de chaises

2. Définition de la fonction objectif (économique)

$$\text{Min } Z = 30 X_1 + 20 X_2$$

3. Définition des contraintes :

a. Contraintes d'absorption du marché

$$X_1 \leq 3$$

$$X_2 \leq 4$$

$$X_1 + X_2 \leq 5$$

b. Contraintes de séchage et d'emballage

$$2 X_1 + X_2 \geq 5$$

$$2 X_1 + 4 X_2 \geq 8$$

Le Programme linéaire résultat est :

$$\text{Min } Z = 30 X_1 + 20 X_2$$

Sous les contraintes :

$$2 X_1 + X_2 \geq 5$$

$$2 X_1 + 4 X_2 \geq 8$$

$$X_1 \leq 3$$

$$X_2 \leq 4$$

$$X_1 + X_2 \leq 5$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

Solution Graphique :

MINIMISER: $Z = 30 X_1 + 20 X_2$

$$1 X_1 + 0 X_2 \leq 3$$

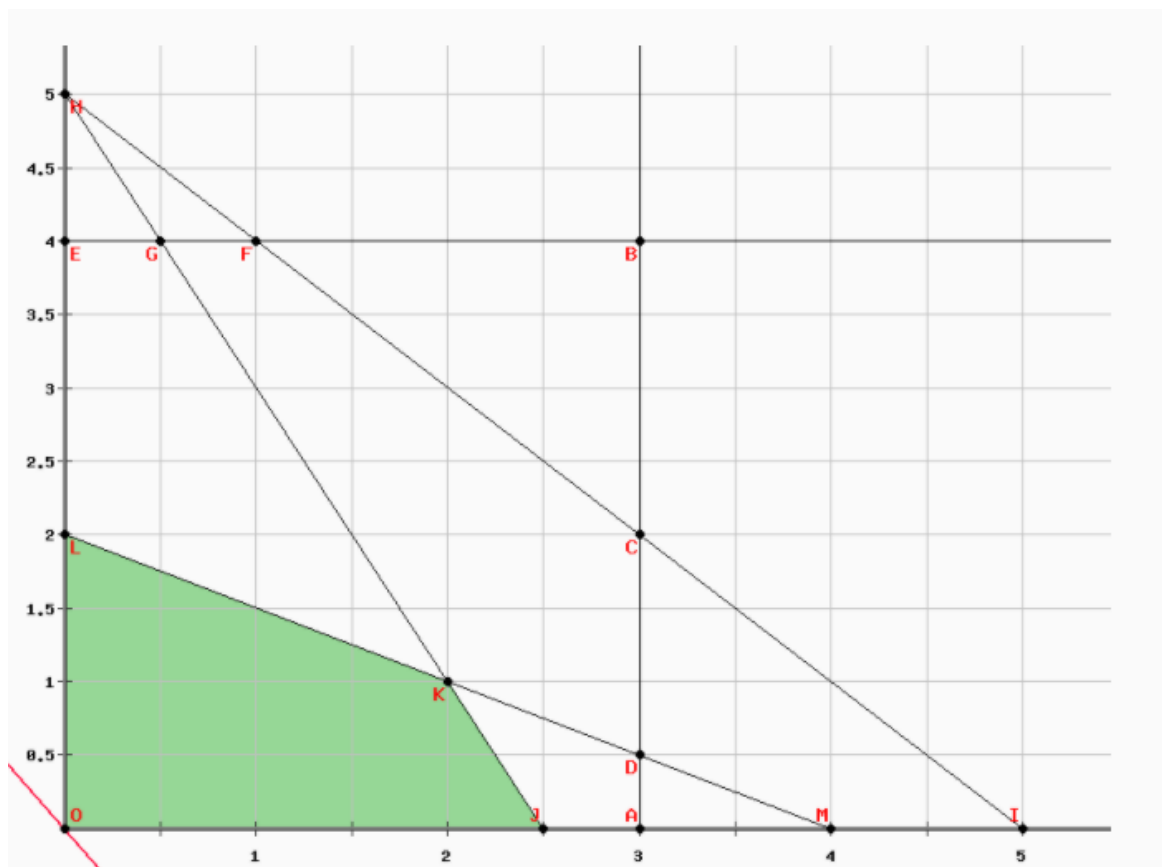
$$0 X_1 + 1 X_2 \leq 4$$

$$1 X_1 + 1 X_2 \leq 5$$

$$2 X_1 + 1 X_2 \leq 5$$

$$2 X_1 + 4 X_2 \leq 8$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$



Point	Coordonnée X (X_1)	Coordonnée Y (X_2)	Valeur de la fonction (Z)
O	0	0	0
A	3	0	90
B	3	4	170
C	3	2	130
D	3	0.5	100

E	0	4	80
F	1	4	110
G	0.5	4	95
H	0	5	100
I	5	0	150
J	2.5	0	75
K	2	1	80
L	0	2	40
M	4	0	120

Exercice 2 :

1. Variables de décisions

X_1 : quantité de ciment C1

X_2 : quantité de ciment C2

Programme linéaire

$$\text{Max } Z = 400 X_1 + 500 X_2$$

$$40 X_1 + 30 X_2 \leq 360$$

$$20 X_1 + 30 X_2 \leq 480$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

2.

$$\text{Max } Z = 400 X_1 + 500 X_2 + 0 E_1 + 0 E_2$$

$$40 X_1 + 30 X_2 + E_1 = 360$$

$$20 X_1 + 30 X_2 + E_2 = 480$$

$$X_1, X_2, E_1, E_2 \geq 0$$

Exercice 3 :

Variables de décision :

X_1 : quantité de produit P1

X_2 : quantité de produit P2

Fonction objectif :

$$\text{Max } Z = X_1 + 2 X_2$$

SC :

$$2X_1 + X_2 \leq 10$$

$$X_1 + 2X_2 \leq 10$$

$$X_1 + X_2 \leq 6$$

$$X_1 + 3X_2 \leq 12$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

*** espace

*** main d'oeuvre

*** matériaux 1 /tonne

**** matériaux 2

Exercice 4 :

1. Variables de décisions :

X_1 : quantité de produit P1

X_2 : quantité de produit P2

Fonction objectif :

$$\text{MAX } Z = 25 x_1 + 15 x_2$$

SC

$$2 X_1 + 2 X_2 \leq 240$$

$$3 X_1 + X_2 \leq 140$$

$$X_1, X_2 \geq 0$$

2.

$$\text{MAX } Z = 25 X_1 + 15 X_2 + 0 E_1 + 0 E_2$$

SC

$$2 X_1 + 2 X_2 + E_1 = 240$$

$$3 X_1 + X_2 + E_2 = 140$$

$$X_1, X_2, E_1, E_2 \geq 0$$