Corrigé

Exo1 :

Question 1 :

a) Définition des variables

Soient :

x_1 : le nombre de bureau ordinaire à produire

x_2 : le nombre de bureau de luxe à produire

b) Fonction économique

$$MaxZ = 400x_1 + 1000x_2$$

c) Les contraintes

$$x_1 \leq 800$$
$$x_2 \leq 700$$
$$0.45x_1 + 0.45x_2 \leq 600$$
$$0.75x_1 + 0.50x_2 \leq 1000$$
$$12\,x_1 + 24\,x_2 \leq 20400$$
$$x_1 \geq 0 : x_2 \geq 0$$

d) Programme linéaire

$$MaxZ = 400x_1 + 1000x_2$$

$$\text{Tel que : } \begin{cases} x_1 \leq 800 \\ x_2 \leq 700 \\ 0.45x_1 + 0.45x_2 \leq 600 \\ 0.75x_1 + 0.50x_2 \leq 1000 \\ 12\,x_1 + 24\,x_2 \leq 20400 \\ x_1 \geq 0\ ;\ x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Exo2 :

Question 1 :

a) Définition des variables

Soient :

x_1 : le nombre de pain de 400g à fabriquer

x_2 : le nombre de baguette de 250g à fabriquer

b) Fonction économique

$$MaxZ = 8.2x_1 + 3.8x_2$$

c) Les contraintes

Corrigé

$0.4x_1 + 0.25x_2 \leq 225$

$x_1 \leq 600$

$x_2 \leq 800$

$x_1 \leq 500$

$x_2 \leq 500$

$x_1 \geq 0$; $x_2 \geq 0$

d) Programme linéaire

$$MaxZ = 8.2x_1 + 3.8x_2$$

$$\text{Tel que : } \begin{cases} 0.4x_1 + 0.25x_2 \leq 225 \\ x_1 \leq 600 \\ x_2 \leq 800 \\ x_1 \leq 500 \\ x2 \leq 500 \\ x_1 \geq 0 \; ; \; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Exo3 :

Question 1 :

a) Définition des variables

Soient :

x_1 : le nombre d'objet **A** à fabriquer

x_2 : le nombre d'objet **B** à fabriquer

b) Fonction économique

$$MaxZ = 54x_1 + 45x_2$$

c) Les contraintes

$$\begin{cases} 30x_1 + 70x_2 \leq 560 \\ 125\,x_1 + 75\,x_2 \leq 1250 \\ x_1 \geq 0 \; ; \; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

d) Programme linéaire

$$MaxZ = 54x_1 + 45x_2$$

$$\text{Tel que : } \begin{cases} 30x_1 + 70x_2 \leq 560 \\ 125\,x_1 + 75\,x_2 \leq 1250 \\ x_1 \geq 0 \; ; \; x_2 \geq 0 \end{cases}$$

Corrigé

Exo4 :

Question 1 :

a) Définition des variables

Soient :

x_1 : le nombre d'hectare cultivés en tomate
x_2 : le nombre d'hectare cultivés en laitue
x_3 : le nombre d'hectare cultivés en radis

b) Fonction économique

Max Z= (50*2000-(50*100) -(10* 350))x_1
+(30.5*4000-(100*50) -(350*20)) x_2
+(1000*2*20.50-(50*50) -(350*6)) x_3

$$MaxZ = 91500x_1 + 110000x_2 + 38900x_3$$

c) Les contraintes

$$\begin{cases} 10x_1 + 20x_2 + 6x_3 <= 400 \\ x_1 + x_2 + x_3 <= 50 \\ x_1 >= 0 \; ; \; x_2 >= 0 \; ; \; x_3 >= 0 \end{cases}$$

d) Programme linéaire

$$MaxZ = 91500x_1 + 110000x_2 + 38900x_3$$

$$\text{Tel que : } \begin{cases} 10x_1 + 20x_2 + 6x_3 <= 400 \\ x_1 + x_2 + x_3 <= 50 \\ x_1 >= 0 \; ; \; x_2 >= 0 \; ; \; x_3 >= 0 \end{cases}$$

Corrigé

Exo5 :

Question 1

c) Définition des variables

Soient :

x_1 : le nombre de tonne de pierre extraite de P1

x_2 : le nombre de tonne de pierre extraite de P2

d) Fonction économique

$$MinZ = 19.4x_1 + 20x_2$$

c) Les contraintes

$$\begin{cases} 0,36x_1 + 0,45x_2 >= 13500 \\ 0,40x_1 + 0,20x_2 >= 11200 \\ 0,16x_1 + 0,10x_2 >= 500 \\ x_1 >= 0 \ ; \ x_2 >= 0 \end{cases}$$

d) Programme linéaire

$$MinZ = 19.4x_1 + 20x_2$$

$$Tel\ que : \begin{cases} 0,36x_1 + 0,45x_2 >= 13500 \\ 0,40x_1 + 0,20x_2 >= 11200 \\ 0,16x_1 + 0,10x_2 >= 500 \\ x_1 >= 0 \ ; \ x_2 >= 0 \end{cases}$$

Question 2

Le dual :

$$MaxZ = 13200x_1 + 11200x_2 + 500x3$$

$$Tel\ que : \begin{cases} 0,36x_1 + 0,40x_2 + 0,16x_3 <= 19,4 \\ 0,45x_1 + 0,20x_2 + 0,10x_3 <= 20 \\ x_1 >= 0 \ ; x_2 >= 0 \ ; x_3 >= 0 \end{cases}$$

Corrigé

Exo6 :

Question 1

a) Définition des variables

Soient :

x_1 : le nombre de lot A à fabriquer
x_2 : le nombre de lot B à fabriquer
x_3 : le nombre de lot C à fabriquer

b) Fonction économique

$$20+30*0.5+2*40+50 = 165 = \textit{frais de fabrication pour } 1 \textit{ lot } A$$
$$20*1.5+40*1+85 = 155 = \textit{frais de fabrication pour } 1 \textit{ lot } B$$
$$20*1.5+30*1+40*1+68 = 168 = \textit{frais de fabrication pour } 1 \textit{ lot } C$$
$$MaxZ = (200-165)x_1 + (200-155)x_2 + (210-168)x_3$$

Donc :

$$MaxZ = 35x_1 + 45x_2 + 42x_3$$

c) Les contraintes

$$\begin{cases} x_1 + 1.5x_2 + 1.5x_3 <= 240 \text{ (2 machines)} \\ 0.5x_1 + x_3 <= 120 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 <= 240 \text{ (2 machines)} \\ x_1 >= 0 \ ; \ x_2 >= 0 \ ; \ x_3 >= 0 \end{cases}$$

d) Programme linéaire

$$MaxZ = 35x_1 + 45x_2 + 42x_3$$

$$\textit{Tel} \text{ que: } \begin{cases} x_1 + 1.5x_2 + 1.5x_3 <= 240 \\ 0.5x_1 + x_3 <= 120 \\ 2x_1 + x_2 + x_3 <= 240 \\ x_1 >= 0 \ ; \ x_2 >= 0 \ ; \ x_3 >= 0 \end{cases}$$

Corrigé

Exo7 :

Question 1

a) Définition des variables

Soient :

x_1 : *la quantité en tonne de matière première* M_1 *qui passe par* T_1

x_2 : *la quantité en tonne de matière première C qui passe par* T_2

b) Fonction économique

$$MinZ = 100x_1 + 200x_2$$

c) Les contraintes

$$0,75x_1 + 0,40x_2 >= 300$$
$$0,25x_1 + 0,20x_2 >= 500$$
$$0,20x_2 >= 500$$
$$x_1 >= 0 \; ; \; x_2 >= 0$$

d) Programme linéaire

$$MinZ = 100x_1 + 200x_2$$

$$Tel\ que : \begin{cases} 0,75x_1 + 0,40x_2 >= 300 \\ 0,25x_1 + 0,20x_2 >= 500 \\ 0,20x_2 >= 500 \\ x_1 >= 0 \; ; \; x_2 >= 0 \end{cases}$$

Question 2

$$Le\ dual : MaxZ_d = 300y_1 + 500y_2 + 500y_3$$

$$Sujet\ \text{à}: \begin{cases} 0,75y_1 + 0,25y_2 <= 100 \\ 0,40y_1 + 0,20y_2 + 0,20y_3 <= 200 \\ y_1 >= 0 \; ; y_2 >= 0 \; ; y_3 >= 0 \end{cases}$$

Solution Optimale du dual :

$$MaxZ_d = 57500000; \; y_1 = 10000/75 \; ; y_2 = 0 \; ; \; y_3 = 55000/7$$