

---

**Exercice 5 :** Une entreprise fabrique deux produits  $X$  et  $Y$  à partir de 3 matières premières  $A$ ,  $B$  et  $C$ , disponibles en quantités respectives 40, 480 et 16.

– Pour fabriquer une unité de  $X$ , on utilise 2 unités de  $A$ , 6 unités de  $B$  et une unité de  $C$ .

– La production de 2 unités de  $Y$  utilise comme matière  $A$  la quantité nécessaire pour fabriquer une unité de  $X$  et comme matière  $B$ , la quantité nécessaire pour fabriquer 10 unités de  $X$ .

– La matière  $C$  entre dans la fabrication du produit  $X$  uniquement.

– Le budget de l'entreprise est de 6000 D, et  $X$  et  $Y$  coutent respectivement 200 D et 300 D l'unité.

– Le prix de vente de  $X$  et  $Y$  est de 240 D et 330 D l'unité.

Formuler le programme linéaire correspondant à ce problème.

**Variables de décision :**

$x_1$  : nombre d'unités de  $X$  à fabriquer;

$x_2$  : nombre d'unités de  $Y$  à fabriquer;

**Contraintes :**

	A	B	C
X	2	6	1
Y	?	?	?
Disponibilité	40	480	16

La production de 2 unités de  $Y$  utilise comme matière  $A$  la quantité nécessaire pour fabriquer une unité de  $X$  et comme matière  $B$ , la quantité nécessaire pour fabriquer 10 unités de  $X$ .

2 unités de  $Y$  nécessite 2 de  $A$ , d'où 1 unités de  $Y$  nécessite 1 de  $A$ .

2 unités de  $Y$  nécessite 60 de  $A$ , d'où 1 unités de  $Y$  nécessite 30 de  $A$ .

La matière  $C$  entre dans la fabrication du produit  $X$  uniquement.

	A	B	C
X	2	6	1
Y	1	30	
Disponibilité	40	480	16

**Disponibilité de la matière première A :**  $2 \cdot x_1 + x_2 \leq 40$

**Disponibilité de la matière première B :**  $6 \cdot x_1 + 30 \cdot x_2 \leq 480$

**Disponibilité de la matière première C :**  $x_1 \leq 16$

---

**Limite du budget :**

Le budget de l'entreprise est de 6000 D, et X et Y coutent respectivement 200 D et 300 D l'unité.

	Coût
X	200
Y	300
Disponibilité	6000

$$\text{Ainsi, } 200.x_1 + 300.x_2 \leq 6000$$

**Fonction objectif :**

	Coût	Prix	Bénéfice
X	200	240	40
Y	300	330	30

**Ainsi,** la fonction objectif :  $40.x_1 + 30.x_2$

**Le P.L correspondant est**  $Max Z = 40.x_1 + 30.x_2$   
$$\begin{cases} 2.x_1 + x_2 \leq 40 \\ 6.x_1 + 30.x_2 \leq 480 \\ x_1 \leq 16 \\ 200.x_1 + 300.x_2 \leq 6000 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}$$