

PROGRAMMATION LINEAIRE

Une entreprise produit deux types de montres : les montres standards et les montres premiums.

Le coût de fabrication, pièces et main d'oeuvre comprises, est de 300 francs pour une montre standard et de 400 francs pour une montre premium.

140 ouvriers travaillent à la fabrication. Chaque ouvrier travaille au maximum 40 heures par semaine.

Il faut 5 heures de main d'oeuvre pour une montre standard et 10 heures pour une montre premium.

Le service comptable de l'entreprise donne la consigne de ne pas dépasser par semaine la somme de 240'000 francs pour le coût total des pièces et de la main d'oeuvre.

Les services commerciaux ne peuvent pas vendre plus de 480 montres standards et pas plus de 400 montres premiums par semaine.

L'entreprise fait un bénéfice de 240 francs par montre standard et de 160 francs par montre premium.

Soit x le nombre de montres standards produites par semaine et y le nombre de montres premiums produites par semaine.

a) Compléter le tableau suivant :

	x standards	y premiums	À disposition (au maximum)
Coût [francs]			
Main d'oeuvre [heures]			
Ventes par semaine (au maximum)			

b) Déterminer le système de contraintes en lien avec la situation de l'entreprise.

- c) Représenter graphiquement l'ensemble des solutions du système du point b) dans le système d'axes ci-dessous.



- d) Déterminer la répartition de la production qui donne un bénéfice maximum puis donner ce bénéfice.

CORRIGÉ

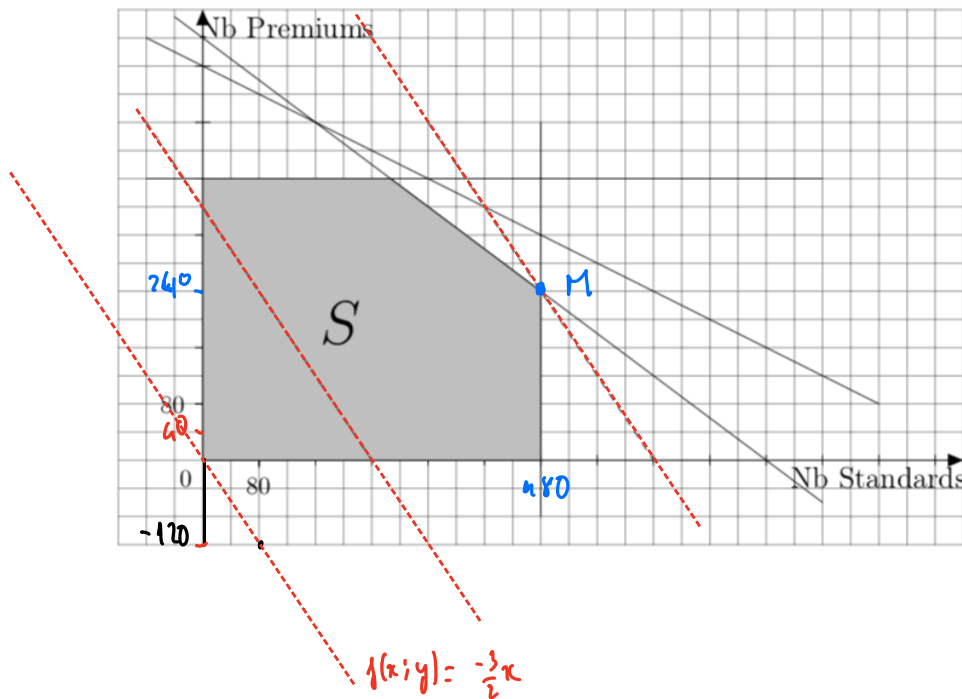
	x standards	y premiums	À disposition
a) Coût [francs]	$300x$	$400y$	240'000
Main d'oeuvre [heures]	$5x$	$10y$	240'000 $140 \cdot 40 = 5600$
Ventes par semaine (au maximum)	480	400	

b)

$$\begin{cases} 300x + 400y \leq 240'000 \\ 5x + 10y \leq 5'600 \\ 0 \leq x \leq 480 \\ 0 \leq y \leq 400 \end{cases}$$

c) Six droites à représenter :

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{4}x + 600 \\ y = -\frac{1}{2}x + 560 \\ x = 480 \\ y = 400 \\ x = 0 \\ y = 0 \end{cases}$$



d) $f(x; y) = 240x + 160y \Rightarrow$ droite test : $y = -\frac{3}{2}x$, à monter pour maximiser $\Rightarrow M$

$$\begin{cases} y = -\frac{3}{4}x + 600 \\ x = 480 \end{cases} \Rightarrow y = 240$$

$$f(480; 240) = 240 \cdot 480 + 160 \cdot 240 = 153'600$$

480 montres standards et 240 montres premiums donnent un bénéfice maximal de 153'600 francs.

* tracer la droite "objectif" : $y = -\frac{3}{2}x$

$$\text{cette droite c'est } y = \frac{-3 \cdot 40}{2 \cdot 40} x = \frac{-120}{80} x$$

↑
pente
plus simple
à dessiner