

Corrigés des exercices du chapitre 2 : La gestion budgétaire de la production

Corrigé de l'exercice 1 : Société R

1) Les équations traduisant les contraintes de marché et les contraintes liées à l'approvisionnement et les contraintes techniques ?

Désignons par x le nombre de plats destinés à la restauration collective et par y le nombre de plats destinés aux grandes surfaces.

Contraintes d'ordre commerciales ou de marché : $x \leq 6\,000\,000$ et $y \leq 3\,000\,000$.

Contrainte d'approvisionnement : $x + y \leq 10\,000\,000$.

Contrainte techniques liée au temps de production : $3x + y \leq 7\,500\,000$.

2) Vérification de l'équation de la fonction objectif s'écrit : $\text{Max } Z = 0,24x + 0,14y$.

L'équation de la fonction objectif s'écrit bien $0,24x + 0,14y$. En effet, la marge sur coût variable unitaire de l'activité restauration collective (x) est de 0,24 et de 0,14 Dhs pour l'activité des grandes surfaces (y). L'objectif de l'entreprise est de maximiser sa marge sur coût variable afin de maximiser son bénéfice.

3) Présentation du programme linéaire permettant d'obtenir le programme optimale de production.

$$x \geq 0$$

$$y \geq 0$$

$$\begin{cases} x \leq 6\,000\,000 \\ y \leq 3\,000\,000 \\ x + y \leq 10\,000\,000 \\ 3x + y \leq 7\,500\,000 \end{cases}$$

$$\text{Max } Z = 0,24x + 0,14y$$

Corrigé de l'exercice 2 : Détermination de plein emploi des facteurs de production : Société ST

1) Contraintes de fabrication

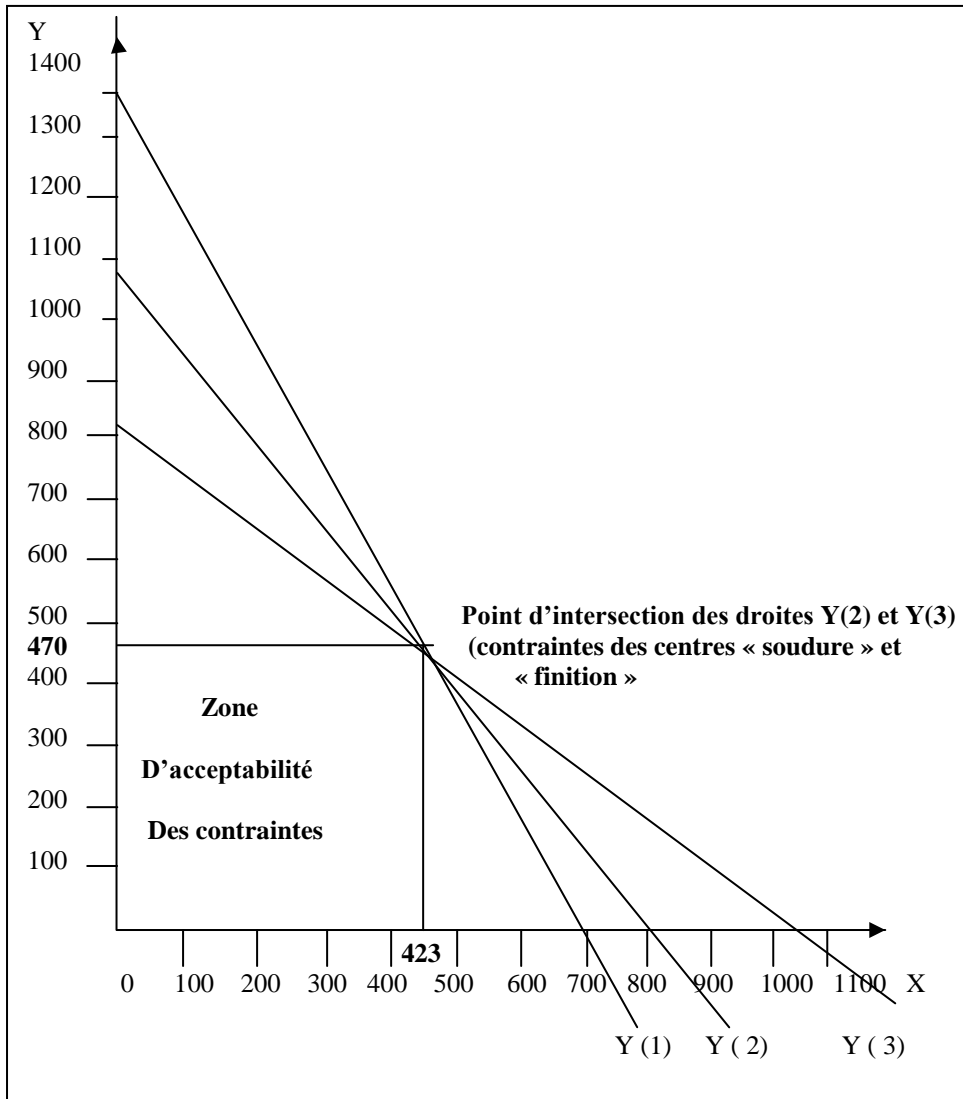
Soit X = nombre de containers « verre »

Y = nombre de containers « papier »

Cela nous donne les équations suivantes :

$$\begin{array}{ll} 6X + 3Y \leq 4\,200 & \longrightarrow Y(1) = -2X + 1\,400 \\ 3,75X + 3Y \leq 3\,000 & \longrightarrow Y(2) = -1,25X + 1\,000 \\ 3,50X + 4,50Y \leq 3\,600 & \longrightarrow Y(3) = -0,77X + 800 \end{array}$$

- Représentation graphique des contraintes



2) Plein emploi des centres « soudure » et « finition »

- Le centre « soudure » est représenté par l'équation $Y (2) = - 1,25 X + 1 000$.
- Le centre « finition » est représenté par l'équation $Y (3) = - 0,77 X + 800$.

Il faut résoudre le système formé par les deux équations :

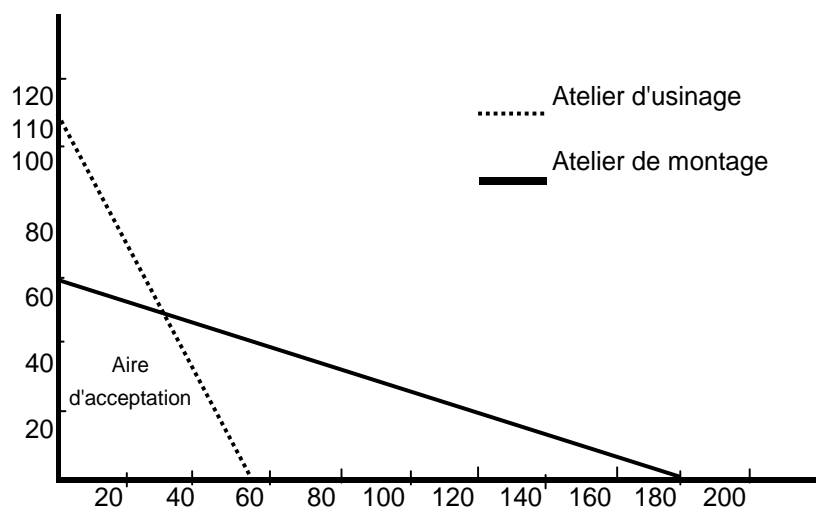
$$\begin{cases} Y = - 1,25 X + 1 000 \\ Y = - 0,77 X + 800 \end{cases}$$

Soit $X = 423$ et $Y = 470$.

Il faut fabriquer **423 containers** « verre » et **470 containers** « papier » pour obtenir le plein emploi des centres « soudure » et « finition ».

Corrigé de l'exercice 3 : Société CANADO

1- solution graphique :



On a $4X + 2Y \leq 220$ et $X + 3Y \leq 180$

L'équation d'atelier Usinage : $4X + 2Y = 220$

Pour $X = 0 \implies Y = 220/2 = 110$

Pour $Y = 0 \implies X = 220/4 = 55$

L'équation d'atelier de Montage : $X + 3Y = 180$

Pour $X = 0 \implies Y = 180/3 = 60$

Pour $Y = 0 \implies X = 180$

2- solution par calcul :

Il faut résoudre le système d'équation suivant :

$$\begin{cases} 4X + 2Y = 220 \\ X + 3Y = 180 \end{cases} \implies \begin{cases} 2X + Y = 110 \\ 2X + 6Y = 360 \end{cases}$$

$$\implies \begin{cases} 5Y = 360 - 110 = 250 \\ X + 3Y = 180 \end{cases}$$

$$\implies \begin{cases} Y = 250 / 5 = 50 \\ X = 180 - 150 = 30 \end{cases}$$

D'où pour obtenir le plein emploi de ces deux ateliers, l'entreprise doit choisir $X = 30$ et $Y = 50$.

Corrigé de l'exercice 4 : Société B

1) La marge sur coût variable unitaire pour chaque produit

Tableau de détermination de la marge sur coût variable unitaire		
Eléments	« Malox »	« Mérix »
Prix de vente unitaire	935	920
- Coût variable Atelier 1	-120 (1)	-80 (2)
- Coût variable Atelier 2	-135 (3)	-315 (4)
- Coût variable Atelier 3	- 480 (5)	- 360 (6)
= Marge sur coût variable unitaire	200	165

$$(1) 3 \text{ uo} \times 40 \text{ Dhs} = 120 \text{ Dhs}$$

$$(2) 2 \text{ uo} \times 40 \text{ Dhs} = 80 \text{ Dhs}$$

$$(3) 3 \text{ uo} \times 45 \text{ Dhs} = 135 \text{ Dhs}$$

$$(4) 7 \text{ uo} \times 45 \text{ Dhs} = 315 \text{ Dhs}$$

$$(5) 8 \text{ uo} \times 60 \text{ Dhs} = 480 \text{ Dhs}$$

$$(6) 6 \text{ uo} \times 60 \text{ Dhs} = 360 \text{ Dhs}$$

2) Détermination du programme de production et des quantités optimales à produire

Soit X = Nombre de produits « Malox »

Y = Nombre de produits « Mérix »

Tableau du programme de production et des capacités maximales			
Eléments	X	Y	Capacités maximales
Atelier 1	3	2	400
Atelier 2	3	7	1 000
Atelier 3	8	6	1 100
= Marge sur coût variable unitaire	200	165	

On obtient le système d'inéquations suivant :

$$\begin{cases} 3X + 2Y \leq 400 \\ 3X + 7Y \leq 1\,000 \\ 8X + 6Y \leq 1\,100 \end{cases}$$

Si l'on suppose que les capacités maximales sont atteintes, le système d'inéquations se transforme en système d'équations :

$$\begin{cases} 3X + 2Y = 400 & \longrightarrow & Y(1) = -1,5X + 200 \\ 3X + 7Y = 1\,000 & \longrightarrow & Y(2) = -0,428X + 142,86 \\ 8X + 6Y = 1\,100 & \longrightarrow & Y(3) = -1,33X + 183,33 \end{cases}$$

Pour Y (1) = - 1,5 X + 200, si X = 0, Y = 200, si Y = 0, X = 200 / 1,5 = **133,33**.

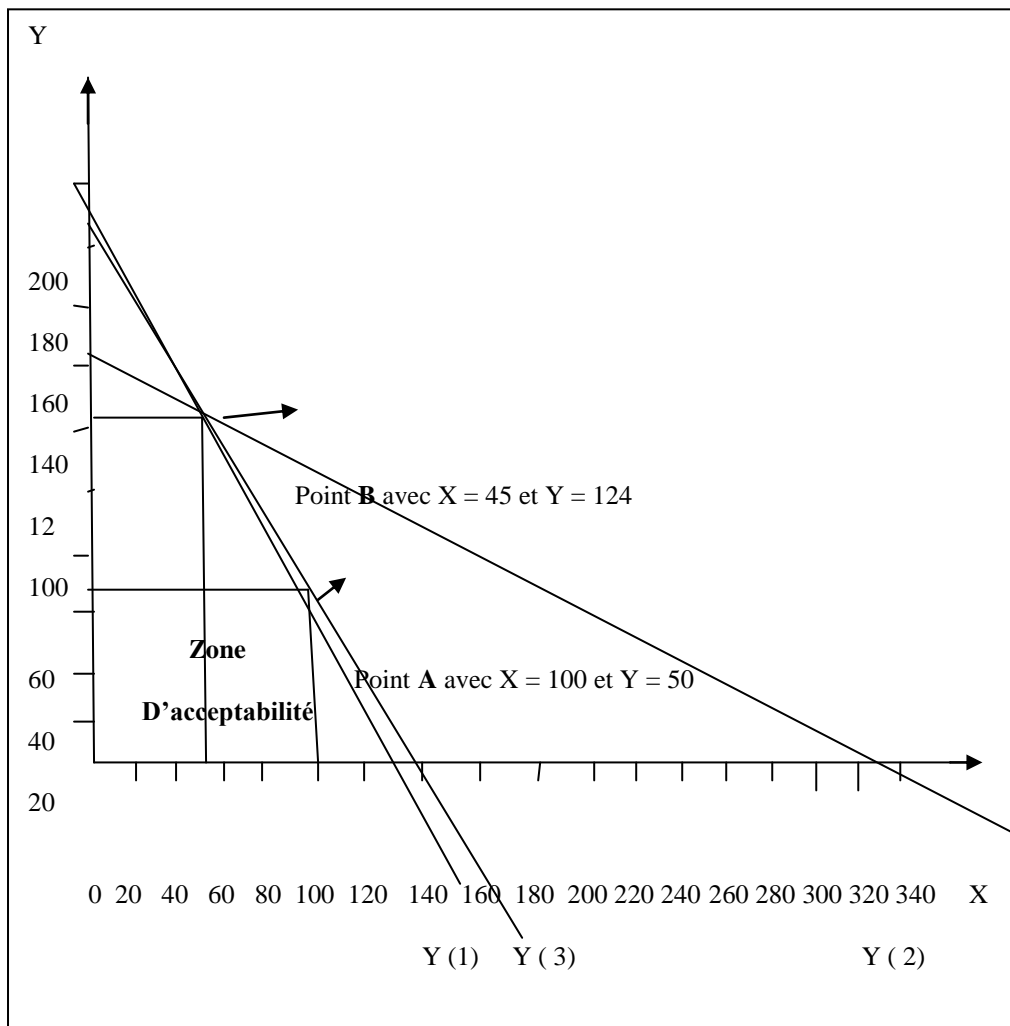
Y (2) = - 0,428 X + 142,86 si X = 0, Y = 142,86, si Y = 0, X = 142,86 / 0,428 = **333,78**.

Y (3) = - 1,33 X + 183,33 si X = 0, Y = 183,33, si Y = 0, X = 183,33 / 1,33 = **137,84**.

La représentation graphique nous indique qu'il existe deux solutions possibles dans la zone d'acceptation des contraintes :

Le point A (X = 100 et Y = 50) ;

Le point B (X = 45 et Y = 124).



Il faut donc calculer la marge sur coût variable globale pour les deux produits :

Marge du point A	$(100 \text{ unités de X} \times 200 \text{ Dhs}) + (50 \text{ unités de Y} \times 165 \text{ Dhs}) = \mathbf{28\ 250 \text{ Dhs}}$
Marge du point B	$(45 \text{ unités de X} \times 200 \text{ Dhs}) + (124 \text{ unités de Y} \times 165 \text{ Dhs}) = \mathbf{29\ 460 \text{ Dhs}}$

Il faut donc envisager la fabrication de 45 produits « Malox » et 124 produits « Mérix » pour maximiser la marge sur coût variable totale.

3) Note de synthèse

Émetteur : M ou Melle X, comptable
Destinataire : Monsieur BENSAID, Directeur de la production

Date : 2 Mars N

Objet : Etude sur les quantités optimales de produits à fabriquer pour le mois N
Pièces jointes : Calculs

Monsieur le Directeur de la production,

Vous m'avez demandé de déterminer pour le mois de Mars N le nombre de produits « Malox » et « Mérix » à fabriquer qui, en fonction des contraintes de production, permettrait de maximiser la marge sur coût variable totale.

D'après mes calculs, dont vous trouverez le détail dans les pièces jointes à cette note, il serait nécessaire de fabriquer 45 produits « Malox » et 124 produits « Mérix » afin d'atteindre l'objectif souhaité.

Je reste à votre disposition pour tout renseignement complémentaire.

M. ou Melle X, comptable

Corrigé de l'exercice 5 : Société RAFEL

1°) Evaluation du coût de production REEL et du coût de production PREVU puis déterminer les différents écarts sur charges directes.

Eléments	Coût réel de la production réelle			Coût préétabli de la production prévue			Ecart sur Volume 100 unités
	Quantité	Coût unitaire	Montant	Quantité	Coût unitaire	Montant	
Matière A	35 000	32	1 120 000 (¹)	30 500 (²)	30	915 000 (³)	205 000 (⁴) Défavorable
Matière B	14 000	10	140 000	12 200 (⁵)	12	146 400	-6 400 (⁶) Favorable
MOD	25 000	51	1 275 000	24 400 (⁷)	50	1 220 000	55 000 (⁸) Défavorable
Total			2 535 000 (⁹)			2 281 400	253 600 Défavorable

(1) $35\,000 \times 32 = 1\,120\,000$

(2) $5 \times 6\,100 = 30\,500$

(3) $30\,500 \times 30 = 915\,000$

(4) $1\,120\,000 - 915\,000 = 205\,000$

(5) $2 \times 6\,100 = 12\,200$

(6) $140\,000 - 146\,400 = -6\,400$

(7) $4 \times 6\,100 = 24\,400$

(8) $1\,275\,000 - 1\,220\,000 = 55\,000$

(9) $1\,120\,000 + 140\,000 + 1\,275\,000 = 2\,535\,000$

2) Les écarts sur charges directes :

Ecart sur matière A :

Ecart/Quantité	$(QR - QP) \times CP$ $(35\ 000 - 30\ 000) \times 30 =$	150 000 Défavorable
+		
Ecart/Coût	$(CR - CP) \times QR$ $(32 - 30) \times 35\ 000 =$	70 000 Défavorable
=		
Ecart global sur matière		= 22 000 Défavorable
+		
Ecart/volume	$(PR - PP) \times CP$ $(6\ 000 - 6\ 100) \times 150 =$	-15 000 Favorable
=		
Ecart total sur matière		= 205 000 Défavorable

$(QP = 6\ 000 \times 5 = 30\ 000)$

Ecart sur matière B :

Ecart/Quantité	$(QR - QP) \times PP$ $(14\ 000 - 12\ 000) \times 12 =$	24 000 Défavorable
+		
Ecart/Coût	$(CR - CP) \times QR$ $(10 - 12) \times 14\ 000 =$	-28 000 Favorable
=		
Ecart global sur matière		= - 4 000 Favorable
+		
Ecart/volume	$(PR - PP) \times CP$ $(6\ 000 - 6\ 100) \times 24 =$	-2 400 Favorable
=		
Ecart total sur matière		= - 6 400 Favorable

$(QP = 6\ 000 \times 2 = 12\ 000)$

Ecart sur main d'œuvre :

Ecart/Temps	$(TR - TP) \times CP$ $(25\ 000 - 24\ 000) \times 50 =$	50 000 Défavorable
+		
Ecart/Coût	$(CR - CP) \times TR$ $(51 - 50) \times 25\ 000 =$	25 000 Défavorable
=		
Ecart global sur MOD		= 75 000 Défavorable
+		
Ecart/volume	$(PR - PP) \times CP$ $(6\ 000 - 6\ 100) \times 200 =$	-20 000 Favorable
=		
Ecart total sur MOD		= 55 000 Défavorable

$(QP = 6\ 000 \times 4 = 24\ 000)$

Ecart global sur charges directes : $205\ 000 - 6\ 400 + 55\ 000 = 253\ 600$