

Corrigé des exercices de TD 01

Solution de l'Exercice 1

Variables de décision (principales) :

$X_1 \geq 0, X_1 \in \mathbb{R}$: nombre d'assiettes de type 1.

$X_2 \geq 0, X_2 \in \mathbb{R}$: nombre d'assiettes de type 2.

Contraintes technologiques :

$$5X_1 + 3X_2 \leq 30$$

$$2X_1 + 3X_2 \leq 24$$

$$X_1 + 3X_2 \leq 18$$

Fonction objective :

$$Maxf(x) = (8X_1 + 6X_2)$$

Solution de l'Exercice 2

Il y a 5 façons pour fabriquer les plaques :

1^{er} : 1 plaque 75cm et 2 plaques 60cm avec 5cm de déchets.

2^{eme} : 1 plaque 110cm et 1 plaque 75cm avec 15cm de déchets.

3^{eme} : 3 plaques 60cm avec 20cm de déchets.

4^{eme} : 1 plaque 110cm et 1 plaque 60cm avec 30cm de déchets.

5^{eme} : 2 plaques 75cm avec 50cm de déchets.

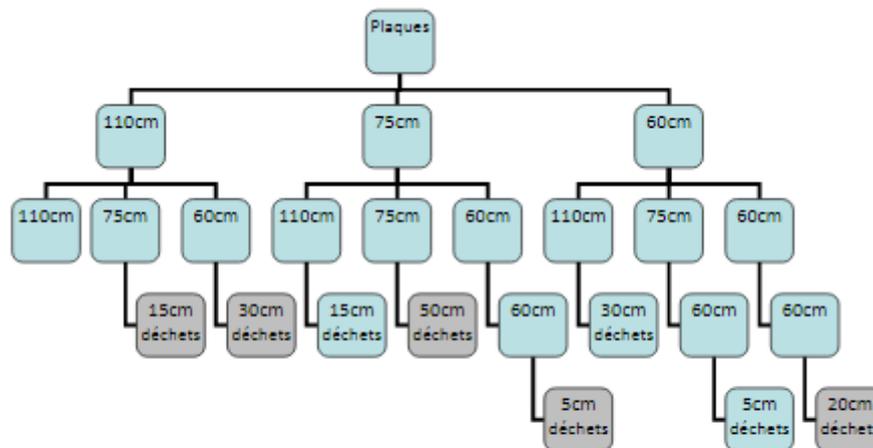


Figure 1: les 5 façons de découpage pour fabriquer les plaques

Variables de décision :

* $X_1 \geq 0, X_1 \in \mathbb{R}$: nombre de plaques à découper avec la 1^{er} façon.

* $X_2 \geq 0, X_2 \in \mathbb{R}$: nombre de plaques à découper avec la 2^{me} façon.

* $X_3 \geq 0, X_3 \in \mathbb{R}$: nombre de plaques à découper avec la 3^{me} façon.

* $X_4 \geq 0, X_4 \in \mathbb{R}$: nombre de plaques à découper avec la 4^{me} façon.

* $X_5 \geq 0, X_5 \in \mathbb{R}$: nombre de plaques à découper avec la 5^{me} façon.

a)

Contraintes technologiques :

$$X_2 + X_4 \geq 30$$

$$X_1 + X_2 + 2X_5 \geq 40$$

$$2X_1 + 3X_3 + X_4 \geq 15$$

Fonction objective :

$$\text{Min}f(x) = (5X_1 + 15X_2 + 20X_3 + 30X_4 + 50X_5)500$$

b)

Contraintes technologiques :

$$X_2 + X_4 \geq 30$$

$$X_1 + X_2 + 2X_5 \geq 40$$

$$2X_1 + 3X_3 + X_4 \geq 15$$

Fonction objective :

$$\text{Min}f(x) = (X_1 + X_2 + X_3 + X_4 + X_5)$$

Solution de l'Exercice 3

Variables de décision :

* $X_1 \geq 0, X_1 \in \mathbb{R}$: nombre de boites de type 1.

* $X_2 \geq 0, X_2 \in \mathbb{R}$: nombre de boites de type 2.

* $X_3 \geq 0, X_3 \in \mathbb{R}$: nombre de boites de type 3.

* $X_4 \geq 0, X_4 \in \mathbb{R}$: nombre de boites de type 4.

Contraintes technologiques :

$$30(X_1 + 0.5X_2) \leq 550.000$$

$$30(0.2X_1 + X_3 + 0.4X_4) \leq 150.000$$

$$30(0.15X_1 + 0.25X_4) \leq 90.000$$

$$30(0.15X_1 + 0.35X_4) \leq 70.000$$

$$\text{Fonction objective} : \text{Max}f(x) = (1,5X_1 + 2X_2 + 2,5X_3 + 3X_4)$$

Solution de l'Exercice 4

Variables de décision :

* $X_1 \geq 0, X_1 \in \mathbb{R}$: quantité de gaz 1.

* $X_2 \geq 0, X_2 \in \mathbb{R}$: quantité de gaz 2.

* $X_3 \geq 0, X_3 \in \mathbb{R}$: quantité de gaz 3.

Contraintes technologiques :

$$1000X_1 + 2000X_2 + 1500X_3 \leq 2000$$

$$1000X_1 + 2000X_2 + 1500X_3 \geq 1700$$

$$6X_1 + 2X_2 + 3X_3 \leq 2,8$$

Fonction objective :

$$\text{Max}f(x) = (10X_1 + 25X_2 + 20X_3)$$

Solution de l'Exercice 5

Variables de décision :

- ★ $X_1 \geq 0, X_1 \in \mathbb{R}$: La quantité utilisé de lait .
- ★ $X_2 \geq 0, X_2 \in \mathbb{R}$: La quantité utilisé de beurre.
- ★ $X_3 \geq 0, X_3 \in \mathbb{R}$: La quantité utilisé d'œufs.

Contraintes technologiques :

$$X_1 + X_2 + 10X_3 = 1$$

$$100X_1 + 10X_2 + 10X_3 = 50$$

$$10X_1 + 100X_2 + 10X_3 = 10$$

Fonction objective :

$$\text{Min}f(x) = (X_1 + 1.1X_2 + 0.5X_3)$$

Solution de l'Exercice 6

Variables de décision :

- ★ $X_1 \geq 0, X_1 \in \mathbb{R}$: La quantité de pétrole N01 .
- ★ $X_2 \geq 0, X_2 \in \mathbb{R}$: La quantité de pétrole N02.
- ★ $X_3 \geq 0, X_3 \in \mathbb{R}$: La quantité de pétrole N03.

Contraintes technologiques :

$$3X_1 + 16X_3 = 500000$$

$$27X_1 + 50X_2 + 40X_3 = 200000$$

$$70X_1 + 50X_2 + 36X_3 = 1350000$$

Fonction objective :

$$\text{Min}f(x) = (10X_1 + 100X_2 + 97X_3)$$