

Exercice 1:**Données:** par hectare

engrais	potasium	calcium	sodium	prix
A	1kg	3	3	100dh
B	2	2	1	100
Besoin	60	120	90	

minimiser les packet de A et B

Variables: x_A quantité de paquet A utilise par hectare x_B quantité de paquet B utilise par hectare**Critère:**

$$\min(f(x)) = 100(x_A + x_B)$$

Sous contraint:

$$\begin{cases} x_A + 2x_B \geq 60 \\ 3x_A + 2x_B \geq 120 \\ 3x_A + x_B \geq 90 \\ x_A, x_B \geq 0 \end{cases} \quad (1)$$

Exercice 2:

Données:

aliment/composant	A	B	C	D	prix
1kg de M	100g	0	100	200	100dh
1kg de N	0	100	200	100	40
Besoin	0.4kg	0.6	2	1.7	

Variables: x_M quantité d'aliment M en kg x_N quantité d'aliment N en kg**Critère:**

$$\min(f(x)) = 100x_M + 40x_N$$

Sous contraint:

$$\begin{cases} x_M * 0.1 \geq 0.4 \\ x_N * 0.1 \geq 0.6 \\ x_M * 0.1 + x_N * 0.2 \geq 2 \\ x_M * 0.2 + x_N * 0.1 \geq 1.7 \\ x_M, x_N \geq 0 \end{cases} \quad (2)$$

Exercice 3:**Données:**

train	voiture postal	wagon 2eme	wagon 1ere	couchette
rapid	1	5	7	9
express	2	4	7	6
disponibilite par jour	12	30	119	81
Nombre Voyageur		52	41	34

maximiser le nombre de voyageur transporte par jour ##### Variables:

x_r nombre de train rapide par jour x_e nombre de train expresse par jour

Critère:

$$\begin{aligned} \max(f(x)) &= x_r(5 * 52 + 7 * 41 + 9 * 34) & (3) \\ &+ x_e(4 * 52 + 7 * 41 + 6 * 34) & (4) \end{aligned}$$

Sous contraint:

$$\begin{cases} x_r + 2x_e \leq 12 \\ 5x_r + 4x_e \leq 30 \\ 7x_r + 7x_e \leq 119 \\ 9x_r + 6x_e \leq 81 \\ x_r, x_e \geq 0 \end{cases} \quad (6)$$

Exercice 4:

Données:

jus	sucres	concentres	additifs-arôme	prix
orange	100g	30	4	2dh
mangue	80	45	6	2.5
fruit	120	40	7	3
disponibilite	1 000 000	350 000	6000	

moins 7000 litre entre le jus d'orange et le jus de fruit et il ne faut pas dépasser 3000 litre de jus de mangue.

En plus, le nombre de litre de jus d'orange doit être plus grand que le double de nombre de litre de jus de fruit.

maximiser le bénéfice.

Variables: x_o litre de jus orange
 x_m litre de jus de mangue x_f litre de jus de fruit

Critère:

$$\max(f(x)) = 2x_o + 2.5x_m + 3x_f$$

Sous contrainte:

$$\left\{ \begin{array}{l} x_o \geq 7000 \\ x_e \leq 3000 \\ x_o > 2x_f \\ 100x_o + 80x_m + 120x_f \leq 1000000 \\ 30x_o + 45x_m + 40x_f \leq 350000 \\ 4x_o + 6x_m + 7x_f \leq 6000 \\ x_o, x_e, x_f \geq 0 \end{array} \right. \quad (7)$$