

Problem 2

a) Posons x_1 le nombre de radios de type A et x_2 le nombre de radios de type B produites chaque semaine.

Le programme linéaire maximisant le chiffre d'affaires hebdomadaire de RADIOIN est donc donné par :

$$\begin{aligned} \text{Max } z &= 15x_1 + 10x_2 \\ \text{s.c.} \quad & x_1 + 2x_2 \leq 24 \\ & 2x_1 + x_2 \geq 10 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 45 \\ & x_1 + 3x_2 \leq 30 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

Forme canonique

$$\begin{aligned} \text{Min } z &= -15x_1 - 10x_2 \\ \text{s.c.} \quad & x_1 + 2x_2 \leq 24 \\ & -2x_1 - x_2 \leq -10 \\ & 2x_1 + x_2 \leq 45 \\ & x_1 + 3x_2 \leq 30 \\ & x_1, x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

b) Forme standard :

$$\begin{aligned} \text{Min } z &= -15x_1 - 10x_2 \\ \text{s.c.} \quad & x_1 + 2x_2 + x_3 = 24 \\ & -2x_1 - x_2 + x_4 = -10 \\ & 2x_1 + x_2 + x_5 = 45 \\ & x_1 + 3x_2 + x_6 = 30 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6 \geq 0 \end{aligned}$$

On obtient le tableau suivant :

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	
T_0	1	2	1	0	0	0	24
	-2	-1	0	1	0	0	-10
	2	1	0	0	1	0	45
	1	3	0	0	0	1	30
	-15	-10	0	0	0	0	0

Ce tableau est non admissible donc la phase I est nécessaire pour déterminer une solution de base admissible.

Problème auxiliaire : (Multiplier la deuxième contrainte par -1 pour avoir $b \geq 0$ et rajouter la variable artificielle y_1)

$$\begin{aligned} \text{Min } w &= y_1 \\ \text{s.c.} \quad & x_1 + 2x_2 + x_3 = 24 \\ & 2x_1 + x_2 - x_4 + y_1 = 10 \\ & 2x_1 + x_2 + x_5 = 45 \\ & x_1 + 3x_2 + x_6 = 30 \\ & x_1, x_2, x_3, x_4, x_5, x_6, y_1 \geq 0 \end{aligned}$$

Tableau initial du problème auxiliaire :

	x_1	x_2	x_3	x_4	x_5	x_6	y_1	
T_0^{aux}	1	2	1	0	0	0	0	24
	2	1	0	-1	0	0	1	10
	2	1	0	0	1	0	0	45
	1	3	0	0	0	1	0	30
	-2	-1	0	1	0	0	0	-10