

1^{ère} Master mathématique appliquée et statistique

Correction de l'examen de la matière Programmation Linéaire 1

Exercice 1 Les variables de décision sont la quantité de boîtes des trois types de gels, que nous indiquerons avec x_1, x_2, x_3 . La fonction objectif à maximiser est le profit total moins les coûts totaux. Le profit est évidemment donné par

$$250x_1 + 200x_2 + 300x_3$$

à cela il faut soustraire les contributions du coût de l'éthanol et du travail, égales respectivement à

$$100(x_2 + 2x_3)$$

et

$$120x_1 + 60x_2 + 40x_3$$

et par conséquent, en réorganisant les termes, la fonction objectif résulte

$$130x_1 + 40x_2 + 60x_3.$$

Il y a trois contraintes. Le premier exprime la contrainte sur la disponibilité de l'éthanol :

$$x_2 + 2x_3 \leq 4000$$

les deuxième et troisième concernent les restrictions à la production de G1 :

$$x_1 \geq 2x_2$$

$$x_1 \leq x_3.$$

l'ajout des contraintes de non-négativité complète la formulation

$$x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0.$$

ainsi, le problème peut être formulé comme suit

$$\max Z = 130x_1 + 40x_2 + 60x_3$$

$$s.c \begin{cases} x_2 + 2x_3 \leq 4000 \\ 2x_2 - x_1 \leq 0 \\ x_1 - x_3 \leq 0 \\ x_1 \geq 0, x_2 \geq 0, x_3 \geq 0. \end{cases}$$

Exercice 2 Soit le problème de programmation linéaire

$$\max Z = 13x_1 + 10x_2$$