

	Institut Supérieur Informatique	
	Programmation Linéaire	Prof. M. SY Période: 2020 – 2021
	Classe(s): Licence 2 RI & GL	Durée:

Exercice 1: (Modélisation et résolution graphique)

L'entreprise "BatNetwork", spécialisée dans la fabrication de matériels informatiques, propose à son catalogue d'ordinateurs des centaines de référence. Pour simplifier, on ne s'intéresse ici qu'à deux types d'ordinateurs : le IM4 et le IM5. Chacun d'eux comporte un processeur - le même - mais les deux modèles diffèrent en particulier par le nombre de barrettes mémoires. Plus précisément, le IM4 comporte 2 barrettes alors que le IM5 en comporte 6. Le marché pour ces composants est tel qu'on ne peut espérer acheter auprès des fournisseurs habituels plus de 10000 processeurs pour le trimestre à venir et plus de 48000 barrettes. Une autre limitation risque d'intervenir sur la production. L'assemblage est caractérisé, en particulier, par une opération délicate, qui pour l'IM4 est de 3 minutes alors que pour l'IM5 elle n'est que d'une minute ; on ne dispose a priori pour l'assemblage de ces deux types de machines que de 24 000 minutes pour le trimestre à venir. Enfin, compte tenu des conditions actuelles du marché, on peut espérer retirer un profit de 400 € sur l'IM4 et de 800 € sur l'IM5. L'objectif est de déterminer les quantités de chacun des deux types d'ordinateurs à fabriquer de manière à obtenir le plus grand profit possible.

1. Modéliser le problème sous la forme d'un programme linéaire
2. Donner la forme matricielle
3. Résoudre graphiquement ce problème

Exercice 2 : (Analyse de sensibilité)

On donne le programme suivant :

$$\begin{aligned}
 & \text{Max } z = x_1 + x_2 \\
 & \text{s.c } \begin{cases} x_1 + 4x_2 \leq 7 \\ 2x_1 + x_2 \leq 6 \\ 3x_1 - 2x_2 \geq 1 \\ x_2 \leq 2 \\ x_1, x_2 \geq 0 \end{cases}
 \end{aligned}$$

1. Écrire le programme sous forme matricielle
2. Résoudre graphiquement le programme. Préciser les droites et équations dont la solution est l'intersection.
3. Donner la forme standard du programme. Quelles types de variables sont utilisés ici? Donnez leurs rôles.
4. On remplace la fonction objectif $x_1 + x_2$ par $x_1 + \beta x_2$. Trouver l'intervalle maximale de variation de β pour que la solution reste inchangée. Faire un test pour $\beta = 2$ et $\beta = 5$ la capacité de la contrainte $x_1 + 4x_2 \leq 7$ est passée de 7 à 13 . Analyser graphiquement si la solution optimale change . Si oui donner la nouvelle valeur obtenue