***Cas particuliers et problèmes de la méthode des graphes***

Préface:

L'application de la méthode graphique aux modèles de programmation linéaire rencontre quatre cas particuliers, qui sont l'absence de solutions acceptables (l'incapacité à résoudre) ; Autrement dit, l'une des contraintes n'affecte pas la solution et il existe plusieurs solutions où la valeur de la fonction objectif et les variables sont plus d'un cas. De plus, il peut n'y avoir aucune solution pour le modèle car il n'y a pas aire de la solution, et le dernier cas est que l'aire de la solution n'est pas confinée ; C'est-à-dire qu'il est indéfini et ouvert d'un côté.

Il y a quatre situations qui apparaissent lors de l'utilisation d'un graphe et de la résolution de problèmes de programmation linéaire :

1- Le cas de l'absence de solutions acceptables (insolubles) : Ce cas signifie qu'il n'y a pas de solution au problème de programmation linéaire d'une manière qui réponde aux besoins de toutes les contraintes.Pour la méthode du dessin, cela signifie qu'il n'y a pas solution possible, et cette situation se produit si le problème comprend des contraintes conflictuelles (Muhammad et Suleiman 2008, p. 101) :

Soit la forme suivante :

MaxZ=x\_1+4x\_2

5x\_1+5x\_2≤20

x\_2≥6

x\_1,x\_2≥0

Trouver la solution optimale en représentant graphiquement :

Conversion de l'inégalité en équations : en changeant le signe de la contrainte sous la forme (=) :

Pour la première contrainte : 5x\_1+5x\_2≤20, nous supprimons le signe de contrainte (≥) et le remplaçons par un signe (=), donc la contrainte devient :

5x\_1+5x\_2=20

Pour la deuxième contrainte : x\_2≥6, nous supprimons le signe de contrainte (≤) et le remplaçons par un signe (=), donc la contrainte devient :

x\_2=6

Trouver deux coordonnées pour chaque entrée : comme nous l'avons mentionné précédemment, la coordonnée se compose d'une valeur pour : "x1" et d'une valeur pour : "x2". Pour faciliter le calcul, nous supposons que la valeur de "x1" est zéro, et par substitution on obtient "x2". "x2" et en remplaçant on obtient la valeur de "x1".

Première contrainte : + 5 x 2 = 20 5 x 1

x1 = 0 ⇒ 5x2 = 20 ⇒ x2 = 4 ⇒ (0 , 4)

x2 = 0 ⇒ 5x1 = 20 ⇒ x1 = 4 ⇒ (4, 0)

La seconde contrainte : x2 = 6, une droite parallèle à l'axe des virgules.

Dessiner les contraintes dans l'entité et définir la zone des solutions possibles : en définissant des coordonnées spécifiques à l'étape précédente dans l'entité et en les reliant, nous obtenons le graphique des contraintes dans la figure. On remarque que la première contrainte est de la forme (≤), et à partir de là on accepte la région inférieure comme région de solutions possibles, et on rejette la région supérieure par rapport à la contrainte.Quant à la deuxième contrainte, elle est de la forme (≥) ainsi que de la forme supérieure ou égale à (≤), et donc on accepte la région supérieure comme une région de solutions possibles et elle est rejetée La région inférieure, à partir de laquelle la région trompeuse reste, comme indiqué dans le chiffre suivant :

Nous remarquons sur la figure ci-dessus qu'il n'y a pas de zone de solution possible commune entre les deux contraintes, et cela signifie qu'il n'y a pas de solution, et ce problème apparaît clairement dans le cas où toutes les ressources disponibles ne suffisent pas à répondre aux besoins du minimum valeur d'une ou plusieurs des variables de décision. Dans l'exemple ci-dessus, la valeur minimale de : " x2" est 6 et la valeur minimale de : "x1" est zéro. La substitution de ces deux valeurs dans la première contrainte entraîne la contrainte à ne pas respecter car le montant de ressource disponible de 20 est insuffisant.

2- Le cas du manque de limites : Cela signifie qu'il n'y a pas de limites à la solution, et cela signifie qu'une ou plusieurs des variables du problème peuvent être ajoutées et ensuite sans violer aucune des restrictions du problème, en notant que ce cas est loin de la réalité, car nous en tant qu'individus et institutions Ils sont limités par les ressources dont nous disposons à un moment donné. Néanmoins, l'examen de ce cas est complémentaire à l'examen d'autres cas qui accompagnent la méthode du dessin dans résoudre des problèmes de programmation linéaire. Pour la méthode du dessin, cela signifie que la zone de solution est ouverte sans fin (Muhammad et Suleiman, 2008, p. 102 ) :

Supposons le modèle de programmation linéaire suivant :

MaxZ=3x\_1+6x\_2

6x\_1+2x\_2≥12

x\_2≤4

x\_1,x\_2≥0

Trouver la solution optimale en représentant graphiquement :

Conversion de l'inégalité en équations : en changeant le signe de la contrainte sous la forme (=) :

Pour la première contrainte : 6x\_1+2x\_2≥12, nous supprimons le signe de contrainte (≥) et le remplaçons par un signe (=), donc la contrainte devient :

6x\_1+2x\_2=12

Pour la seconde contrainte : x\_2≤4, nous supprimons le signe de contrainte (≤) et le remplaçons par un signe (=), donc la contrainte devient :

x\_2=4

- Trouver deux coordonnées pour chaque entrée : Comme nous l'avons mentionné précédemment, la coordonnée se compose d'une valeur pour : "x1" et d'une valeur pour : "x2". "x2" et en remplaçant nous obtenons la valeur de "x1".

Première contrainte : + 2 x 2 = 12 6 x 1

x1 = 0 ⇒ x2 = 6 ⇒ x2 = 4 ⇒ (0 , 6)

x2 = 0 ⇒ 6x1 = 12 ⇒ x1 = 2 ⇒ (2, 0)

La seconde contrainte : x2 = 4, une droite parallèle à l'axe des virgules.

Dessiner les contraintes dans l'entité et définir la zone des solutions possibles : en définissant des coordonnées spécifiques à l'étape précédente dans l'entité et en les reliant, nous obtenons le graphique des contraintes dans la figure. On remarque que la première contrainte est de la forme (≥), et à partir de là on accepte la région supérieure comme région de solutions possibles, et on rejette la région inférieure par rapport à la contrainte.Quant à la seconde contrainte, elle est de la forme (≤) ainsi que de la forme supérieure ou égale à (≤), et donc on accepte la région inférieure comme région de solutions possibles et elle est rejetée La région supérieure, à partir de laquelle la région trompeuse reste, comme indiqué dans le chiffre suivant :

D'après la figure, nous remarquons que la zone de solution possible est une zone ouverte, c'est-à-dire que plus nous nous éloignons du point d'origine, nous obtiendrons une solution extrême, et c'est ce qu'on appelle une solution indéfinie.

3- Le cas d'un excès : c'est un problème courant dans de nombreux problèmes de programmation linéaire, et il est représenté par la présence d'un excès, où la contrainte d'excès représente cette contrainte qui n'affecte pas la zone de solution possible, en d'autres termes, il y a des contraintes plus importantes que d'autres, donc l'usage le plus important signifie l'usage de moindre importance ( Muhammad et Suleiman, 2008, p. 103).

Supposons le modèle de programmation linéaire suivant :

MaxZ=5x\_1+3x\_2

x\_1+x\_2≤30

〖2x〗\_1+x\_2≤40

x\_1≤45

x\_1,x\_2≥0

Trouver la solution optimale en représentant graphiquement :

Conversion de l'inégalité en équations : en changeant le signe de la contrainte sous la forme (=) :

Pour la première contrainte : x\_1+x\_2≤30 nous supprimons le signe de la contrainte (≥) et le remplaçons par un signe