***Une introduction à la programmation linéaire***

Préface:

La programmation linéaire est une méthode de recherche opérationnelle, et elle a été développée pour faire face à des problèmes spécifiques dans certaines circonstances et conditions, mais ses utilisations se sont étendues grâce au développement d'aides pour inclure plusieurs domaines.La première utilisation de la programmation linéaire était dans le domaine militaire, car elle les aidait à répartir les ressources disponibles entre les différentes opérations, et sous une forme qui conduisait à une augmentation de l'efficacité des opérations, mais elle s'est développée ensuite au fur et à mesure qu'il devenait possible de l'utiliser dans la plupart des domaines de décision, qu'ils soient d'ordre économique , de nature sociale ou militaire, car elle s'est déplacée dans toutes les activités des institutions telles que la planification, le contrôle et la production, le marketing et la publicité, la publicité et le choix des opportunités d'investissement, les politiques d'achat, le stockage, etc.

1- Le développement historique de la programmation linéaire : La programmation linéaire a été développée par : "George Dantzig" tandis que le mathématicien français "Jean Baptist Fourier" remarqua ses apports potentiels depuis 1923, et en 1939 le mathématicien russe s'intéressa à "L.V.Katrovich " dans l'utilisation des mathématiques pour résoudre des problèmes de planification, et on peut dire que de nombreux travaux innovants liés à la programmation linéaire ont été développés et augmentés en raison du besoin de planification de l'US Air Force, qui a réalisé les contributions importantes de la programmation linéaire pendant la Seconde Guerre mondiale, en plus de cela, T.C. Koopmons a contribué à introduire les apports des modèles de programmation linéaire, et à orienter les préoccupations des économistes (Mohamed et Suleiman, 2008, pp. 75-76).

La première utilisation et application de la programmation linéaire a été par l'économiste "George Stigler" au début des années quarante, et le but de cette application était de déterminer les composants de l'alimentation quotidienne (Diet), qui fourniront au corps le minimum besoins en vitamines, fer et autres substances, et au coût le plus bas possible ( Muhammad et Suleiman, 2008, p. 76), où il a formulé à l'époque un modèle d'un problème de programmation linéaire qui n'avait pas de solution connue à l'époque, et George et son assistant, s'appuyant sur les principes de l'économie et de l'estimation personnelle des composants de l'alimentation quotidienne, étaient très proches de ceux qui sont atteints en utilisant la méthode de programmation Linéarisme telle qu'elle est proposée par George Dantzig.

2- Définition de la programmation linéaire : La programmation linéaire est définie comme : "l'une des méthodes quantitatives qui sont utilisées pour aider à résoudre des problèmes et à prendre des décisions administratives, et la programmation linéaire est appelée par ce nom car elle utilise l'équation d'une ligne droite dans la construction". un modèle mathématique qui se compose de deux équations ou plus ou aide à déterminer des alternatives pour des solutions possibles et à sélectionner la meilleure d'entre elles" (Mahmoud et Issa, 2007, p. 34). La fonction objectif, cette fonction comprend des variables indépendantes (variables de décision) qui sont encadrés par un ensemble de limites ou de contraintes, car ces dernières prennent plusieurs formes liées aux ressources disponibles, ou aux différents éléments de production avec la qualité des consommateurs » (Muhammad A., 2005, p. 5).

Cela signifie que la fonction objectif, qui est soumise à des contraintes et à des déterminants, est formulée sous la forme d'équations ou d'inéquations dont la base principale est la ligne droite. La solution optimale est la solution alternative qui réalise mieux la fonction objectif que les autres alternatives.

Dans les problèmes de programmation linéaire, la fonction objectif comprend souvent l'un des deux objectifs, soit "Profi Maximization" ou "Cost Minimizaton", ce qui conduit finalement à une production efficace et à une tarification compétitive des produits.

3- Usages de la programmation linéaire : Les usages de la programmation linéaire se manifestent en pratique comme suit : (Mahmoud et Issa, 2007, page 35) :

Déterminer les niveaux de stock et planifier la production de manière appropriée ;

Déterminer les portefeuilles d'investissement d'actions et d'obligations de manière à maximiser le retour sur investissement et à réduire le potentiel de perte ;

- Accroître l'efficience et l'efficacité de la promotion en déterminant la meilleure méthode publicitaire qui maximise les retours et réduit les coûts ;

- Réduire les coûts de transport associés à la satisfaction des besoins des clients en leur fournissant les matériaux requis à partir des entrepôts de l'entreprise les plus proches de leurs emplacements ;

- Défier le meilleur repas d'alimentation humaine qui réponde aux exigences de l'alimentation ;

Déterminer le meilleur repas pour les animaux de ferme qui contient les matériaux et les nutriments nécessaires et dont le coût est le plus bas possible.

4- Conditions de programmation linéaire (exigences) : Les exigences ou hypothèses de programmation linéaire consistent en un ensemble de caractéristiques et de conditions qui doivent être présentes dans le problème afin d'être résolu à l'aide de la méthode de programmation linéaire, et ces caractéristiques peuvent être résumées comme suit : ( Salahuddin et Yusuf, 2000, pages 15-19).

- L'existence d'une fonction objectif spécifique et claire pour la décision ou le problème qui peut être exprimée de manière mathématique, et elle est appelée après qu'elle est exprimée dans la fonctio objective, et elle est principalement utilisée dans les décisions visant à maximiser le résultat ou le minimiser. ;

- la présence de contraintes s'imposant à la fonction objectif appelées « Contraintes » afin que ces contraintes soient soumises à des solutions alternatives, dont la solution optimale ;

- La fonction objectif et les contraintes sur les variables peuvent être exprimées par des relations linéaires incluant l'égalité. On sait que la relation linéaire est appelée une équation si ses côtés droit et gauche sont associés à un signe égal (=). Quant à l'inégalité , il est lié par un signe (supérieur à < ou supérieur ou égal à ≤) ou un signe (plus petit) < ou ≥ est inférieur ou égal à) ;

- L'existence de plusieurs alternatives à la décision ou pour résoudre le problème afin que le décideur puisse les comparer et ensuite choisir la meilleure alternative ;