***Méthode simplexe pour résoudre les problèmes de programmation linéaire MAX***

Introduction:

De ce qui précède, il est clair pour nous que la solution graphique du modèle de programmation linéaire, bien qu'elle se caractérise par sa facilité d'application, et est utile pour comprendre les caractéristiques de la composition et de la solution du modèle de programmation linéaire, mais elle est valable que dans le cas de deux variables, et il est difficile d'utiliser cette méthode graphique dans le cas de la présence de trois variables de décision ,〖x\_1〗\_,x\_2,x\_3), car cela nécessite trois dimensions sur le graphique, et il est impossible de l'utiliser si le nombre de variables de décision dépasse trois.

Ainsi, il est apparu qu'il existe une méthode "" pour faciliter la recherche d'une solution pour les modèles linéaires difficiles à résoudre par la méthode graphique, car on a vu dans cette méthode la solution optimale dans un des coins de la zone des solutions possibles, et la méthode du simplexe examine ces coins de manière organisée pour atteindre cette solution optimale.

1- Définition de la méthode du simplexe dans la résolution des problèmes de programmation linéaire : la plupart des méthodes utilisées pour résoudre les problèmes de programmation linéaire sont à l'origine attribuées à "George Danzig" et à ses déductions dans les années quarante du XXe siècle. Il y a eu de nombreux changements dans l'origine Dans le champ de notre analyse, nous nous intéresserons à la « Méthode du Simplexe Primal » (Sayyid Abdel Maqsoud et Nasser Noureddine, 2008, p. 303),

La solution optimale est obtenue selon cette méthode en suivant les étapes suivantes : (Ibrahim, 2006, pages 34-35)

Convertir toutes les contraintes en équations en ajoutant la variable de différence positive à chaque contrainte ;

- Le choix de la solution initiale est basique et permis, et dans la plupart des cas le point d'origine est choisi comme solution initiale, où les variables complémentaires ajoutées sont les variables de base ; C'est-à-dire non nul tant que les variables de décision ne sont pas fondamentales ; c'est-à-dire zéro et la valeur de la fonction objectif est égale à zéro dans ce cas ;

- A chaque étape de la solution, on écrit la fonction objectif, ainsi que les contraintes en fonction des variables de base, puis on teste l'optimisation de la solution que l'on a, si c'est la solution optimale, le processus se termine, et si ce n'est pas le cas, nous passons à une autre solution qui est meilleure qu'elle.

Cette étape est répétée jusqu'à ce que nous atteignions la fin de la solution optimale.

2- Étapes pour résoudre des problèmes de programmation linéaire en utilisant la méthode du simplexe en cas de maximisation de "Max":

MaxZ=∑\_(j=1)^n▒〖C\_i X\_i 〗

∑\_(j=1)^n▒a\_ij x\_j≤b\_i

x\_j≥0,b\_i≥0

je=1,……………….,m

Pour tout modèle linéaire dont les contraintes techniques sont toutes inférieures ou égales à (≤) les étapes suivantes doivent être suivies : (Ali, 2015, pp. 51-56)

La première étape: convertir les contraintes du modèle linéaire de la forme d'inégalités (inégalités) à la forme d'équations (égalité). ".

Si le côté gauche de la contrainte technique est inférieur ou égal (≤) au côté droit, qui est ∑\_(j=1)^n▒a\_ij x\_j≤b\_i, alors pour que les deux côtés deviennent égaux, nous il faut ajouter à gauche la variable de différence "S\_i", c'est-à-dire ∑\_(j=1)^n▒a\_ij x\_j=b\_i Donc le modèle linéaire est de la forme :

MaxZ=∑\_(j=1)^n▒〖C\_i X\_i 〗

∑\_(j=1)^n▒a\_ij x\_j≤b\_i

x\_j≥0,b\_i≥

je=1,……………….,m

devient MaxZ=∑\_(j=1)^n▒〖C\_i X\_i 〗

∑\_(j=1)^n▒a\_ij x\_j=b\_i

x\_j≥0,b\_i≥0,S\_i≥0 ;

je=1,……………….,m

Pour que toutes les variables soient représentées dans toutes les équations du modèle mathématique linéaire, nous ajoutons la différence avec un coefficient de zéro à la fonction objectif.Ces variables n'ajoutent rien à la fonction objectif, et donc leurs coefficients sont égaux à zéro , car ces variables ne sont pas représentées à l'origine dans la fonction objectif.

Et la fonction objectif devient :

MaxZ=∑\_(j=1)^n▒〖C\_i X\_i 〗+0S\_1+0S\_2+...…0S\_n

Traiter des équations est beaucoup mieux que traiter des relations d'inégalités. Le jeu d'équations précédent est appelé : "la formule standard pour le problème de programmation linéaire" qui consiste en "m" de contraintes et "n" de variables de décision (Sayed et Latif , 2008, p. 315) .

La seconde étape : elle représente toutes les informations du modèle linéaire dans le tableau suivant :

Solution b\_i Variables de différence Variables fondamentales (variables de décision) Fonction objective

s\_1,s\_2,…s\_m x\_1,x\_2,…x\_n Variables de fonction objectif

0,0,…0 c\_1,c\_2,…c\_m Paramètres des variables de la fonction objectif

variables de base de la solution

b\_1 1,0,0,…0 a\_11,c\_12,…c\_1n Paramètres des variables de contraintes techniques S\_1

b\_2 1,0,0,…0 a\_21, c\_22,…c\_2n S\_2

…………………………………………………………………

b\_m 0,0,0,…1 a\_m1,c\_m2,…c\_mn S\_n

Le tableau peut être simplifié en symboles comme suit :

b\_i/a\_ij b\_i ………………c\_n c\_2j c\_1 c\_j

……………………x\_n x\_2 x\_1 v\_b c\_j

∙ b\_1 ⋯…………a\_1n a\_12 a\_11 s\_1 ∙

∙ b\_2 ⋯…………a\_2n a\_22 a\_21 s\_2 ∙

∙ ⋯…

∙ b\_n ä………………a\_mn a\_m2 a\_m1 s\_n ∙

z\_n z\_2 z\_1 z\_i

〖...…………c〗\_n-z\_n c\_2-z\_2 c\_1-z\_1 c\_j-z\_i

où:

c\_j : coefficients des variables dans la fonction objectif ;

a\_ij : coefficients des variables en contraintes

b\_i : contraintes (ressources) extrémité droite

v\_b : variables de différence (écrites dans le tableau simplex selon leur ordre dans les contraintes)

La troisième étape : elle est représentée dans l'étape de la solution initiale ou de la recherche de la règle à partir de laquelle nous procédons dans la recherche de la solution optimale. Pour l'activité économique, cela signifie cette étape dans laquelle l'entreprise économique a préparé tous les moyens de production nécessaire à l'exercice de son activité, mais qu'il n'a pas encore commencé à exercer cette activité Si l'établissement n'a pas encore démarré son activité, cela signifie que les indicateurs de cette activité (indicateurs de décision) sont au niveau zéro x\_1=0, x\_2=0,…x\_n=0 ; Autrement dit, nous faisons le compteur d'activité au niveau zéro, donc si les indicateurs de décision dans la fonction objectif sont égaux à zéro et les variables de différence ont des coefficients nuls, alors la fonction objectif dans ce cas est égale à zéro et elle est proportionnelle à l'étape précédant le début de l'activité.

En ce qui concerne les contraintes techniques, si les variables de décision sont égales à zéro, alors multipliées par leurs coefficients, le résultat sera tout à zéro et les variables de différence resteront, qui sont (s