***Méthode simplexe pour résoudre des problèmes de programmation linéaire dans une condition basse***

Introduction:

Dans le cas précédent, nous avons utilisé la méthode « simplex » pour résoudre des modèles de programmation linéaire dont les contraintes sont toutes de la forme inférieure ou égale à « ≤ », le début de la solution initiale correspondant à l'étape de pré-activité. Nous avons remarqué que ces variables sont les mêmes que les éléments de la solution initiale, sur la base que les variables de décision ''x\_i'' sont égales à zéro, mais la question qui se pose est que faire si la direction des contraintes est supérieure , égal ou égal à , et le modèle mathématique d'un problème de programmation linéaire était mixte ? Pour résoudre ce type de problème, des variables muettes et des variables synthétiques sont utilisées.

1- Variables factices (supplémentaires) et variables artificielles dans la fonction objectif : lors de l'ajout de variables factices ou supplémentaires, ces variables doivent également apparaître dans la fonction objectif, tout comme cela s'est produit lorsque nous avons ajouté les variables de différence dans le cas du "≤" contrainte, et pourquoi il est nécessaire de sortir les variables Les artefacts de la solution, cela signifie que l'on peut supposer un coût élevé pour ces variables, et il convient de mentionner ici et dans le cas de problèmes qui visent à réduire les coûts, les variables avec le coût le plus bas sont les plus préférées pour être incluses dans la solution, et les variables qui sont associées à un coût élevé doivent être supprimées de la solution rapidement, ou ne pas l'entrer du tout dans la solution, et au lieu de mettre une valeur numérique pour les variables artificielles (1000, 2000, 5000, 10000...etc) on utilise le nombre ''M'' pour représenter un très grand nombre.

Les étapes nécessaires pour initialiser les contraintes de la manière appropriée pour les placer dans la matrice peuvent être résumées comme suit (Muhammad et Suleiman, 2008, pp. 131-132) :

- Si la formule définie pour une ou plusieurs contraintes inclut la présence d'un nombre ou d'une valeur négative sur le côté gauche, nous multiplions la contrainte par : (-1) et changeons le sens de la relation pour la contrainte susmentionnée, et cela résoudra le problème de la négativité ;

-

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, qui sont (s\_1, s\_2,…s\_n), resteront égales au montant des ressources disponibles, qui sont (b\_1, b\_2,…b\_n).Si le modèle Le linéaire s'exprime comme suit :

0s\_1+0s\_2+…+0s\_