

ENET'COM

PROGRAMMATION LINÉAIRE

1 IDSD 1; GROUPE 2

SOLVEUR D'EXCEL

Auteur :
Zied SALHI

March 25, 2022

0.1 Introduction & Objectif

0.1.1 Introduction

La programmation linéaire est la matière qui traite des problèmes qui portent des solutions généralement linéaires.

Un problème représente une fonction variable qui sera soit maximiser ou minimiser en respectant quelques contraintes données.

Une fois qu'on connaît les contraintes et la fonction globale à optimiser, on résout le problème soit avec la méthode de calcul algébrique directe ou soit avec la méthode de résolution graphique.

Dans le côté pratique on cherche toujours à trouver le bon outil soit pour gagner du temps et faciliter les tâches ; ce qui est notre objectif.

0.1.2 Objectif

Dans le but de résoudre ce type de problème, on trouve plusieurs logiciels et outils qui nous permettent d'optimiser nos problèmes linéaires.

Le **SOLVEUR D'EXCEL** est l'un des outils connus. Plus précisément, c'est un macro programme que l'on trouve dans le menu outils d'Excel.

On va essayer d'expliquer comment fonctionne ce programme et on va faire des exemples de problèmes issus des séances de cours.

0.2 Principe de fonctionnement dans les PL

0.2.1 Saisie des données

En ouvrant le logiciel Excel, une feuille Excel nous apparaît. Sur cette feuille, on va saisir les données du problème (l'équation à optimiser (PL) et les sous contraintes) en prenant soin d'identifier chaque variable à une cellule spécifique (saisie d'un tableau).

*Exemple:*¹

Dans cet exemple, on va maximiser le profit de vente des objets en respectant des contraintes.

On a 3 variables:

nombre d'objet A1 → représenté par: $X_1 \rightarrow \$B2$

nombre d'objet A2 → représenté par: $X_2 \rightarrow \$B3$

nombre d'objet A3 → représenté par: $X_3 \rightarrow \$B4$

On fait correspondre ces trois variables respectivement aux cellules : B2, B3, B4, en donnant des valeurs quelconques comme le montre la figure 1.

	A	B
1		
2	X1=	456
3	X2=	456
4	X3=	658
5		

figure1

6	max Z=	=60*B2+B840*B3+80*B4
7		

figure2

De même pour la fonction objectif: Dans la cellule B6: On tape la fonction à maximiser (figure2).

★ Les sous contraintes:

Généralement, dans les contraintes on a deux parties: partie gauche et droite, la partie gauche correspond au mélange des variables et à droite souvent une constante (pour faciliter la tâche). Ici, on a la liberté de soit taper les deux parties sur la feuille d'Excel et puis effectuer la contrainte (\leq , \geq , $=$, int..) au cours du Solveur ou soit directement au cours de l'ajout de la contrainte en l'outil solveur.²

¹c'est l'exemple 1 vu en premier chapitre page 4.

²On va taper les parties des contraintes puis faire l'appel des cellules et effectuer les lois.

sc1→\$B8

sc2→\$B9

voir figure3 et figure4.

8	sc1	=1/35*B2+1/40*B3+1/20*B4	figure3(sc1)
9	sc2	=4*B2+3*B3+2*B4	figure(sc2)

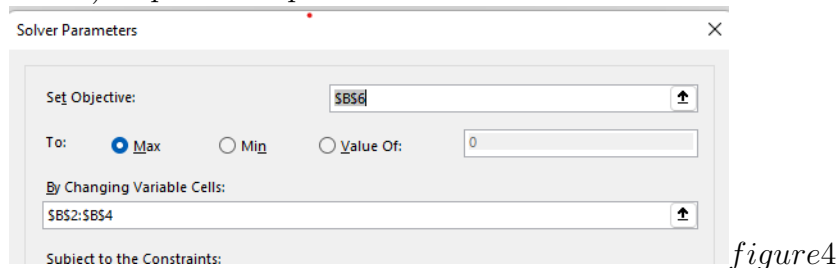
On passe maintenant à la résolution(effectuer les lois et résoudre).

0.2.2 Résolution avec Excel Solver

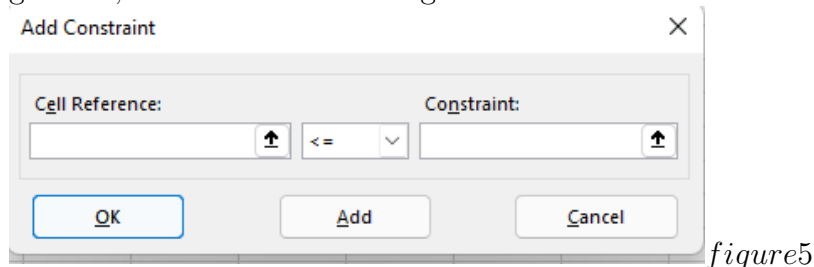
Si l'outil Solver n'existe pas dans la barre manipulation;on doit l'ajouter en suivant les étapes:
Fichier→Options→Compléments→compléments excel→solveur→OK

Une fois qu'on a l'outil Solveur dans l'onglet Données,on clique sur l'icône et on commence.

Une sous-page nous apparait,on tape l'objectif toute en sélectionnant la cellule qu'on a déjà remplie qui contient la fonction à optimiser puis choisit le type d'optimisation(min,max ou valeur) et puis on tape les cellules variables comme le montre la figure 4 suivante:



On applique maintenant les contraintes correspondants entre les cellules où on a donné les parties gauches,comme le montre la figure 5:



Après tout fait,on obtient la figure suivante:

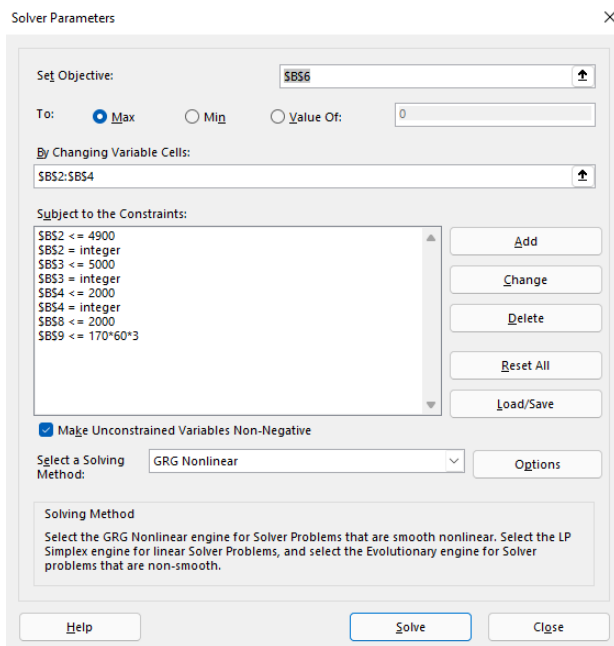


figure6

Ainsi, on a terminé presque tout, il nous reste le résultat, on clique sur résoudre et voilà; on obtient les variables optimales³ comme l'indique la figure suivante:

	A	B	C
1			
2	X1=	2900	
3	X2=	5000	
4	X3=	2000	
5			
6	max Z=	315,3571429	
7			
8	sc1	307,8571429	
9	sc2	30600	

figure7

0.3 Conclusion

l'exemple est optimiser avec succès.

L'optimisation des autres exercices sera faite dans une seule feuille d'Excel.

³NB: le résultat n'est pas exacte mais très proche.