

Notice d'utilisation du solveur

Exemple :

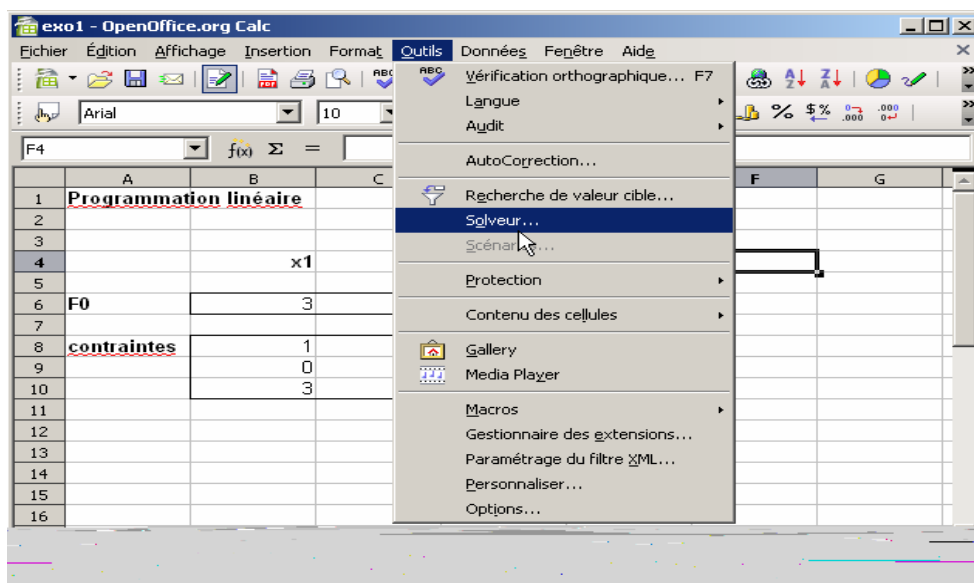
$$\begin{aligned} \text{MAXIMISER } z &= 3x_1 + 5x_2 \\ \text{SUJET À} \\ x_1 &\leq 4 \\ 2x_2 &\leq 12 \\ 3x_1 + 2x_2 &\leq 18 \\ x_1 &\geq 0 ; x_2 &\geq 0 \end{aligned}$$

I. Solveur OpenOffice ou MS-Office

Le solveur dans la feuille de calcul n'est pas installé par défaut. Si vous n'avez pas de solveur dans votre feuille de calcul de OpenOffice, voici la procédure d'installation.

- Télécharger **scsolver.uno.oxt** mis à votre disposition sur **Arel**
- Mettre le paquetage dans un répertoire donné (de préférence dans le répertoire d'OpenOffice)
- Suivre la procédure d'installation suivante

- Lancer Calc de OpenOffice.
- Sélectionner **Tools --> Extension Manager (Outils à Gestionnaire des extensions)**.
- Lorsque la boîte de dialogue est ouverte, cliquer sur **Add (Ajouter)**. Ceci va ouvrir la boîte de dialogue de recherche de fichiers. Localiser et ajouter le paquetage du Solveur que vous avez téléchargé.
- Si tout se passé bien, vous allez voir **scsolver.uno.zip** enabled (à l'état activé) sous la catégorie My Extensions (Mes Extensions) dans la boîte de dialogue **Extension Manager**.
- Sortir de la boîte en cliquant par **Close (Fermer)**.
- Ouvrir une nouvelle feuille de calcul par **File à New à Spreadsheet (Fichier à Nouveau à Classeur)**.
- Vérifier que le solveur est bien mis en place en regardant dans Outils



1. Création du tableau dans une feuille de calcul

The screenshot shows the following data in the spreadsheet:

	A	B	C	D	E	F
1	<u>Programmation linéaire</u>					
2						
3						
4		x1	x2			
5		0	0			
6	F0	3	5	0		
7						bi
8	<u>contraintes</u>	1	0	0		4
9		0	2	0		12
10		3	2	0		18
11						
12						

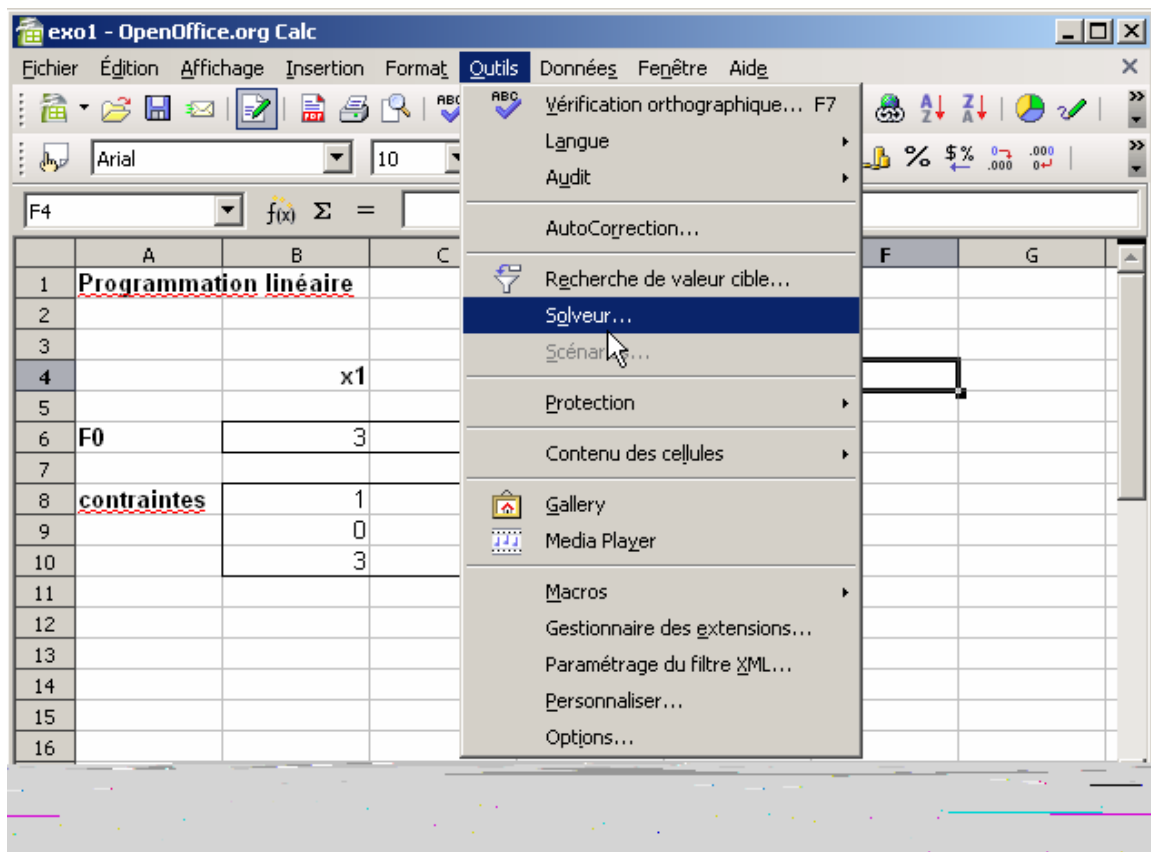
Callouts and formulas:

- Vecteur ci**: points to cells B5 and C5.
- Valeurs des variables de décisions**: points to cells B5 and C5.
- Vecteur bi**: points to cells D8, D9, and D10.
- Matrice A**: points to the 3x2 area from B8 to C10.
- =B6*B5+C6*C5**: points to cell D6.
- =B9*B5+C9*C5**: points to cell D8.
- =B8*B5+C8*C5**: points to cell D9.
- =B10*B5+C10*C5**: points to cell D10.

Commentaires :

- Les cellules B5 et C5 vont contenir respectivement les valeurs des variables de décision x1 et x2
- Les cellules B6 et C6 contiennent les coefficients c_i du système
- La cellule D6 va contenir la valeur de la fonction objectif définie par $(=B6*B5 + C6*C5)$
- Les cellules D8, D9 et D10 contiennent les valeurs des équations définies dans les contraintes pour les valeurs x1 et x2 définies par les cellules B5 et C5

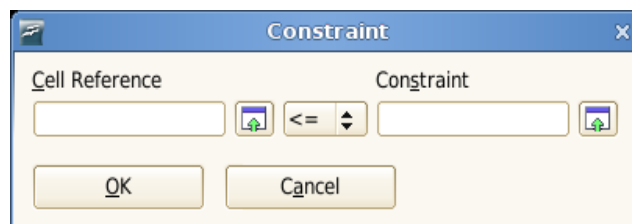
2. Lancer le solveur



3. Faire rentrer les variables dans le solveur

- **Cellule cible** : contient la cellule de la fonction objectif D6
- **Valeur cible** : selection Maximiser ou Minimiser de la fonction objectif
- **En modifiant les cellules** contient les cellules des variables de décision

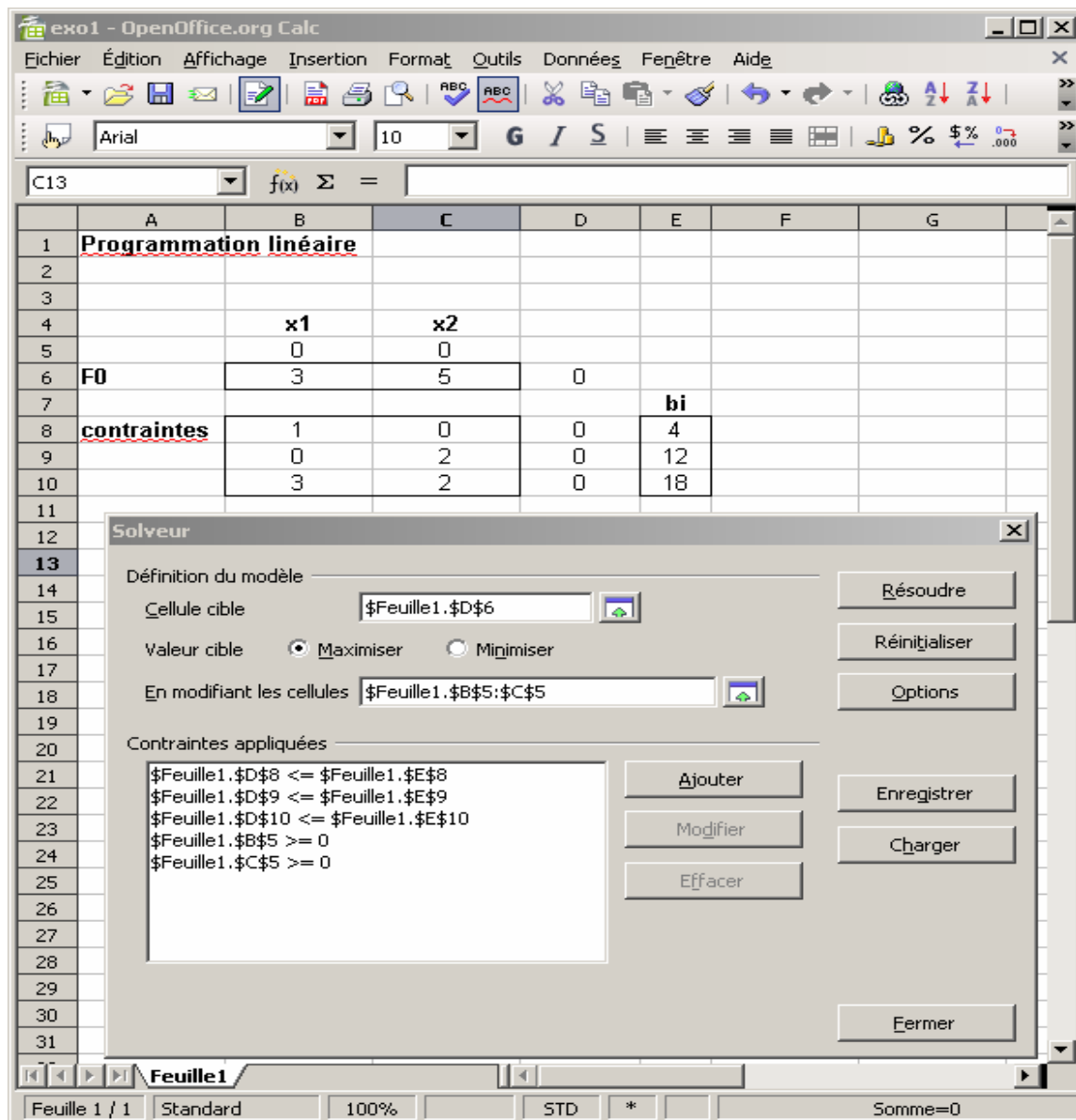
Pour ajouter une contrainte, on clique n appuie sur le bouton **Ajouter**, et on obtient la boite de dialogue ci-dessous



On remplit les différents champs, on valide par **OK**, et on revient dans la boite de dialogue précédant

On appuie sur le bouton **Résoudre** pour résoudre le PL

Le bouton **Options** pour choisir optimisation en nombres réels ou en nombres entiers



3. Observer les résultats

L'optimisation est obtenue pour $x_1 = 2$ et $x_2 = 6$

Résultat de l'optimisation
Le max de la fonction objectif = 36

	A	B	C	D	E	F
1	<u>Programmation linéaire</u>					
2						
3						
4		x1	x2			
5		2	6			
6	F0	3	5	36		
7					bi	
8	<u>contraintes</u>	1	0	2	4	
9		0	2	12	12	
10		3	2	18	18	
11						
12						

Pour $x_1 = 2$ et $x_2 = 6$
La première équation = 2
La deuxième équation = 12
La troisième équation = 18

II. solveur Scilab

MAXIMISER $z = 3x_1 + 5x_2$

SUJET À

$x_1 \leq 4$

$2x_2 \leq 12$

$3x_1 + 2x_2 \leq 18$

$x_1 \geq 0; x_2 \geq 0$

$$\begin{array}{rcl}
 z - 3x_1 & - & 5x_2 & = & 0 \\
 1x_1 + 0x_2 & + & x_3 & = & 4 \quad (1) \\
 0x_1 + 2x_2 & & + x_4 & = & 12 \quad (2) \\
 3x_1 + 2x_2 & & & + x_5 & = 18 \quad (3)
 \end{array}$$

avec $x_j \geq 0, \text{ pour } j = 1, 2, 3, 4, 5$

1. Ecriture du problème sous forme matricielle dans un fichier (exemple test.sce)

The screenshot shows the Scilab 4.1.1 environment with a script window containing the following code:

```

c=-[3; 5]
b=[4; 12; 18]
A=[1, 0; 0, 2; 3, 2]
Zu=[]
Zl=[0;0]

[Zopt, lag, CA]=linpro(c,A,b,Zl,Zu)
    
```

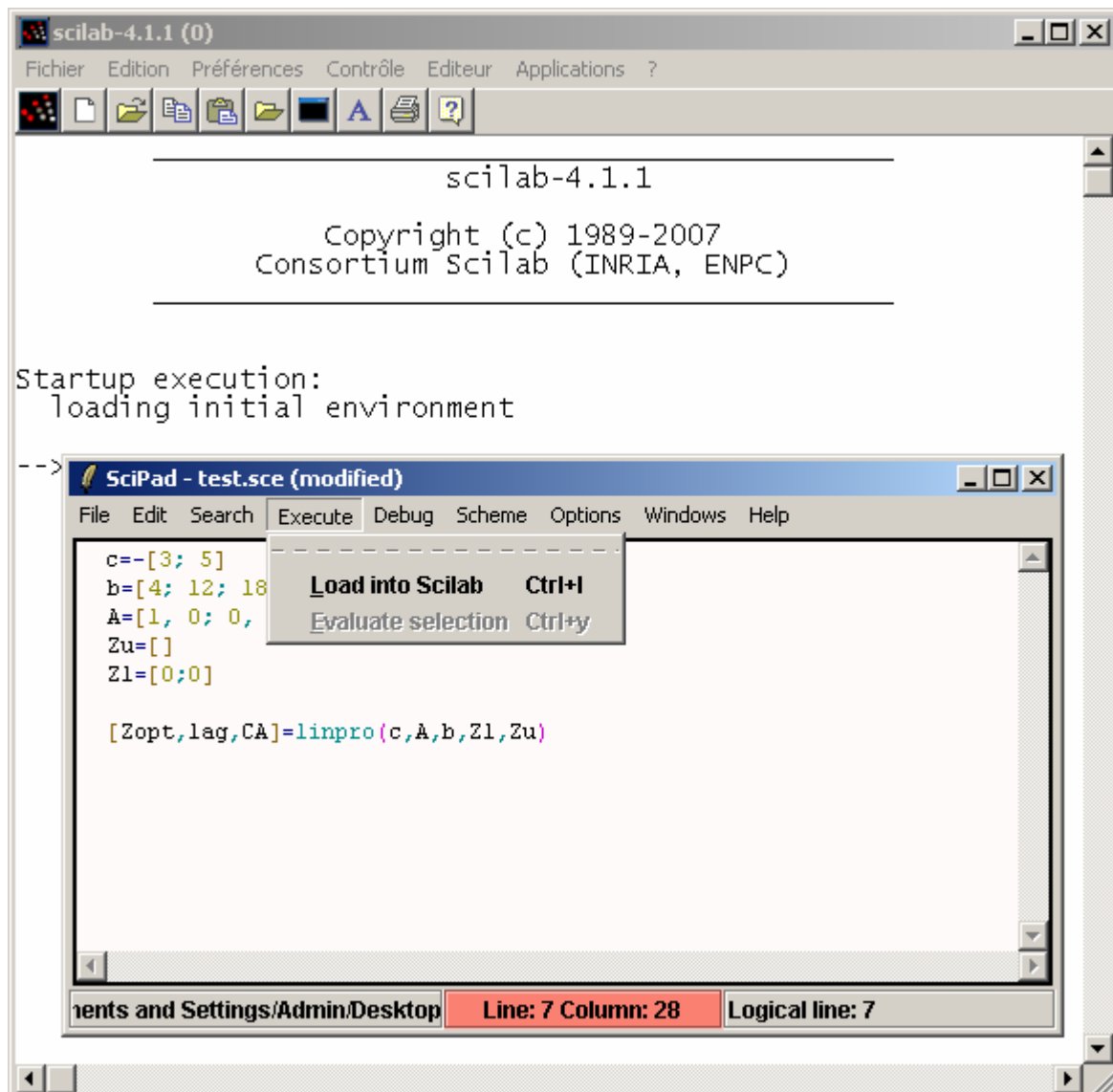
Callouts in the image provide the following explanations:

- Pas de limite supérieure**: Points to the empty upper bound vector `Zu=[]`.
- Point de départ**: Points to the lower bound vector `Zl=[0;0]`.
- sont les bornes du domaine d'admissibilité pour le vecteur solution**: A box pointing to both `Zl` and `Zu`.
- Nom de la fonction d'optimisation**: Points to the `linpro` function name in the code.
- Résultat de la fonction objectif, ou Chiffre d'Affaire**: Points to the `CA` output variable.
- Résultat des valeurs de décision**: Points to the `Zopt` output variable.
- Vecteur des coefficients de Lagrange associés au problème**: Points to the `lag` output variable.

The status bar at the bottom indicates "Logical line: 7".

1. lancement de l'exécution du fichier test.sce

- à l'aide du menu Exécutez **Load into Scilab**
- ou directement dans Scilab :
 - J en tapant la commande suivante : `exec ('path\test.sce')` (avec le "path", le chemin)
 - J ou à partir du menu Fichier à `exec` (une boîte de dialogue s'ouvre et on cherche le fichier test.sce)



scilab-4.1.1 (0)

Fichier Edition Préférences Contrôle Editeur Applications ?

Startup execution:
loading initial environment

```
--> c =  
- 3.  
- 5.  
b =  
4.  
12.  
18.  
A =  
1. 0.  
0. 2.  
3. 2.  
Zu =  
Z1 = []  
0.  
0.  
CA =  
- 36.  
lag =  
0.  
0.  
0.  
1.5  
1.  
Zopt =  
2.  
6.  
-->
```

SciPad - test.sce

File Edit Search Execute Debug Scheme Options Windows Help

```
c--[3; 5]  
b--[4; 12; 18]  
A--[1, 0; 0, 2; 3, 2]  
Zu=[]  
Z1=[0;0]  
  
[Zopt,lag,CA]=linpro(c,A,b,Z1,Zu)
```

Line: 7 Column: 28 Logical line: 7