

## Notice d'utilisation du solveur

### Exemple :

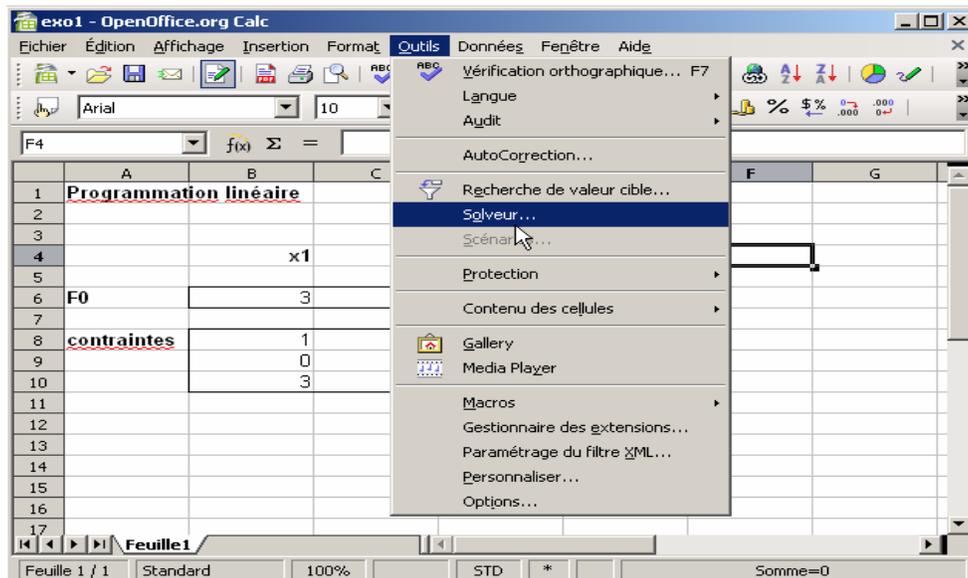
$$\begin{aligned} \text{MAXIMISER } z &= 3x_1 + 5x_2 \\ \text{SUJET À} \\ x_1 &\leq 4 \\ 2x_2 &\leq 12 \\ 3x_1 + 2x_2 &\leq 18 \\ x_1 &\geq 0 ; x_2 \geq 0 \end{aligned}$$

### 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→ 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 → New → Spreadsheet (Fichier→Nouveau→Classeur)**.
- Vérifier que le solveur est bien mis en place en regardant dans Outils



## 1. Création du tableau dans une feuille de calcul

	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						

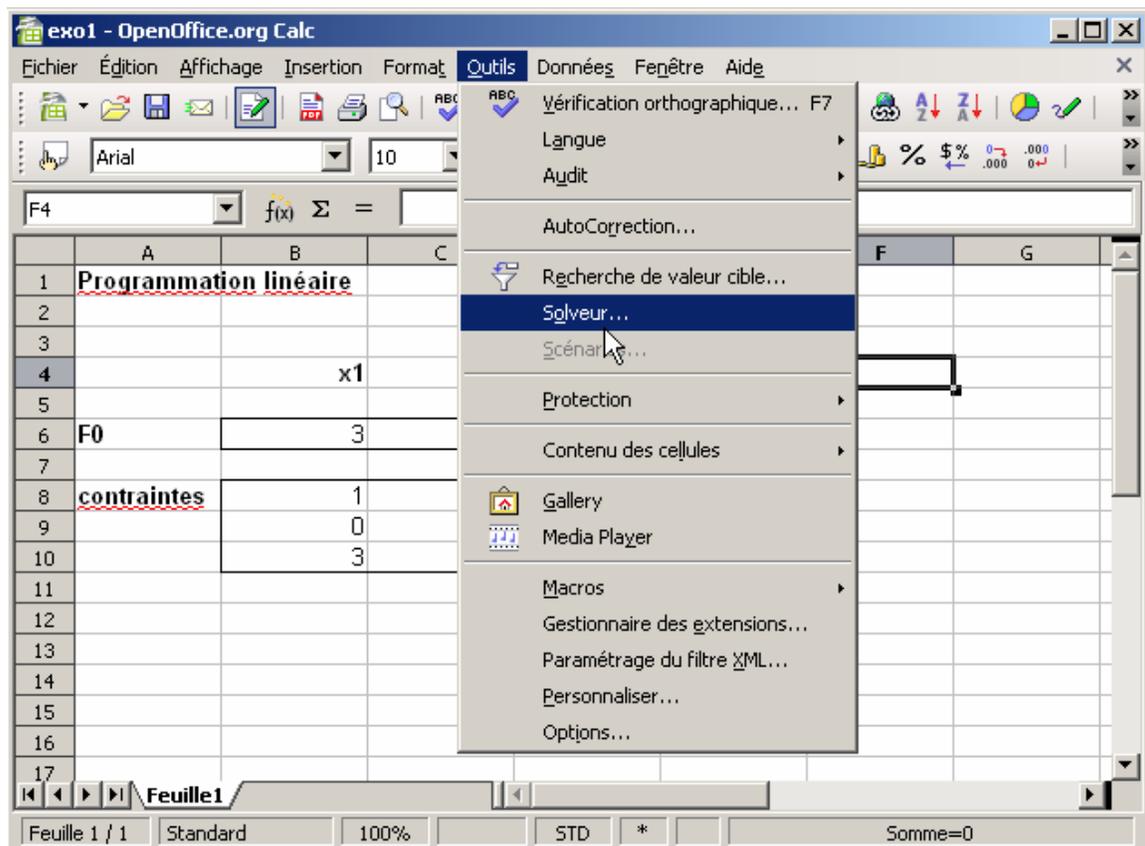
Labels and formulas:

- Vecteur ci
- Valeurs des variables de décisions
- Vecteur bi
- Matrice A
- $=B6*B5+C6*C5$
- $=B9*B5+C9*C5$
- $=B8*B5+C8*C5$
- $=B10*B5+C10*C5$

### Commentaires :

- Les cellules B5 et C5 vont contenir respectivement les valeurs des variables de décision  $x_1$  et  $x_2$
- 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  $x_1$  et  $x_2$  définies par les cellules B5 et C5

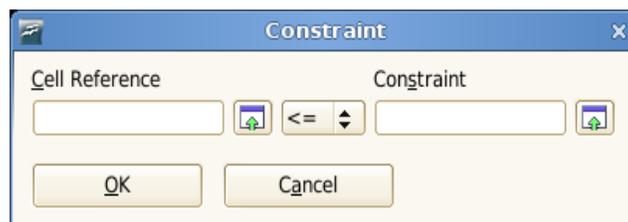
## 2. Lancer le solveur



## 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

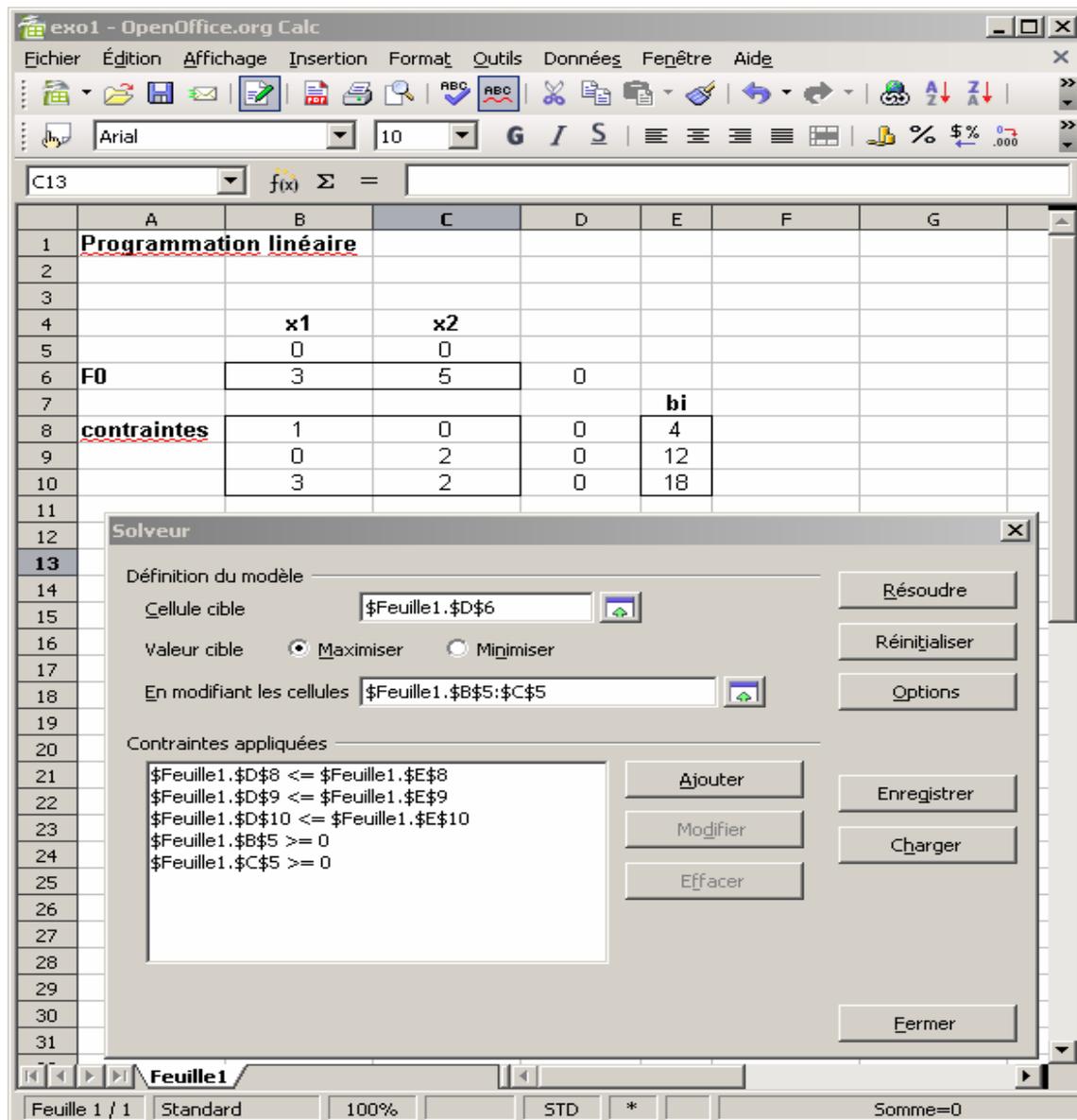
Pour ajouter une contrainte, on clique n appuie sur le bouton **Ajouter**, et on obtient la boite de dialogue ci-dessous



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 titled 'SciLab - test.sce (modified)'. The script contains 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)
    
```

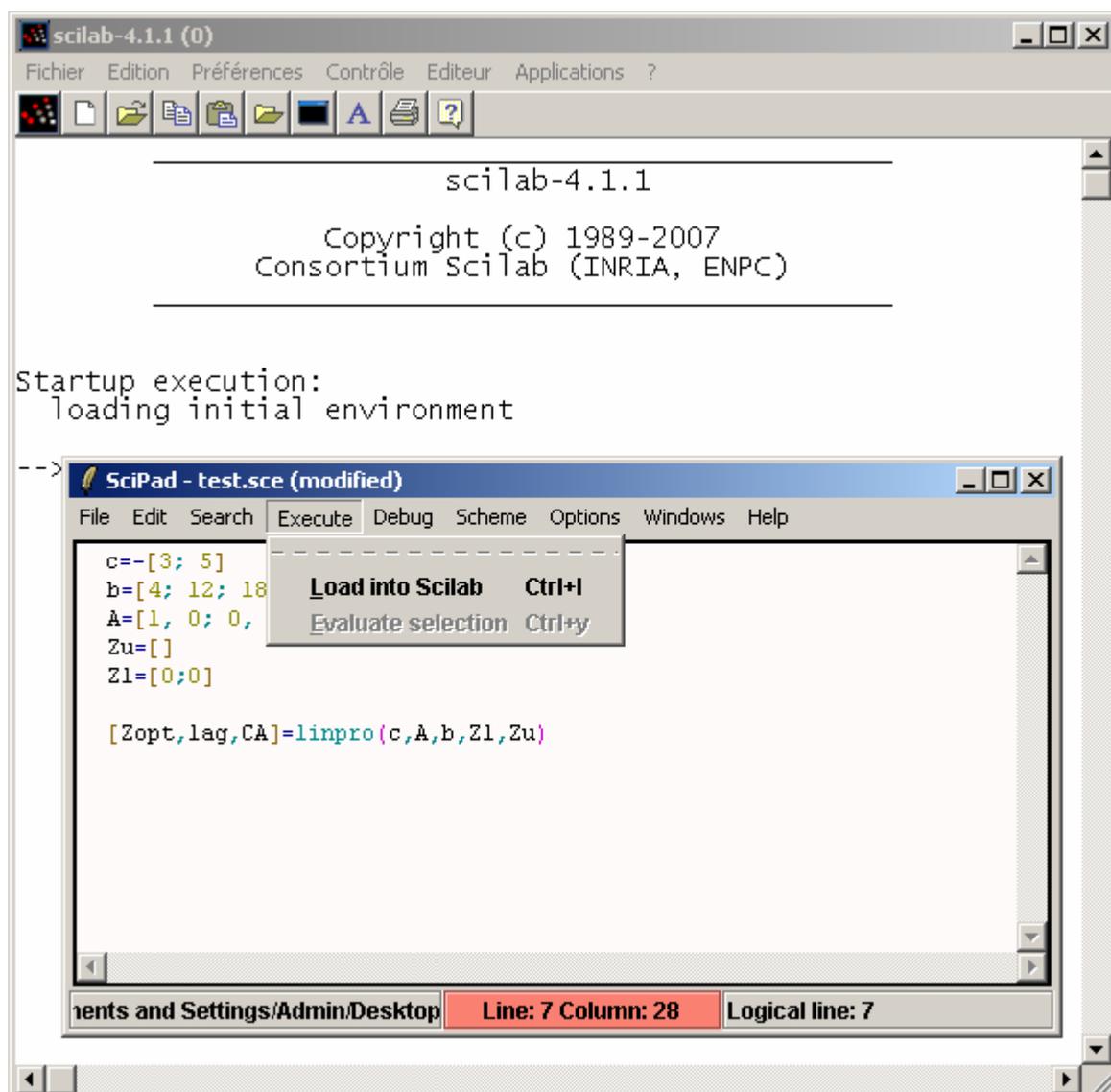
Annotations and their corresponding parts in the code:

- 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 encompassing both `Zl` and `Zu`.
- Nom de la fonction d'optimisation**: Points to the `linpro` function call.
- 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 Execute → **Load into Scilab**
- ou directement dans Scilab :
  - ✓ en tapant la commande suivante : **exec ('path\test.sce')** (avec le "path", le chemin)
  - ✓ ou à partir du menu Fichier → 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 =  
Zl = []  
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=[]  
Zl=[0;0]  
  
[Zopt,lag,CA]=linpro(c,A,b,Zl,Zu)
```

Line: 7 Column: 28 Logical line: 7