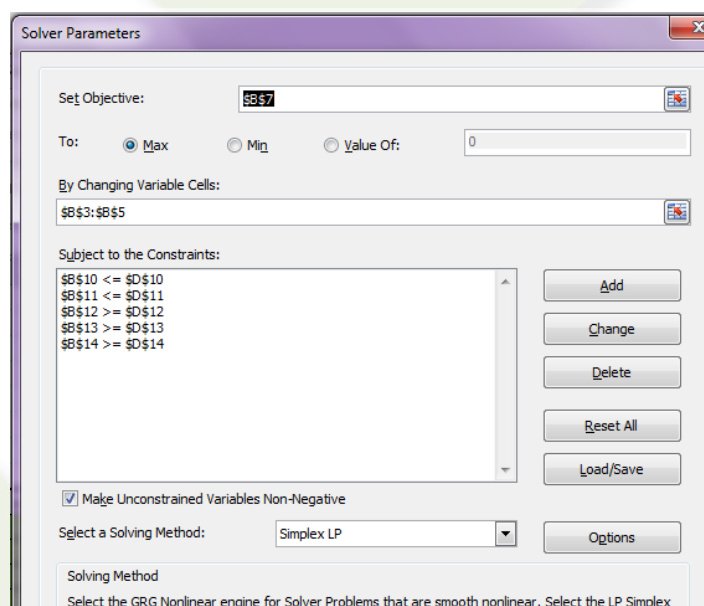


# Utilisation de tableurs pour résoudre un programme linéaire



1.0

avril 2018

Dr EULOGE KOUAME ©UVCI



UNIVERSITE VIRTUELLE  
DE CÔTE D'IVOIRE



# Table des matières

|   |           |
|---|-----------|
| <b>Objectifs</b>  | <b>5</b>  |
| <b>Introduction</b>   | <b>7</b>  |
| <b>I - Résolution d'un programme linéaire avec le Solveur Excel</b>     | <b>9</b>  |
| A. Faire apparaître le solveur Excel dans la barre du menu Données..... | 9         |
| B. Formuler un programme linéaire dans Excel.....                       | 9         |
| C. Études de Cas.....   | 10        |
| D. Résoudre les problèmes suivants avec le solveur Excel.....           | 10        |
| <b>Solution des exercices</b>   | <b>13</b> |



# Objectifs

A la fin de ce cours vous serez capables de :

- **Formuler** un programme linéaire dans un tableur;
- **Résoudre** un programme linéaire à l'aide d'un tableur (solveur).



# Introduction

Cette leçon est comme un TP pour vous permettre de mettre œuvre à l'aide d'un logiciel, la méthode de simplexe que vous avez appris manuellement.

Il existe de nombreux logiciels mettant en œuvre cet algorithme : certains open-source, d'autres commerciaux . Une simple recherche sur Google vous les donnera !

Dans cette leçon, nous utiliserons le tableur Excel dans le lequel il existe un package appelé **Solveur**. Ce que nous verrons ici s'applique de façon identique au solveur de OpenOffice.

Vous serez les principaux acteurs, il n'a pas de nouvelles méthodes à apprendre ; **lisez les tutoriels** qui seront fournis, **regardez les vidéos** et **faites vous mêmes les travaux** demandés !

# Résolution d'un programme linéaire avec le Solveur Excel

|   |    |
|---|----|
| Faire apparaître le solveur Excel dans la barre du menu Données | 9  |
| Formuler un programme linéaire dans Excel                       | 9  |
| Études de Cas   | 10 |
| Résoudre les problèmes suivants avec le solveur Excel           | 10 |

## A. Faire apparaître le solveur Excel dans la barre du menu Données

Le package Solveur se trouve dans le Menu "Données" de Excel. Si pour la première que vous ouvrez il n'apparaît alors vous devez l'installer en suivant ces étapes :

1. aller dans l'onglet «Option» du menu «Fichier»
2. puis aller dans «Onglets compléments»
3. regarder les compléments d'Excel et ajouter le complément «Solver» Le solveur est accessible dans le menu.

Si vous n'y arrivez pas, pas de panique , les vidéos et tutoriels qui suivront reviendront sur ce détails !

## B. Formuler un programme linéaire dans Excel

Dans le tutoriel suivant, on vous décrit étape par étape à l'aide d'un exemple comment formuler et résoudre un un programme linéaire sous Excel.

*(voir la version Web ou scorm du cours pour telecharger le fichier pdf)*

## C. Études de Cas

Prenez le soin de vous mêmes reproduire chaque étude de cas

### Étude de Cas 1

La vidéo (youtube) suivante décrit aussi étape par étape comment formuler et résoudre un PL sur cas pratique.

<sup>1</sup><https://www.youtube.com/watch?v=7dmV8gUJG5I>

### Étude de Cas 2

Une deuxième étude de cas. je vous le conseille vivement . Il est très explicite !

( voir la version Web ou scorm du cours pour telecharger le fichier pdf)

### Étude de cas 3

Essayez maintenant de formuler et de résoudre PL suivant :

$$(P) \left\{ \begin{array}{l} \text{Max } 2x_1 + 2x_2 \\ \text{s.c} \\ x_1 - x_2 \leq 1 \\ -x_1 + 2x_2 + x_3 \leq 1 \\ x_1 + x_2 + x_3 \geq -1 \\ x_1, x_2, x_3 \geq 0 \end{array} \right.$$

Si vous avez quelques difficultés, la vidéo suivante vous montre comment faire.

<sup>2</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=-iV4ytCvq50>

### Bonus !

Une autre vidéo pour vous !

<sup>3</sup><https://www.youtube.com/watch?v=S5-vnvmJ5aU>

1 - <https://www.youtube.com/watch?v=7dmV8gUJG5I>

2 - <https://www.youtube.com/watch?v=-iV4ytCvq50>

3 - <https://www.youtube.com/watch?v=S5-vnvmJ5aU>

## D. Résoudre les problèmes suivants avec le solveur Excel

### Question 1

Exercice 1

$$\left\{ \begin{array}{lll} \max & 5x_1 & + 2x_2 + 15x_3 \\ \text{s.c.} & x_1 & + 2x_2 + 4x_3 \leq 20 \\ & 2x_1 & + 6x_2 + 3x_3 \leq 48 \\ & x_i & \geq 0, \quad \forall i \in \{1, 2, 3\} \end{array} \right.$$

### Question 2

[Solution n°1 p 13]

Exercice 2

$$\left\{ \begin{array}{lll} \max & 6x_1 & + 7x_2 + 8x_3 \\ \text{s.c.} & x_1 & + 2x_2 + x_3 \leq 100 \\ & 3x_1 & + 4x_2 + 2x_3 \leq 120 \\ & 2x_1 & + 6x_2 + 4x_3 \leq 200 \\ & x_i & \geq 0, \quad \forall i \in \{1, 2, 3\} \end{array} \right.$$



# Solution des exercices

## > Solution n°1 *(exercice p. 11)*

### ***Solutions des exercices 1 et 2***

---

Le fichier excel suivant vous donne les solutions.

*(voir la version Web ou scorm du cours pour telecharger le fichier excel)*