ILOG CPLEX

Encadré par :

Mr. El Marouani Mohamed

Réalisé par :

Nissrine BENSOUDA

Fatima Ezzahraa EL GHADIOUI

Année universitaire

2014/2015

Introduction

La recherche opérationnelle (aussi appelée aide à la décision) peut être définie comme l'ensemble des méthodes et techniques rationnelles orientées vers la recherche de la meilleure façon d'opérer des choix en vue d'aboutir au résultat visé ou au meilleur résultat possible.
Au-delà de la modélisation, la résolution de problèmes de recherche opérationnelle nécessite de recourir à des algorithmes adaptés à la nature du problème, et capables de traiter de quelques dizaines à des millions de variables. Pour cette raison qu'ils ont optés pour l'utilisation des logiciels mettant en œuvre des différents algorithmes

Problématique

•Quelques modèles sont trop complexes pour qu'un humain puisse les résoudre en prenant tout en compte (nombre de variables, nombre de contraintes, ...),

•La taille des problèmes réels est très grande,

•Capacité d'accéder à des volumes de données énormes (bases de données, réseau informatique, ...) Accès à de grosses capacités de calcul (Calcul parallèle, calcul distribué, ...).

Composants d'un logiciel d'optimisation

Chaque outil de calcul est peut être composé de 3 éléments :

- Un solveur : moteur d'optimisation
- Un langage de modélisation : communiquer avec le solveur
- Un environnement de développement : éditeurs et logiciels qui permettent de créer le modèle

Certains logiciels comprennent ces trois ingrédients, mais on peut également les trouver séparément.

Qu’est ce que CPLEX?

ILOG CPLEX est un outil informatique d'optimisation et de résolution de problèmes linéaire . Son nom fait référence au langage C et à l'algorithme du simplexe. Il est composé d'un exécutable et d'une bibliothèque de fonctions pouvant s'interfacer avec différents langages de programmation : C, C++, C#, Java et Python.

Qu’est ce que CPLEX?

ILOG CPLEX est utilisé par plus de 1 300 entreprises, dont 160 des plus grosses sociétés mondiales et par des centaines d'éditeurs de logiciels indépendants (ISV) dans le domaine de la supply chain, de la gestion de la relation client et de la gestion de patrimoine. Ce logiciel a révolutionné la manière dont les entreprises conduisent leur activité dans de nombreux secteurs allant de l'énergie aux équipements médicaux, en générant des retours sur investissements spectaculaires grâce à l'amélioration des performances opérationnelles.

Historique de CPLEX

Créer par Robert Bixby en utilisant le langage C en 1987,

Racheté par ILOG en 1997 (entreprise française : éditeur de logiciels de gestion),

Elle a été racheté par IBM en 2009(société multinationale américaine présente dans les domaines du matériel informatique : logiciels et services).

Modes de fonctionnement

- Mode interactif
- Via une application permettant d'interfacer CPLEX à l'aide d'un langage de programmation (de type Java ou C++),

Installation

CPLEX:
http://www.mediafire.com/download/3op...

ILM :
https://drive.google.com/file/d/0B85v...

NB: Il faut mettre le dossier « ILM» dans le fichier ILOG qui se trouve dans le disque local C

Exemples de syntaxe sur CPLEX

Exemple1: Problème du restaurateur

```
dvar float+ x;
dvar float+ y;

dexpr float z=8*x+6*y;

maximize z;
subject to {
  cons01:
   5*x+3*y<=30;
  cons02:
    2*x+3*y<=24;
  cons03:
    x+3*y<=18;
 }
```

Exemple2: Problème de dégénérescence

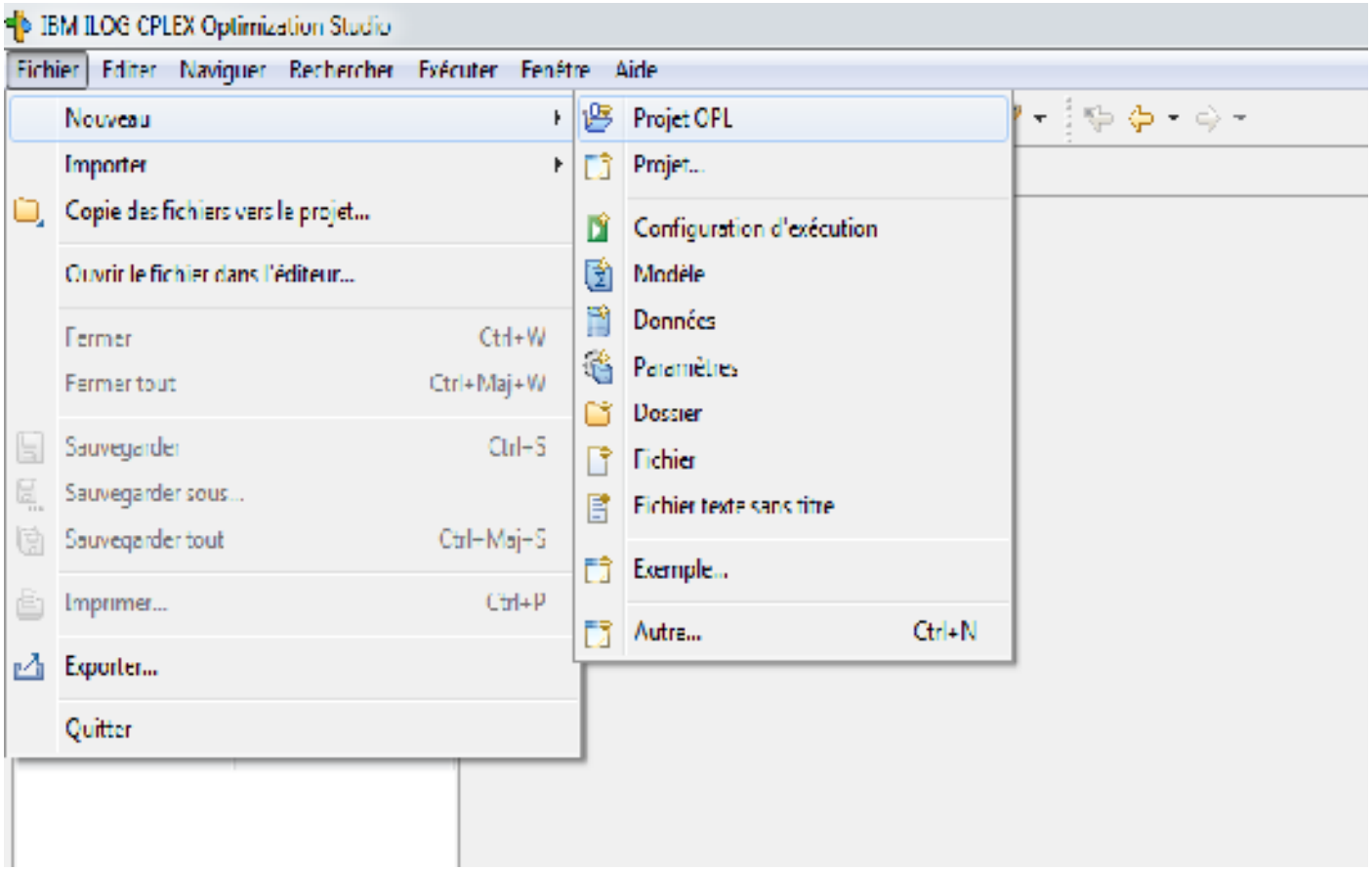
```
dvar float+ x;
dvar float+ y;
dvar float+ w;

dexpr float z=x+y+w;

maximize z;

subject to {
   cons01:
    x-y+2*w<=2 ;
  cons02:
    -x+2*y+w<=1;
 }
```

Exemple3: Nombres entiers

```
dvar int+ x1;
dvar int+ x2;
dvar int+ x3;

dexpr float z=3*x1-7*x2-12*x3;

minimize z;

subject to {
 cons01:
   -3*x1+6*x2+8*x3<=12;
 cons02:
    6*x1-3*x2+7*x3<=8;
 cons03:
    -6*x1+3*x2+3*x3<=5;
}
```

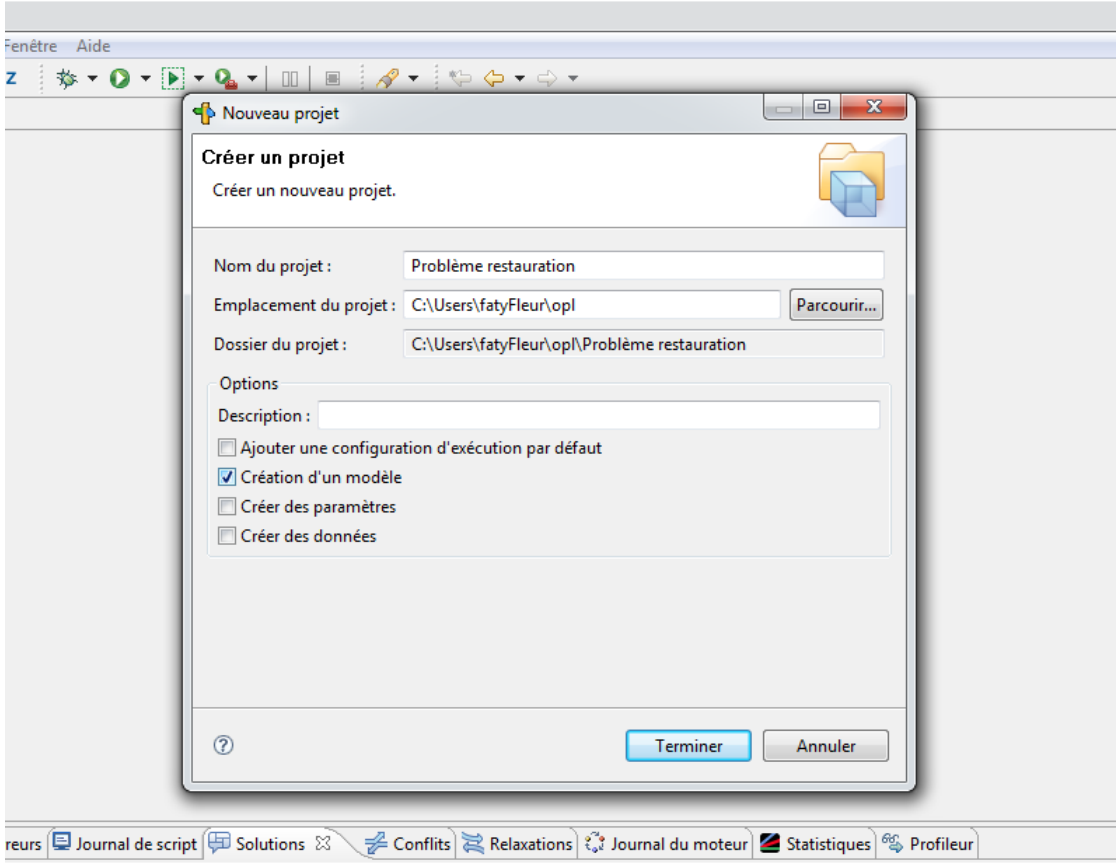
Démonstration :

Fichier -> Nouveau -> Projet OPL



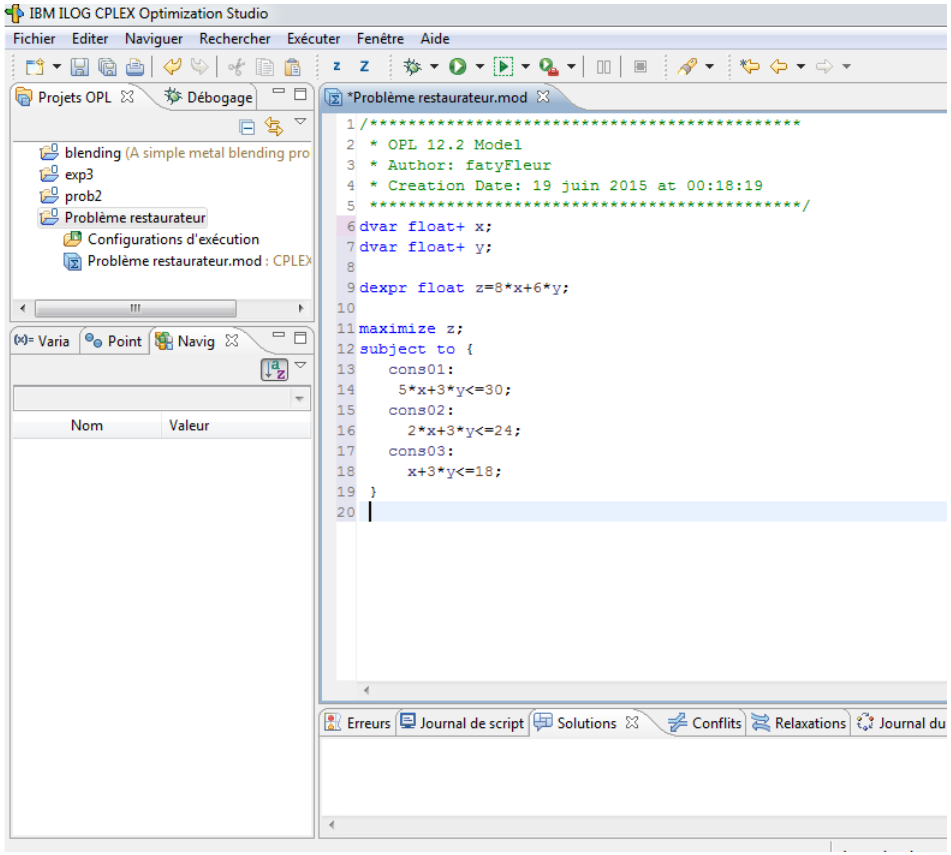
Démonstration :

Entrez le nom du projet -> Cochez Création d'un modèle -> Terminer



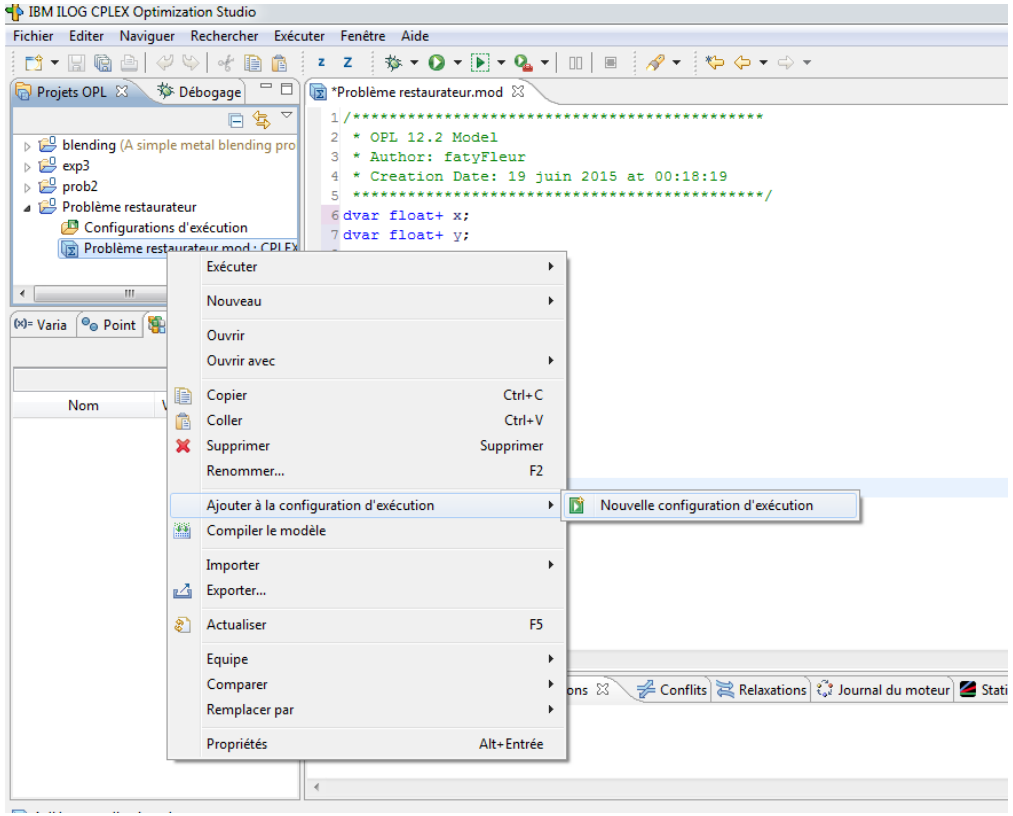
Démonstration :

Ecrivez le problème en respectant la forme ci-dessous



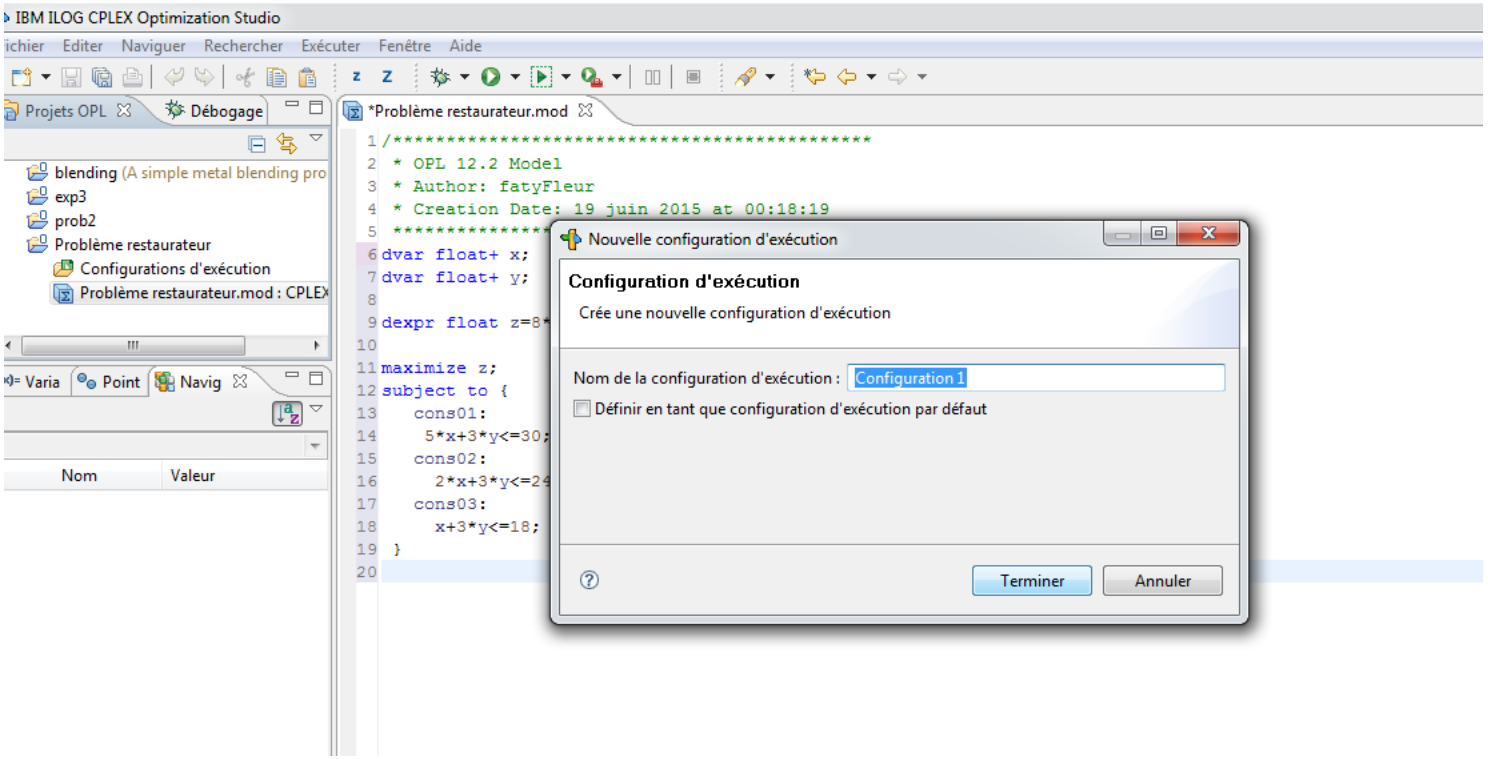
Démonstration :

Click droit sur le problème -> Ajouter à la configuration d'exécution
-> Nouvelle configuration d'exécution



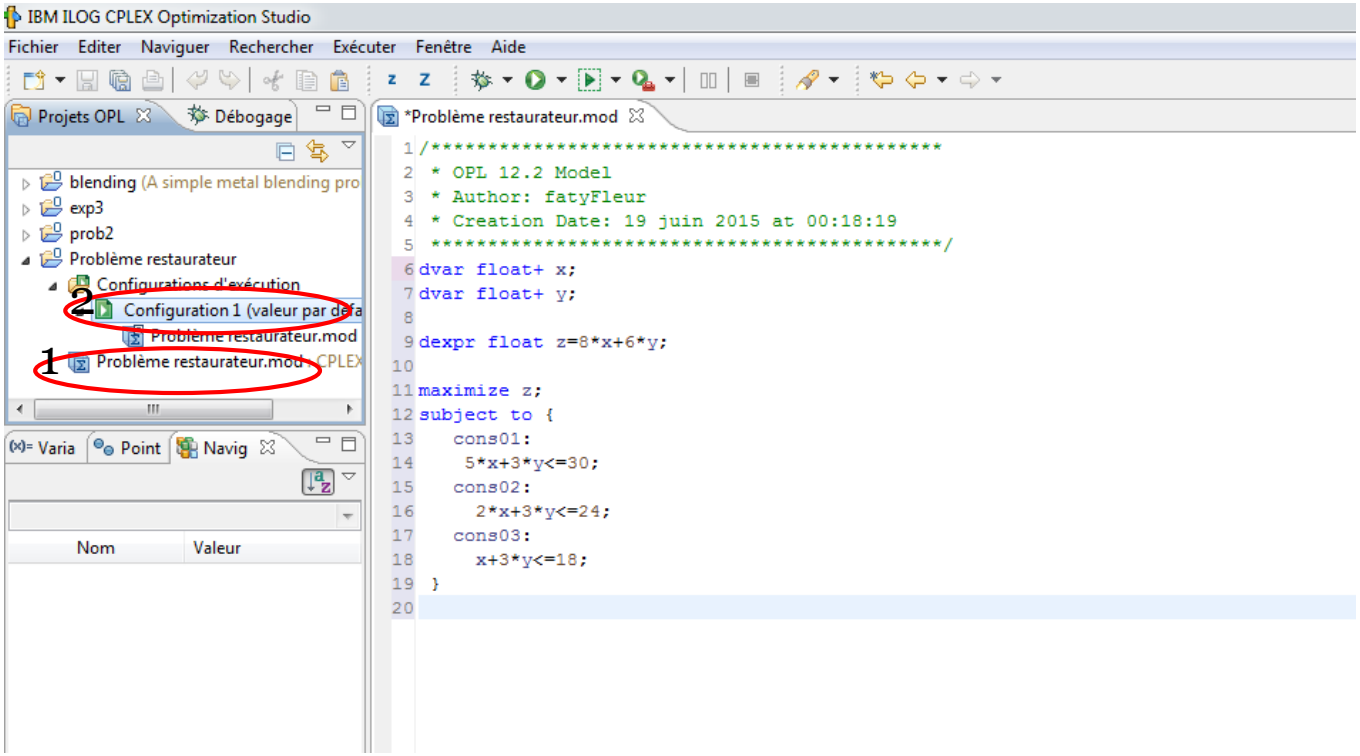
Démonstration :

Appuyer sur Terminer



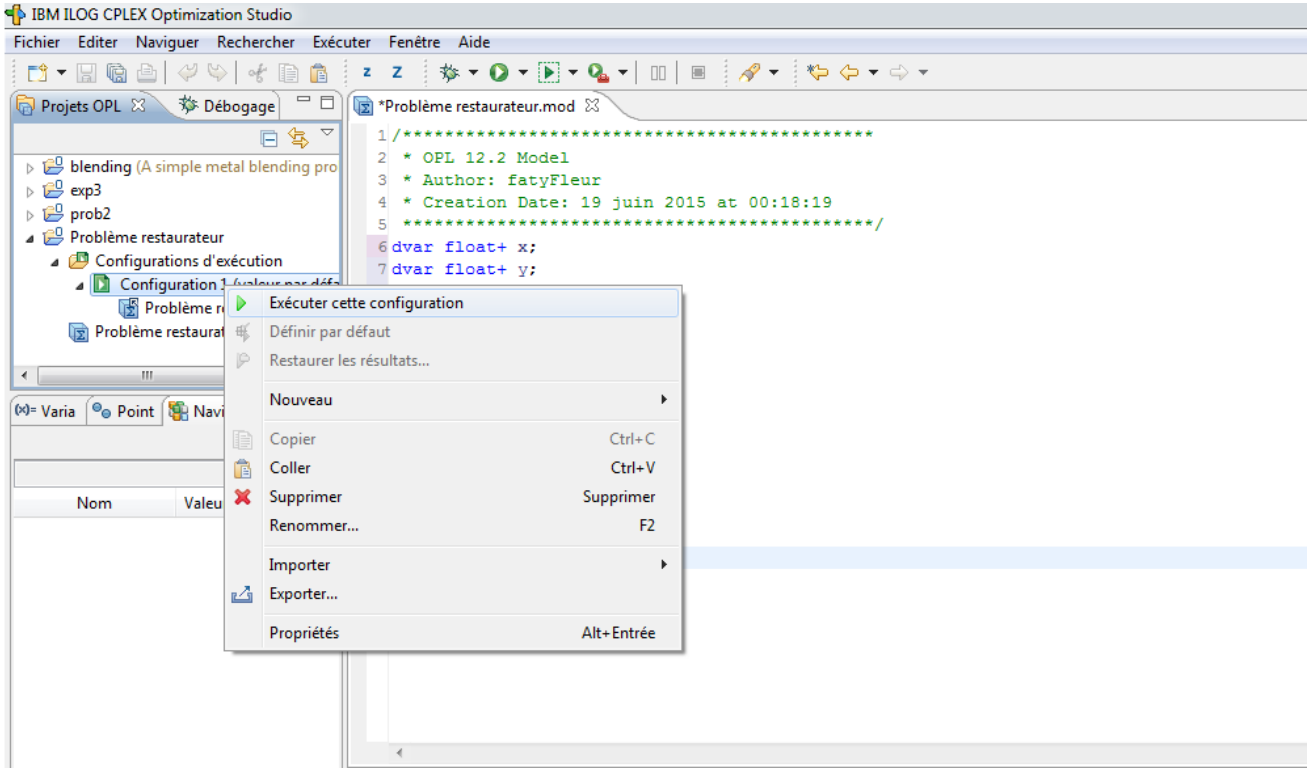
Démonstration :

Glissez ‘1’ dans ‘2’



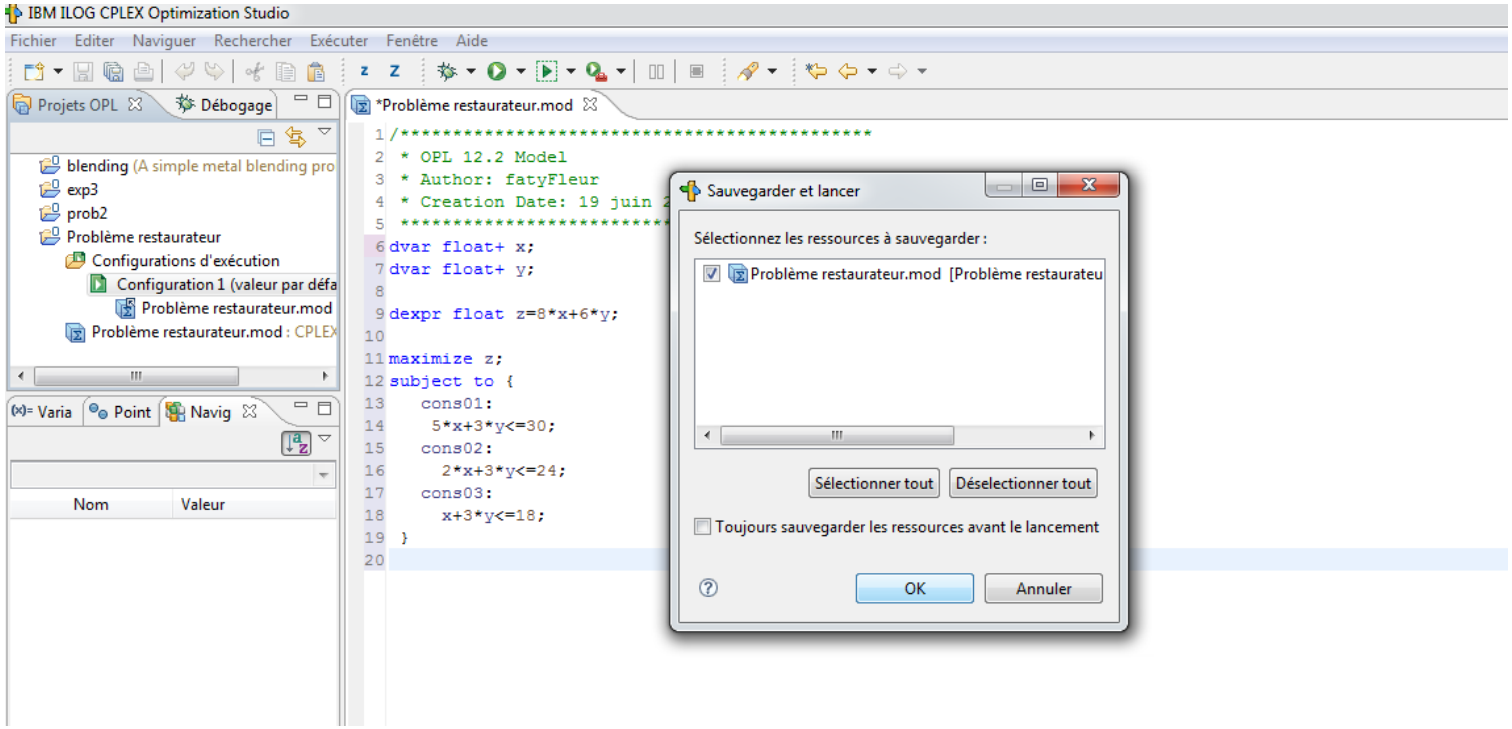
Démonstration :

Click droit sur configuration -> Exécuter cette configuration



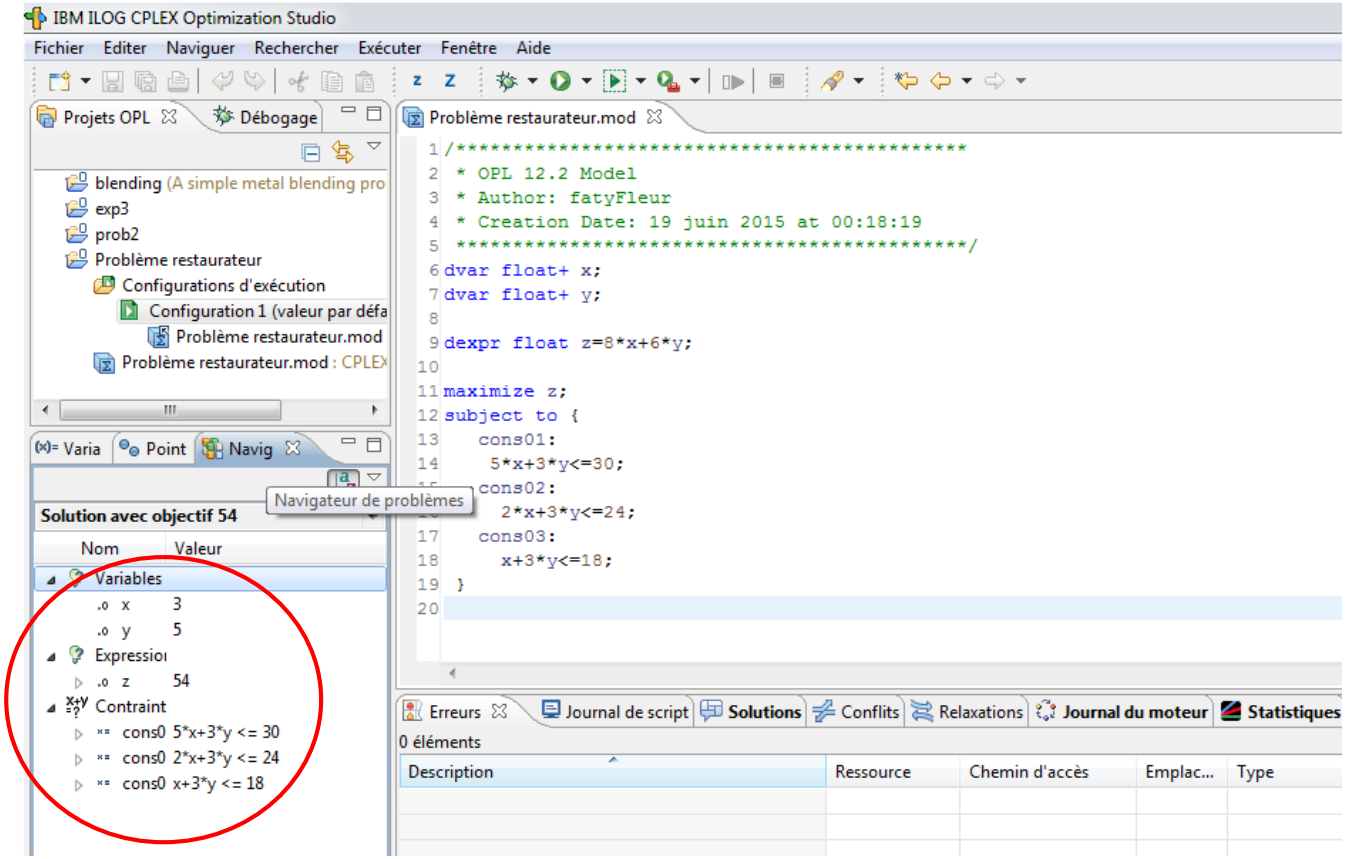
Démonstration :

Appuyez sur Ok



Démonstration :

Le problème est résolut



Solveur Excel

Conclusion

Le logiciel d'optimisation est utilisé par les professionnels de la recherche opérationnelle et de la recherche scientifique et mis en œuvre dans les entreprises par les directions corporatifs de la planification et par les équipes opérationnelles. Il améliore l'efficacité opérationnelle et la prise de décision en permettant aux entreprises de calculer la meilleure allocation des ressources existantes et de mettre en œuvre un plan d'action capable de générer potentiellement des millions de dollars d'économies.