

## Formation à la programmation par contraintes avec Xpress-Kalis 10 – 11 mars 2009

De nombreux problèmes industriels d'organisation ou d'optimisation peuvent se modéliser à l'aide d'un ensemble de variables régies par un groupe de contraintes. Les techniques de programmation par contraintes ont permis de fournir de nouvelles solutions logicielles pour des problèmes opérationnels très contraints, notamment en ordonnancement et en gestion de ressources (humaines ou matérielles).

### **La programmation par contraintes et Xpress-Kalis**

Le logiciel Artelys Kalis a été conçu dans le but de fournir un outil de haut niveau utilisant ces techniques de programmation par contraintes. Couplé au modèleur Xpress-Mosel il permet une mise en œuvre rapide et efficace des méthodes de programmation par contraintes.

La nouvelle version 2008 de Xpress-Kalis propose un ensemble de fonctionnalités et d'objets entièrement dédiés aux problématiques d'ordonnancement, de planification et de gestion du personnel.

### **Objectifs du cours**

Au terme de ce cours, les participants auront acquis les connaissances leur permettant :

- de définir et d'utiliser des modèles d'optimisation basés sur la programmation par contraintes ;
- d'utiliser Xpress-Kalis pour réaliser très rapidement un outil d'optimisation.

### **Orientation pédagogique**

Ce cours présente les techniques de programmation par contraintes ainsi que le mode d'utilisation d'Xpress-Kalis. Les méthodes sont expliquées en s'appuyant sur des exemples pratiques. Toutes les notions présentées, qu'elles concernent l'utilisation d'Xpress-Kalis ou l'optimisation, sont illustrées par des études de cas.

La moitié du temps du cours environ est consacrée à des travaux pratiques sur ordinateur. Les participants réalisent en binôme des applications en utilisant Xpress-Kalis, avec l'aide des consultants d'Artelys.

### **Participants**

La formation est ouverte à tout consultant, chercheur et ingénieur souhaitant mieux connaître les techniques de programmation par contraintes et tirer le meilleur parti d'Xpress-Kalis pour la résolution de problèmes d'optimisation. Ce cours n'est pas réservé aux spécialistes de l'optimisation mathématique.

### **Informations Pratiques**

Renseignements et Inscriptions :	(+33)01 44 77 89 00 ou <a href="mailto:formations@artelys.com">formations@artelys.com</a>
Date limite d'inscription :	28 février 2009
Lieu de la Formation :	Hôtel de Noailles, 9 rue de la Michodière, 75002 Paris

**Mardi 10 mars – Programmation par contraintes**

<b>9h00-9h15</b>	Introduction, Présentation du cours
<b>9h15-10h45</b>	Modélisation en programmation par contraintes. Notions de domaines, de propagation et de contraintes globales. Résolution par recherche arborescente
<b>10h45-11h00</b>	Présentation de Xpress-Mosel et Xpress-Kalis
<b>11h00-11h15</b>	Pause
<b>11h15-12h15</b>	Principaux objets et fonctionnalités. Principes et syntaxe.
<b>12h15-13h15</b>	Application 1 : Planification du personnel d'un cinéma.
<b>13h15-14h30</b>	Déjeuner
<b>14h30-15h00</b>	Optimisation et contrôle de la recherche arborescente. Notions d'objectif et de schémas de branchement.
<b>15h00-16h00</b>	Application 2 : Archivage de fichiers sur CD-Rom.
<b>16h00-16h15</b>	Pause
<b>16h15-16h30</b>	Schémas de branchement : nouveaux sélecteurs de variables et de valeurs
<b>16h30-17h30</b>	Application 3 : Tournée de véhicules avec plages horaires de livraison

**Mercredi 11 mars – Ordonnancement et gestion de ressources**

<b>9h00-9h30</b>	Introduction des objets tâches et ressources. Schémas de branchement spécifiques à l'ordonnancement
<b>9h30-10h30</b>	Application 1 : Ordonnancement disjonctif mono-machine Machine de fabrication chez un équipementier automobile
<b>10h30-11h15</b>	Application 2 : Ordonnancement avec coûts non linéaires Machine de fabrication chez un équipementier automobile
<b>11h15-11h30</b>	Pause
<b>11h30-12h30</b>	Application 3 : Ordonnancement disjonctif multi machines Construction d'un pont
<b>12h30-13h00</b>	Application 4 : Définition d'un schéma de branchement spécifique Construction d'un pont
<b>13h00-14h15</b>	Déjeuner
<b>14h15-15h45</b>	Application 5 : Ordonnancement cumulatif Chargement / déchargement de cargo
<b>15h45-16h00</b>	Pause
<b>16h00-17h00</b>	Etude de cas : Emploi du temps en milieu hospitalier
<b>17h00-17h30</b>	Conclusions