

## **Programmation non linéaire : modèles et algorithmes**

**22 et 23 septembre 2009**

Pour optimiser de nombreux systèmes physiques ou économiques, il est indispensable de traiter leur caractère non linéaire de manière explicite. Les techniques de résolution des problèmes non linéaires, tout comme les codes spécialisés, sont complexes. Ce cours a pour objectif d'en faciliter l'accès.

### ***Intervenants***

Ce cours est assuré par Arnaud Renaud, Président-Directeur Général d'Artelys et Nicolas Omont consultant à Artelys. Ils ont une expérience approfondie de la résolution de problèmes industriels et de l'enseignement en universités et grandes écoles.

### ***Informations pratiques***

Renseignements et Inscriptions : +33 1 44 77 89 00 ou [formations@artelys.com](mailto:formations@artelys.com)

Lieu de formation : Hôtel de Noailles, 9 rue de la Michodière, 75002 Paris

**Mardi 22 septembre 2009**

### **Programmation non linéaire sans contraintes**

<b>09h00 – 09h10</b>	Introduction, présentation du cours.
<b>09h10 – 11h00</b>	<b>Optimalité et dualité (I).</b> Optimisation différentiable. Optimisation Convexe. Caractérisation des solutions et conditions d'optimalité.
<b>11h00 – 11h15</b>	<i>Pause café.</i>
<b>11h15 – 12h45</b>	<b>Optimalité et dualité (II).</b> Propriété du lagrangien. Fonctions de perturbation.
<b>12h45 – 14h00</b>	<i>Déjeuner.</i>
<b>14h00 – 15h15</b>	Application de la dualité à l'étude d'optimums économiques.
<b>15h15 – 16h15</b>	Algorithmes de base pour la minimisation d'une fonction non linéaire. Méthode du gradient. Algorithmes de descente. Recherches linéaires. Conditionnement et vitesse de convergence. Méthode du gradient conjugué. Illustrations numériques.
<b>16h15 – 16h30</b>	<i>Pause café.</i>
<b>16h30 – 17h30</b>	Algorithme de Newton. Globalisation grâce à la technique des régions de confiance. Méthodes de quasi-Newton. Illustrations numériques.

**Mercredi 23 septembre 2009**

### **Programmation non linéaire avec contraintes**

<b>09h00 – 11h00</b>	Optimisation non différentiable. Méthode de coupes. Algorithme de sous-gradient. Méthodes de points intérieurs non linéaires. Illustrations numériques.
<b>11h00 – 11h15</b>	<i>Pause café.</i>
<b>11h15 – 12h45</b>	Programmation quadratique successive.
<b>12h45 – 14h00</b>	<i>Déjeuner.</i>
<b>14h00 – 15h00</b>	Application de la programmation non-linéaire à la classification : SVM.
<b>15h00 – 16h30</b>	Résolution de problèmes avec variables entières.
<b>16h30 – 16h45</b>	<i>Pause café.</i>
<b>16h45 – 17h30</b>	Présentation des outils de modélisation et des solveurs existants. Conclusion du cours.