

Titres et abstract des ateliers

Patrick Cattiaux, Fanny Delebecque (Institut de mathématiques de Toulouse)
Quelques modèles de déplacements collectifs – Exposé et atelier

La présentation a pour objectif de présenter plusieurs modèles de comportement collectif pour des déplacements d'un grand nombre d'individus. On s'intéressera en particulier à la notion de Flocking pour des modèles d'alignement de type Cucker-Smale, déterministes, aléatoires et à retard.

L'atelier consistera en la mise en oeuvre de quelques modèles.

Pré-requis : La présentation et les ateliers seront accessibles au plus grand nombre, néanmoins, des notions de base en équations différentielles, probabilités de base et de programmation en Scilab sont souhaitables.

Sébastien Déjean, Nathalie Villa-Vialaneix (Institut de mathématiques de Toulouse, INRA de Toulouse)
Introduction à l'analyse de réseaux : inférence et fouille

L'objectif de cet atelier est d'introduire les méthodes statistiques pour inférer des réseaux à partir de données biologiques et ensuite de les analyser. Il suit le plan suivant : 1/ introduction sur les réseaux 2/ fouille de graphe et 3/ inférence de réseau avec un intérêt particulier pour les modèles graphiques gaussiens. Cet atelier reposera essentiellement sur des applications pratiques utilisant le logiciel de statistique libre R (www.r-project.org).

Pré-requis : Aucun

Jérôme Fehrenbach (Institut de mathématiques de Toulouse)
Couplage de mesures et de modèles mécaniques

L'identification de paramètres de modèles à partir de mesures (« assimilation de données ») permet d'obtenir des informations quantitatives dans de nombreux domaines : météo, géologie, contrôle non destructif, imagerie médicale, modèles biologiques...

Nous présenterons quelques applications de l'assimilation de données en imagerie médicale et en biologie. Ensuite nous aborderons la problématique principale qui est le caractère 'mal posé' des problèmes qui rend la solution brutale très sensible au bruit. Quelques techniques permettant de dépasser cette problématique seront présentées. Ces notions seront illustrées et mises en oeuvre dans un atelier sur ordinateur avec un modèle jouet simplifié.

Pré-requis : notions élémentaires d'équations différentielles et d'algèbre linéaire (niveau L3), notions élémentaires d'optimisation (descente de gradient).

Bernard Dousset (Institut de Recherche en Informatique de Toulouse)
Data mining et Text mining : applications en bibliométrie

Cette démonstration a pour but d'illustrer plusieurs méthodes d'extraction de connaissances par des algorithmes de data mining et de text mining en prenant comme exemple l'analyse de grands corpus de fiches bibliographiques issues de bases scientifiques et techniques. Ces analyses stratégiques permettent de savoir qui fait quoi, comment se structurent les équipes de recherche ou de R&D, quels sont les réseaux sémantiques d'un domaine, les innovations, les nouveaux centres d'intérêt, comment collaborent les différents organismes, les régions, les pays, quelles sont les stratégies sous jacentes. Deux cas seront abordés : l'analyse des publications scientifiques et celle des brevets. Le support de cet atelier sera le logiciel Tétralogie (IRIT).

Pré-requis : quelques connaissances en statistiques et en analyse de données.