



À l'initiative du MEXICO (reseau-mexico.fr)



École-chercheurs



# Analyse de sensibilité et exploration de modèle

Du 4 au 8 juin 2012 à Valpré (Ecully-69)

## Contexte et enjeux

Pour mieux comprendre les écosystèmes ou les systèmes économiques et sociaux, les chercheurs développent des modèles de plus en plus complexes. Explorer ces modèles par simulation est indispensable, car les interactions entre de nombreux composants dynamiques engendrent souvent des effets inattendus.

L'analyse de sensibilité globale est une méthode qui permet de (i) quantifier l'influence des différentes variables et paramètres sur la variabilité de la réponse d'un modèle; (ii) détecter des interactions entre les différentes entrées; (iii) résumer un modèle complexe sous la forme d'un méta-modèle plus facilement manipulable. Avec l'analyse d'incertitude, elle constitue ainsi une étape indispensable pour dimensionner un modèle, le valider

ou orienter les efforts de recherche. Leur utilisation explicite est devenue incontournable dans de nombreux projets de modélisation mais reste souvent difficile à mettre en œuvre par des modélisateurs.

Le réseau MEXICO (Méthodes d'EXploration Informatique de modèles Complexes) regroupe des chercheurs du département Mathématiques et Informatique Appliquées de l'INRA et des scientifiques de divers organismes dont l'IRSTEA, l'ULCO, le CIRAD et l'IFREMER. Il a notamment pour ambition d'initier les modélisateurs au traitement statistique de leurs simulations et à une exploration raisonnée du comportement de leurs modèles. Il propose donc de transmettre son expertise aux modélisateurs au travers de cette école-chercheurs ■

## Objectifs de l'école

L'école-chercheurs a pour objectif de permettre aux participants de :

- Avoir une vision globale des différentes méthodes d'analyse de sensibilité et d'exploration des outils associés ;
- Acquérir une démarche permettant de choisir la méthode la plus adaptée à son besoin ;
- Prendre connaissance des possibilités offertes par la boîte à outils développée par le réseau MEXICO et les mettre en pratique ;
- Favoriser les échanges d'expériences sur les champs d'interventions des organismes représentés tels que l'océanographie, l'halieutique, l'environnement, la gestion de l'eau, l'écologie, l'agronomie ■

## Public

Cette école s'adresse aux modélisateurs et utilisateurs de modèles, qui souhaitent acquérir ou consolider leur maîtrise des méthodes d'analyse et d'exploration de modèles par simulations. Elle est destinée prioritairement aux agents (doctorants compris) des organismes organisateurs ■



## Programme prévisionnel

Principaux intervenants en dehors du groupe organisateur :

- **Bertrand Iooss** (EDF R&D, Chatou)
- **Clémentine Prieur** (LJK –Univ. J. Fourier, Grenoble)

**Une introduction au logiciel R pour les non initiés (optionnelle) est proposée la première demi-journée afin de pouvoir être opérationnel pour les TP.**

**Les concepts, méthodes et vocabulaire de base pour mieux appréhender les différents objectifs de l'exploration de modèles**

- Les différents aspects de l'analyse de sensibilité et d'incertitude
- Expérimentation numérique et planification expérimentale
- Grille d'analyse du choix d'une méthode
- Outils existants et en projet

**Des apports théoriques pour mieux comprendre les différentes méthodes de l'analyse de sensibilité (cours et TP)**

- Méthodes de criblage par discrétisation de l'espace
- Méthodes de calcul d'indices par échantillonnage intensif
- Exploration de modèles par méthodes de surface de réponse

**Des études de cas pour illustrer la théorie et approfondir certains aspects**

- Au regard des apports théoriques, différentes interventions illustreront par des cas concrets et variés les concepts et méthodes présentés et mettront en avant leurs intérêts et leurs limites.
- Présentation de différentes plates-formes de modélisation : Isis-Fish, SimExplorer, Record.

**Des ateliers pour s'approprier les concepts, appliquer la démarche et faire le lien avec sa problématique**

- À partir d'un exemple de projet, il sera proposé aux participants de mobiliser les connaissances et méthodes présentées lors de l'école.



**Lieu**  
Valpré – Ecully (69)



**Dates**  
Du 4 au 8 juin 2012



**Participation**  
**Personnels IRSTEA, IFREMER et INRA (y compris doctorants financés par l'INRA)**  
Frais d'hébergement pris en charge par la formation permanente de votre organisme, par les commanditaires de l'école et ses partenaires ; seuls les frais de transport sont à la charge des unités.

**Autres**  
**(nous faire parvenir un bon de commande TVA à 19,6 %)**  
**Participation aux frais de séjour et pédagogiques :**  
• 350 € HT personnels non rattachés aux départements  
• 800 € HT personnels non INRA rattachés à une UMR INRA ;  
• 1000 € HT personnels université, autres EPST et EPIC ;  
• 2000 € HT autres.  
•  
\* *Without any transaction charges for the organizer\**  
Les inscriptions ne seront définitives qu'à réception du bon de commande.

En cas d'annulation, moins de 15 jours avant le début de la formation, l'intégralité du montant de l'inscription ou de la participation de l'unité sera conservée par la FPN.



**Comité d'organisation**  
**Comité scientifique**

ec-mexico@listes.inra.fr

ROBERT FAIVRE – BIA, INRA Toulouse  
STÉPHANIE MAHÉVAS – EMH, IFREMER Nantes  
DAVID MAKOWSKI – Agronomie, INRA Grignon  
HERVÉ MONOD – MIA, INRA Jouy-en-Josas  
HERVÉ RICHARD – BioSP, INRA Avignon

**Ingénierie de formation** formasciences@nantes.inra.fr

FRANÇOISE WERDENBERG – FPN, INRA Nantes  
NICOLÉ HAMON - IRSTEA  
ELISABETH MARI – FP, IFREMER, Nantes



**Modalités d'inscription**

La fiche de pré-inscription est disponible sur le lien suivant :  
<http://vip.sphinxonline.net/inrafpn/E-C-Mexico-2012/index.htm>

Pour tout renseignement complémentaire, merci de prendre contact par mail avec

Nathalie.Frelat@paris.inra.fr  
(01 42 75 90 33)

La date limite d'inscription est fixée au 2 mars 2012.

Le nombre de places étant limité, le comité d'organisation se laisse la possibilité de sélectionner les participants en fonction des renseignements portés sur la fiche de pré-inscription afin d'avoir un groupe équilibré.

