



FORMASCIENCES

Ecologie des Forêts, Prairies et milieux Aquatiques
Environnement et Agronomie
Mathématiques et informatiques appliquées



Ifremer



Réseau National des Systèmes Complexes

A L'INITIATIVE DU RESEAU MEXICO
(reseau-mexico.fr)



ECOLE-CHERCHEURS

ANALYSE DE SENSIBILITE

ET EXPLORATION DE MODELES

APPLICATION AUX SCIENCES DE LA NATURE ET DE
L'ENVIRONNEMENT

11 AU 14 MAI 2009

GIENS

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur

Avec le concours financier de la région Provence-Alpes-Côte d'Azur

Introduction Générale

École-Chercheurs Mexico

Robert Faivre

INRA - Biométrie et Intelligence Artificielle, MIA Toulouse

Giens, le 11 Mai 2009



Réseau Mexico

Méthodes pour l'Exploration Informatique des modèles Complexes



- Réseau proposé en 2006, à l'initiative forte de Vincent Ginot, comme réseau méthodologique du département MIA de l'INRA (Mathématiques et Informatique Appliquées)
- Animé par des chercheurs du département MIA (Avignon, Jouy-en-Josas, Toulouse)
- Regroupe des scientifiques (une vingtaine) de divers organismes : INRA (MIA, EA), CEMAGREF (LISC), IFREMER (EMH), Université du Littoral (LIL), Cirad, Code Lutin, ...

Réseau Mexico : Objectifs

- Ouvrir les biologistes-modélisateurs au traitement statistique de leurs simulations et à une exploration raisonnée du comportement de leurs modèles
- Initier de nouveaux fronts de recherches en statistique
- Contribuer à la réflexion méthodologique en modélisation
- Rendre ces méthodes accessibles au modélisateur

⇒ Ecole Chercheurs

Réseau Mexico : Fonctionnement

- Des réunions plénières ouvertes à tous (~ 2 par an)
- Des ateliers
 - ingénierie informatique : "structures des données" dont l'objectif est de définir des structures informatiques pour les données manipulées en modélisation et fournir des outils pour manipuler les données et les méthodes
 - méthode statistique : "plan d'expérience" pour l'analyse de sensibilité de modèles dynamiques complexes
- Intégration dans d'autres réseaux
 - RNSC (Réseau National des Systèmes Complexes)
 - GdR MASCOT-NUM (universitaires, industriels, CEA, IFP,...)

Soutiens financiers et organisationnels



INRA

Institut National de la Recherche Agronomique



Département **mia**
mathématiques et Informatique appliquées



Atelier
Celle de coordination de la M&I



Formations Permanentes



Réseau National des Systèmes Complexes

Région



Provence-Alpes-Côte d'Azur



Conception de l'école-chercheurs

- Faire interagir plusieurs organismes (organisation, intervenants, participants)
- Former le plus grand nombre dans la limite des possibles
 - 59 stagiaires : près de 100 demandes
 - D'origines diverses 33 INRA (EA, EFPA, PHASE, SA, MIA, MICA, GAP, CEPIA, SPE), 12 Cemagref, 6 Ifremer, 5 Cirad, AgroParisTech, AgroCampus, ENGREF, ACTA.
 - Mélanger chercheurs/ingénieurs jeunes ou confirmés, doctorants (14)
- Recherche de convivialité : Giens au printemps, ballade à Porquerolles

Conception du programme

- Recherche d'un équilibre entre théorie, pratique et cas concrets
 - Intervenants Mexico
 - Bertrand IOOSS (CEA-Cadarache, GdR Mascot-Num)
 - M^ossieur **Andrea Saltelli** (CCR-Ispra, Italie)
 - Assistance TP Mexico
- Exposés généraux sur les approches et démarches
- Exposés sur les méthodes (1h30) suivis de TP (2h)
- Conception de TP et Ateliers

LUNDI 11 MAI

13H30-13h45 Introduction Générale (R. Faivre)

13h45-14h45 Regard sur les systèmes complexes (G. Deffuant)

14h45-15h45 Les différents aspects de l'analyse (D. Makowski)

Pause 15h45-16h15

16h15-17h15 Un exemple de pratique et grille d'analyse du choix d'une méthode (S. Mahévas)

17h15-17h45 Outils existants et en projet

#1 projet BAO MEXICO (H. Richard)

#2 plates-formes (3 x 5mn) RECORD (E. Ramat), SimExplorer (N. Dumoulin), ISIS (B. Poussin) en démonstration le mardi soir.

Pause 17h45-18h00

18H00-19H00 # Organisation des TP et Ateliers de la semaine (S. Mahévas, N. Dumoulin).

Présentation du fonctionnement des ateliers et initiation à R.

19h00 *Apéritif et Dîner*

MARDI 12 MAI

08h30-10h00 Recherche de facteurs influents (C. Bruchou)

- # i. analyse de variance
- # ii. méthode de Morris
- # iii. plans fractionnaires

Pause 10h00 – 10h30

10h30-12h30 TP 1 sur la recherche de facteurs influents

Déjeuner 12h30-14h00

14h00 – 15h30 Sensitivity analysis for the critique of modelling (Andrea Saltelli, JRC Ispra):

- # ii. Discussion

Pause 15h30-16h00

16h00-17h30 Exploration d'un espace de grande dimension

- # i. Monte Carlo, hypercube latin et indices basés sur la régression (T. Faure)
- # ii. Méthode de Sobol (H. Monod)
- # iii. Méthode E-Fast (H. Monod)

Pause 17h30-17h45

17h45 – 19h00 TP 2 sur l'exploration d'un espace de grande dimension

Dîner 19h30

21h00 – Démonstration de Plates-Formes : #1 VLE RECORD (E. Ramat) ;
#2 SimExplorer (T. Faure et N. Dumoulin) ; #3 ISIS-FISH (B. Poussin)

Mercredi et Jeudi

MERCREDI 13 MAI

08H00 – 9h00 TP 2 suite

09h00 – 9h45 Exploration de surfaces de réponse par régression (R. Faivre)

Pause 19h45-10h15

10h15 12h15 TP 3 sur les surfaces de réponse

Déjeuner 12h30-14h00

14h30 – 18h30 Ballade à Porquerolles

Départ du VVF à 14h00, retour 18h30 (arrivée au VVF vers 19h)

Dîner 19h30

21h00 – Travail libre en atelier (préparation des comptes-rendus)

JEUDI 14 MAI MATIN

08h 00-9h00 Finalisation des CR

09h00-10h00 Construction et utilisation de métamodèles (Bertrand Iooss, CEA)

Pause 10h00-10h30

10h30 11h30 Restitution des Ateliers : Compte-rendu et Analyse

11h30 13h00 Discussion générale - Bilan EC

R. Faivre

Introduction

13h00 Premier Bilan de l'Ordre



Région
Provence-Alpes-Côte d'Azur

Copyrights MEXICO 2009 ©

Permission is granted to copy, distribute and/or modify this document under the terms of the GNU Free Documentation License, Version 1.3 or any later version published by the Free Software Foundation ; with no Invariant Sections, no Front-Cover Texts, and no Back-Cover Texts. A copy of the license is included in the section entitled "GNU Free Documentation License".

see [http ://www.gnu.org/licenses/fdl.html](http://www.gnu.org/licenses/fdl.html)