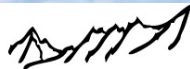




ÉCOLE DE PHYSIQUE
des HOUCHES



ASPEN 2013

Ecole ASPEN, 7-12 avril 2013



Ecole thématique ASPEN :

Analyse de **s**ensibilité, **p**ropagation d'incertitudes et **e**xploration **n**umérique de modèles en sciences de l'environnement.

Organisateurs :

Robert **Faivre** (MIA INRA, unité de toulouse),
Hervé **Monod** (MIA INRA, unité de Jouy en Josas),
Clémentine **Prieur** (Université Joseph Fourier, Grenoble),
Laurence **Viry** (Université Joseph Fourier, Grenoble).

Lieu : Ecole de physique des Houches.

L'Ecole de Physique des Houches est rattachée à l'Université Joseph Fourier Grenoble I.

Elle accueille des chercheurs du monde entier depuis 1951 ! dont plusieurs futurs lauréats du prix Nobel (ex. : P. G. De Gennes, G. Charpak) ou de la médailles Fields (A. Connes).

ASPEN : station de ski du Colorado, dans les montagnes rocheuses, à l'ouest des Etats-Unis.



Aspen (gauche) est jumelée avec Chamonix (droite).

Principaux organismes impliqués

★ MaiMoSiNE [http ://www.maimosine.fr/](http://www.maimosine.fr/)

Maison de la Modélisation et de la Simulation, Nanosciences et Environnement

★ GDR (Groupement de Recherche CNRS) MASCOT NUM

[http ://www.gdr-mascotnum.fr/](http://www.gdr-mascotnum.fr/)

Méthodes d'Analyse Stochastique pour les COdes et Traitements NUMériques

★ Réseau Mexico [http ://reseau-mexico.fr/](http://reseau-mexico.fr/)

Méthodes pour l'Exploration Informatique des modèles Complexes

ÉCOLE DE PHYSIQUE
des HOUCHES



PROGRAMME DE L'ÉCOLE-CHERCHEURS ASPEN

8 au 12 avril 2013

Analyse de sensibilité, propagation d'incertitudes et exploration numérique de modèles en sciences de l'environnement



Dans les sciences de l'environnement, de nombreux codes de calculs dépendent d'un très grand nombre de paramètres et de variables d'entrée. L'école-chercheurs ASPEN a pour objectif d'exposer les méthodes les plus récentes pour la propagation d'incertitudes, l'analyse de sensibilité et l'exploration numérique de ces codes et des modèles associés.

In environmental sciences, many computer codes depend on a large number of parameters and input variables. The objective of the NumExpE School is to present the most recent methods developed for uncertainty propagation, sensitivity analysis and numerical exploration of these models.

Intervenants:

Exposés introductifs, cours, TP, conclusions: Robert Faivre (INRA), Céline Helbert (Centrale Lyon), Hervé Monod (INRA), Stéphanie Mahévas (Ifremer), David Makowski (INRA), Amandine Marrel (CEA), Clémentine Prieur (LJK-UJF), Laurence Viry (LJK-UJF)

Exposés invités: Géraud Blatman (EDF), Eric Blayo (LJK-UJF), David Ginsbourger (Université de Berne), Alexandre Janon (ISFA), Victor Picheny (INRA), Nathalie Saint-Geours (Irtsea)

Programme

LUNDI 8 AVRIL	MARDI 9 AVRIL	MERCREDI 10 AVRIL	JEUDI 11 AVRIL	VENDREDI 12 AVRIL
	8h30-10h Cours 1: Plans d'expérience pour le criblage et l'analyse de sensibilité (H Monod)	9h-9h45 Méthodes adjointes pour l'analyse de sensibilité (E Blayo) 9h45-10h30 Approches intrusives pour l'analyse de sensibilité (A Janon)	8h30-10h Cours 3: Méta-modélisation par régression paramétrique et non paramétrique (R Faivre)	8h30-9h15 Métamodélisation par polynômes de chaos (G Blatman) 9h15-10h Optimisation par exploration de code numérique (V Picheny)
10h-10h30 Introduction Générale (H Monod, C Prieur)	10h-10h30 : Pause	10h30-11h : Pause	10h-10h30 : Pause	10h-10h30 : Pause
10h30-11h30 Introduction AS et AI (D Makowski)	10h30-12h30 TP1: plans d'expériences	11h-11h45 Méthodes de distances et métamodèles sur base de proxys pour la planif. exp. (D Ginsbourger)	10h30-12h30 TP3: régression	10h30-12h30 Conclusions (animées par C Helbert)
11h30-12h30 Initiation R: les bases du langage (L Viry)		11h45-12h30 Apports du Calcul Haute Performance (HPC) (L Viry)		
12h30-14h : Déjeuner	12h30-14h : Déjeuner	12h30-14h : Déjeuner / panier repas	12h30-14h : Déjeuner	12h30-14h : Déjeuner / panier repas
14h-15h Enjeux et méthodes de l'exploration des modèles (A Marrel)	14h-15h30 Cours 2: Analyse de sensibilité par décomposition de la variance (C Prieur)	Après-midi détente	14h-15h30 Cours 4: Métamodélisation par processus gaussiens (A Marrel)	
15h-16h Grille d'analyse du choix d'une méthode. Illustration sur ISIS-Fish (S Mahévas)			15h30-16h00 Pause	
16h-16h30 Pause	15h30-16h Pause		16h-18h TP4: processus gaussiens	
16h30-18h Initiation R: traitements statistiques (L Viry)	16h-18h TP2: analyse de sensibilité			
	18h-19h Analyse de sensibilité spatialisée (N Saint-Geours)			
19h00 Pot d'accueil - Dîner	19h30 Dîner	19h30 Dîner	19h30 Dîner	
	21h15 Modèle au bar	21h15 Modèle au bar	Repas savoyard	

MASCOT-SAMO 2013 Meeting

7th International Conference on **Sensitivity Analysis of Model Output**

Sensitivity analysis and design of computer experiments



1-4 juillet 2013, Université de Nice, campus de Valrose

[http ://www.gdr-mascotnum.fr/mascot13.html](http://www.gdr-mascotnum.fr/mascot13.html)

$$S_{i_1 i_2 \dots i_n} = \frac{V_{i_1 i_2 \dots i_n}}{\text{Var}(Y)}$$

$$\sum_{s=1}^n \sum_{i_1 < \dots < i_s} S_{i_1 \dots i_s} = 1$$

$$F_Y(t) = P(Y \leq t) = \int_{\eta(x) \leq t} dF(x)$$

$$E(Y^k) = \int (\eta(x))^k dF(x)$$

$$P(Y > M) = \int_{\eta(x) > M} dF(x)$$

$$Y_{\text{obs}} = F_{\text{obs}}^T \beta + \epsilon$$

$$\text{Var}(Y) = \sum_{i=1}^n V_i + \sum_{1 \leq i < j \leq n} V_{i,j} + \dots + V_{1,\dots,n}$$

$$V_i = \text{Var}[E(Y/X_i)]$$

$$V_{i,j} = \text{Var}[E(Y/X_i, X_j)] - V_i - V_j$$

$$V_{i,j,k} = \text{Var}[E(Y/X_i, X_j, X_k)] - V_i - V_j - V_k$$

$$\dots$$

BONNE ECOLE