

PRÉSENTATION DE LA FORMATION

Objectif : Acquérir des notions de base en épidémiologie et se familiariser avec les méthodes et modèles mathématiques et stochastiques les plus utilisés dans ce domaine.

Contenu : Épidémiologie de base, modélisation statistique, stochastique et systèmes dynamiques ; applications en épidémiologie humaine, animale et végétale.

Intervenants : Mathématiciens, statisticiens, médecins et biologistes impliqués en épidémiologie

Public visé : Formation en mathématiques et statistiques, niveau master, maîtrise ou DESA

Langue : Français.

LISTE DES INTERVENANTS :

Julien Arino, Université du Manitoba, Canada

Fabrice Carrat, Université Paris 6 & INSERM, Épidémiologie, systèmes d'information, modélisation, Paris, France

Joël Chadoeuf, INRA, Biostatistique et processus spatiaux, Avignon, France

Maud Charron, INRA, ENVN, UMR 1300 BioEpAR, France et Université Victor Segalen, Bordeaux 2, UMR CNRS 5251, IMB and INRIA Bordeaux Sud-Ouest, France

Abderrahman Iggidr, INRIA-Lorraine, Metz, France

Michel Langlais, Université Bordeaux 2 & CNRS & INRIA Futurs, projet Anubis, Bordeaux, France

Christian Lannou, INRA & AgroParisTech, BIOGER, Pathologie végétale, Grignon, France

Khadija Niri, Université Hassan II, Faculté des Sciences Ain Chock, Casablanca, Maroc

Gauthier Sallet, UPV Metz & INRIA-Lorraine & IRD, Metz, France

Suzanne Touzeau, INRA, Mathématiques et informatique appliquées, Jouy-en-Josas, France

Elisabeta Vergu, INRA, Mathématiques et

INSCRIPTIONS :

En ligne : <https://colloque.inra.fr/epicasa09>

Inscription pour les 2 semaines de formation uniquement.

Frais d'inscription

- Tarif étudiant : 700 DH (ca. 70 euros).
- Tarif normal : 2000DH (ca. 200 euro).

Les frais incluent : la participation à la formation, les repas de midi, les pauses café, les documents pédagogiques

PRÉ-REQUIS :

Outre une bonne maîtrise de la langue française, il serait bon que les participants aient des connaissances de base dans les domaines suivants :

- probabilités et statistiques : variables aléatoires, distributions de probabilités continues et discrètes, estimateurs, modèles de régression ;
- algèbre linéaire : matrices et leurs éléments propres ;
- systèmes dynamiques : équations différentielles, stabilité ;
- connaissance d'un langage de programmation : Scilab, R, Matlab.

COMITÉ D'ORGANISATION :

Khadija Niri, Faculté de Sciences Ain Chock, Université de Casablanca, Maroc

Suzanne Touzeau, INRA Jouy-en-Josas, France

Abderrahman Iggidr, INRIA-Lorraine et Université de Metz (LMAM), France

Larbi Afifi, Faculté de Sciences Ain Chock, Université de Casablanca, Maroc

Elisabeta Vergu, INRA Jouy-en-Josas, France

Christian Lannou, INRA Grignon, France

Patricia Pophillat, INRA Jouy-en-Josas, France



Formation thématique, 2^{de} édition

**Introduction à l'épidémiologie :
Modèles et méthodes
mathématiques et statistiques**



avec le soutien de :



Informations et inscriptions :
<https://colloque.inra.fr/epicasa09>
(nombre de places limité)

THÉMATIQUES

Cette formation couvre l'épidémiologie classique, comme l'étude de facteurs de risque, les modèles de survie, les études cas-témoin ; la modélisation dynamique déterministe et stochastique de la propagation d'épidémies, des modèles SI aux modèles individu-centrés ; les modèles statistiques explicatifs ; les modèles spatiaux de dispersion.

Elle propose des cours méthodologiques, des illustrations variées en épidémiologie humaine, animale et végétale, ainsi qu'une mise en pratique sous forme de TD/TP. Ainsi, sans prétendre à l'exhaustivité, elle offre un panorama relativement complet des concepts épidémiologiques classiques ainsi que des modèles et méthodes mathématiques et statistiques utilisés en épidémiologie.

MOTIVATIONS

Les outils et modèles mathématiques et statistiques sont couramment utilisés dans le recueil et l'analyse de données, mais aussi pour prédire ou contrôler la diffusion d'agents pathogènes. Inversement, les mathématiques peuvent se nourrir des problèmes générés par la modélisation des phénomènes biologiques. L'interface entre les mathématiques et l'épidémiologie s'impose donc comme un champ de recherche fascinant, foisonnant de questions ouvertes et de zones inexploitées.

Or les cursus en mathématiques appliquées n'abordent que rarement le domaine de l'épidémiologie et même plus généralement des sciences du vivant, ou alors très partiellement. Les étudiants ont ainsi des difficultés à se représenter comment leur formation pourrait leur permettre de résoudre des questions motivées par des problématiques biologiques.

La première édition de cette formation, EpiCasa07, a été organisée en novembre 2007 et a rencontré un fort succès, avec plus de 40 participants, ce qui a incité à renouveler l'expérience en 2009.

OBJECTIFS ET IMPACT ATTENDU

L'objectif de cette formation est de donner des notions de base en épidémiologie et modélisation à des étudiants, voire des chercheurs, en mathématiques et statistiques, afin de leur permettre d'appliquer leurs connaissances à la résolution de problèmes pratiques :

- (i) comprendre des articles scientifiques en épidémiologie ;
- (ii) réaliser des analyses classiques de données ;
- (iii) modéliser un problème épidémiologique simple ;
- (iv) s'impliquer dans un projet de recherche en épidémiologie avec des biologistes.

Cette formation veut apporter un plus aux futurs diplômés. D'une manière plus générale et à plus long terme, elle se propose de contribuer, par l'élargissement du cercle de scientifiques compétents en épidémiologie et en modélisation des problèmes infectieux, à la consolidation de ce domaine en Afrique francophone.

COURS PROPOSÉS :

- Systèmes dynamiques en épidémiologie : modélisation et analyse qualitative
- Processus stochastiques pour modéliser la diffusion d'épidémies
- Épidémiologie clinique
- Statistique et épidémiologie végétale
- Epidémiologie et métapopulations
- Effets du retard sur les modèles épidémiologiques

ILLUSTRATIONS :

- Propagation du virus de la Bluetongue en population bovine : évaluation par modélisation de stratégies de vaccination
- Gestion des résistances en épidémiologie végétale
- Propagation d'une épidémie de grippe dans un réseau de ville

TP :

- Module d'initiation à Scilab
- Simulation de modèles types SIR (sous Scilab)
- Distributions spatio-temporelle de pathogènes de plantes (sous R)
- Dynamique d'un agent pathogène dans un peuplement végétal hôte résistant (sous Scilab ou R)