

Biostatistique et Processus Spatiaux (BioSP)

<http://www.avignon.inra.fr/biosp>

Présentation des recherches

Mars 2010

Mission de l'unité

- Mener des recherches méthodologiques dans les domaines de la modélisation spatiale,
 - pour leur intérêt propre, ou
 - pour l'intérêt de leur application dans les champs de recherche de l'institut
- Participer avec les départements et les unités partenaires à des recherches pluridisciplinaires visant à améliorer la prise en compte de la dimension spatiale et/ou spatio-temporelle des phénomènes agronomiques, écologiques et biologiques.

Trois grands thèmes de recherche

- **Statistiques spatiales et spatio-temporelles**
 - Géostatistique pour l'écologie, l'environnement et le climat
 - Modèles hiérarchiques pour l'écologie et l'épidémiologie
 - Statistique géométrique et modèles d'agrégation en épidémiologie et en écologie
- **Modèles spatialisés en dynamique des populations**
 - Modèles de dispersion en écologie et en épidémiologie
 - Modèles agrégés : diffusion et intégro-différence en écologie et en épidémiologie
 - Modèles individus centrés en écologie
 - Processus stochastiques
- **Exploration numérique et analyse des modèles**
 - Analyse de sensibilité
 - Recherche algorithmique pour l'ABC
 - Formalisme informatique pour l'exploration des modèles

Statistiques spatiales et spatio-temporelles

- Géostatistique pour l'écologie, l'environnement et le climat

Données de comptage; géostat fonctionnelle; géostat sur support arborescent; modèles multivariés; modèles issus de la famille gaussienne (gauss. seuillée, skew-normal,...)

Denis Allard

Joël Chadoëuf

Vera Georgescu

Wassim Kammoun

- Modèles hiérarchiques pour l'écologie et l'épidémiologie

Estimation pour les GLMM et les champs cachés; analyse des résidus; effets des covariables; modèles pour l'appariement; modèles hiérarchiques sur trajectoire

André Kretzschmar

Olivier Martin

Pascal Monestiez

- Statistique géométrique et modèles d'agrégation en épidémiologie et en écologie

Agrégats; propriétés des statistiques; modèles par noyaux formes d'objet <-> interaction entre individus; processus ponctuels et booléens

Rachid Senoussi

Samuel Soubeyrand

Patrice Takam Soh

Emily Walker

Modèles spatialisés en biologie des populations

– Modèles de dispersion en écologie et en épidémiologie

Mating models; régime de reproduction; colonisation et longue distance; influence du paysage; modèles mécanico-statistiques

Joël Chadoëuf

Jérôme Coville

– Modèles agrégés : diffusion et intégro-différence en écologie et en épidémiologie

Persistance; biodiversité; milieu fragmenté; prélèvement; couplage avec modèles statistiques ; fronts progressifs (travelling wave); modèles de villes

Jimmy Garnier

François Guiton

Etienne Klein

– Modèles individus centrés en écologie

Lien avec les modèles agrégés; structuration spatiale de la diversité génétique

Lionel Roques

Rachid Senoussi

– Processus stochastiques

Super-processus; systèmes dynamiques stochastiques

Samuel Soubeyrand

Exploration numérique et analyse des modèles

- Méthodes pour l'analyse de sensibilité

Franck Ariès

Méthodes géométriques et analytiques ; méthodes statistiques

Claude Bruchou

Joël Chadœuf

- Calcul bayésien approché

Études de méthodes inférencielles et logiciels pour l'évolution; étude des aspects théoriques de l'ABC; extension de l'ABC à des applications autres que l'évolution

François Guiton

Etienne Klein

Olivier Martin

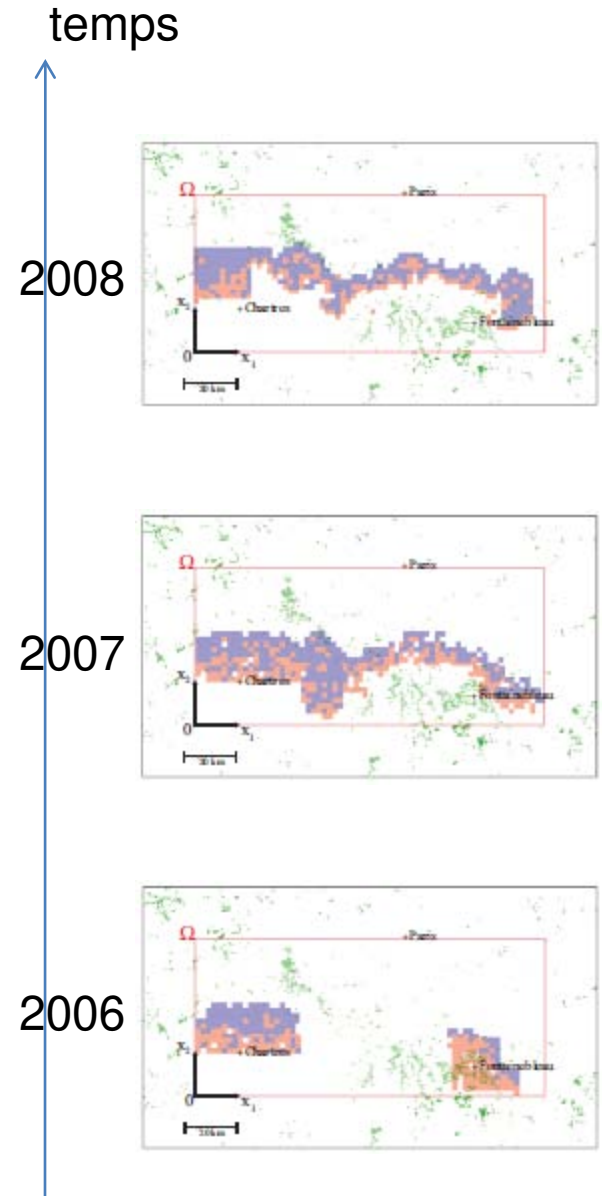
- Formalisme et développement informatique pour l'exploration des modèles

Hervé Richard

Samuel Soubeyrand

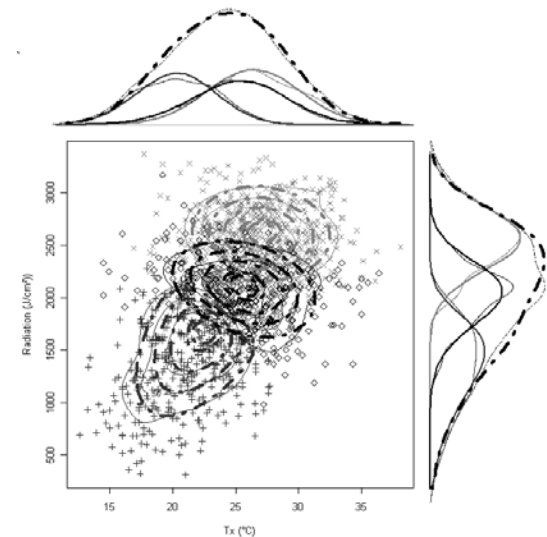
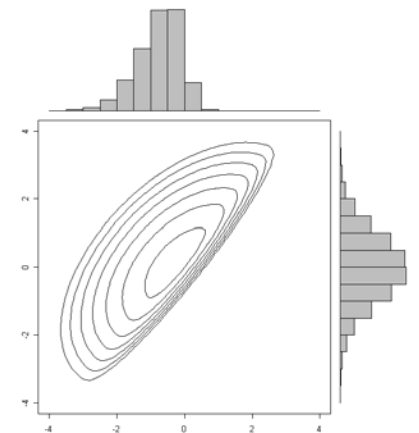
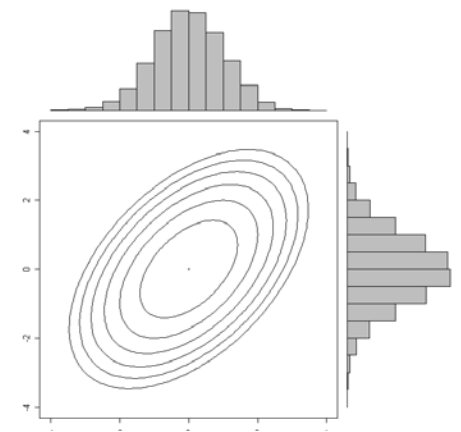
Illustrations par trois recherches

- Intégrer la modélisation spatio-temporelle déterministe (EDP) et les statistiques
 - Inférer la dynamique de la processionnaire du pin
 - A partir de données de front de colonisation
 - En combinant un modèle EDP pour la dynamique et un modèle stochastique du processus d'observation



Illustrations par trois recherches

- Intégrer la modélisation spatio-temporelle déterministe (EDP) et les statistiques
- Intégrer le changement climatique aux pratiques agricoles
 - Développement d'un générateur stochastique de climat pour données disymétriques
 - Basé sur la théorie des distributions « skewed normal »
 - Combiner le générateur de climat et un modèle de culture



Illustrations par trois recherches

- Intégrer la modélisation spatio-temporelle déterministe (EDP) et les statistiques
- Intégrer le changement climatique aux pratiques agricoles
- Développer des méthodes mathématiques pour la dispersion et la colonisation
 - En écologie et épidémiologie
 - Utilisation de données spatiales, temporelles et génétiques
 - Effet Allee, dérive génétique, effet pionnier, sélection...

