

## Equipe "Mathématiques et Problèmes d'évolution"

Les projets de cette équipe sont :

- Modélisation en économie et en écologie .
- Équations aux dérivées partielles et problème d'évolution .
- Analyse stochastique, algèbre et systèmes dynamiques .

L'équipe Mathématiques et Problèmes d'Évolution

Les projets de cette équipe sont :

- Modélisation en économie et en écologie .
- Équations aux dérivées partielles et problème d'évolution .
- Analyse stochastique, algèbre et systèmes dynamiques .

{mospagebreak title=Modélisation en économie et en écologie}

- Modélisation en économie et en écologie.

modèles étudiés relèvent en premier lieu de l'économie, de l'écologie et de l'épidémiologie (cycles de croissance et de vie, dynamiques de populations, systèmes d'évolution, &hellip;). Les travaux portent sur les équations avec retard et avance (continues ou discrètes), les opérateurs intégro-différentiels, la modélisation d'interactions, les systèmes discrets ou continus contrôlés (éventuellement en milieu incertain), l'optimisation, l'élaboration de modèles statistiques. Un certain nombre des activités listées dans les deux projets ci-dessous (par exemple l'étude qualitative de systèmes lents-rapides ou l'utilisation du calcul différentiel fractionnaire) est à mettre en rapport direct avec ces problématiques.

{mospagebreak title=EDP et problèmes d'évolution}

- Équations aux dérivées partielles et problèmes d'évolution.

Une des priorités est l'étude des équations ou systèmes faisant intervenir des dérivées fractionnaires (modèles physico-chimiques, géophysiques, traitement d'images bas niveau, &hellip;) au travers, en particulier, des problèmes d'existence de solutions globales et de comportements asymptotiques et de phénomènes de blow-up. Des travaux relevant de questions similaires sont menés sur des modèles de réaction-diffusion.

Dans un autre registre, nous étudions l'existence d'attracteurs de dimension finie et la convergence des solutions vers des états stationnaires pour des problèmes de transition de phase (alliages binaires).

{mospagebreak title=Analyse stochastique, algèbre et systèmes dynamiques}

- Analyse stochastique, algèbre et systèmes dynamiques.

Les sujets de recherche développés en probabilité et analyse stochastique s'articulent autour de plusieurs thèmes : processus et variables aléatoires stables et de Poisson (intégration stochastique, concentration et déviation, régularité de fonctionnelles stochastiques), phénomènes de concentration (équations différentielles stochastiques et applications à la finance), processus stables, ponctuels et empiriques (théorèmes locaux limites, applications statistiques), analyse des fonctions pluri-harmoniques.

En ce qui concerne l'algèbre, les travaux portent d'une part sur les automorphismes polynômiaux de l'espace affine (automorphismes localement finis et exponentielles de dérivations localement nilpotentes, linéarisation d'automorphismes localement finis, étude de la variété des automorphismes polynômiaux), d'autre part sur la K-théorie des algèbres (éléments non triviaux, trace de Dennis, applications en théorie des nombres), et l'étude des structures de monades de Hopf et de catégories de turbans mises en place par A. Brugière et A. Virelizier (invariants d'entrelacs).

Nous continuons les travaux entrepris au sujet des équations différentielles (ou systèmes d'équations différentielles) singulièrement perturbées (existence de solutions périodiques, systèmes à plusieurs niveaux Gevrey ou à plusieurs paramètres de perturbations, solutions vectorielles formelles, développements asymptotiques, solutions canard, systèmes lents-rapides), de l'étude des oscillations non linéaires forcées ou encore des propriétés galoisiennes des edos (théorie de Galois différentielle non linéaire). Les techniques relèvent de l'analyse non standard, des théories de resommation, de l'algèbre et de la géométrie.

