

Dynamique et résilience des territoires systèmes naturels et sociaux

Institut des Systèmes Complexes en Normandie (Rouen, Caen, Le Havre), Cyrille Bertelle, Damien Olivier, Maroua Bouzid - (LITIS - GREYC (UMR) + projet fédération NormaStic) , M. Aziz-Alaoui - (LMAH fédération CNRS Normandie Mathématiques), Thierry Saint-Gérand, Bernard Elissalde, Françoise Lucchini - (UMR IDEES, MTG-Rouen & IDEES Caen)

Par définition, le territoire est le lieu de rencontre de toutes les formes d'activités et de processus que l'interface société/environnement/culture génère. Il est soumis à des dynamiques environnementales, économiques et sociétales qui se conjuguent par l'intermédiaire de supports d'interaction aux topologies variées. L'objet d'étude est de comprendre comment les formes de l'interaction et les processus dynamiques opèrent les uns avec les autres. Une démarche de modélisation spatiale, organisationnelle et dynamique est nécessaire. L'objectif est de pouvoir comprendre si des processus de contrôle apparaissent « naturellement » ou encore émergent de cette conjugaison de systèmes interagissant. Il s'agit non seulement de comprendre les mécanismes d'auto-organisations sous-tendus aux topologies et aux dynamiques mais aussi de comprendre quels actionneurs peuvent être opérants pour agir sur ce système de systèmes afin d'orienter sa trajectoire globale qui elle-même émerge de la combinaison de processus locaux à différentes échelles d'interactions. Ces analyses s'opèrent par des études de couplage de dynamiques de systèmes ou encore de modèles et simulations multi-échelles de reconstructions phénoménologiques. Définir la résilience d'un territoire face à ses processus environnementaux et face à ses activités humaines nécessite ces approches et ces méthodes d'analyse et c'est précisément l'objectif de ce projet.

Les différents volets d'étude

1. Etude des dynamiques naturelles ou sociales portées par des réseaux
 - ▶ multi-modélisation d'écosystèmes (couplage de systèmes dynamiques en réseau, métapopulation, IBM) : analyse des processus de diffusion, contrôle et phénomènes de synchronisation
2. Analyse des mobilités par des données de téléphonie mobile / caractérisation de comportements / rythme et cycle de fonctionnement territorial
 - ▶ cartographie de la mobilité par des traces de téléphonie mobile (partenariat Orange)
3. Risques environnementaux et technologiques
 - ▶ vulnérabilité approchée par des analyses multi-échelles de réseaux
4. Reconstruction phénoménologique par simulation / fonctionnement de réseaux
 - ▶ plateforme GraphStream

Activités du réseau

- Site web de l'ISCN : <http://isc-n.fr>
- Animations scientifiques régulières (journées, conférences, écoles d'été internationale, université populaire ...) et accessibles depuis le site de l'ISCN
- Ouvrages collectifs sur les systèmes complexes et l'auto-organisation : Springer, Hermès, ...
- Valorisation : labellisation du pôle de compétitivité Nov@log en juin 2012
- Projet FEDER RISC (4M€) réunissant 5 établissements ESR haut-normands et 9 structures de recherche sur les systèmes complexes, les réseaux d'interactions et l'intelligence territoriale sous un angle pluridisciplinaire
- Portage de l'UniTwin « campus numérique des systèmes complexes » devant l'UNESCO, avril 2013 (site web du volet opérationnel : <http://unitwin-cs.org>)