

Colloque "Vers une science des systèmes complexes"

Organisé par le Réseau national des systèmes complexes

Auditorium du CNRS 21-23 mars 2007

3, rue Michel-Ange - 75016 Paris

<http://colloque.rnsc.fr>

Présentation

Structurés sur plusieurs niveaux d'organisation, composés d'entités hétérogènes en interaction, les systèmes complexes recouvrent aussi bien les systèmes sociaux et les systèmes naturels, des macromolécules du vivant jusqu'à la biosphère que les systèmes artificiels sophistiqués dont l'homme s'entoure et qui s'inspirent de plus en plus des systèmes naturels.

A un niveau d'organisation donné, la structuration en réseau des entités fait émerger des superstructures relevant du niveau supérieur qui modifient en retour les potentialités voire l'individuation de ces entités. Les perturbations, les contraintes et les frustrations produites à un niveau affectent les entités de ce même niveau mais aussi celles des autres niveaux d'organisation. Les systèmes adaptatifs complexes se caractérisent par une robustesse aux perturbations et aux frustrations. A chaque niveau, leur évolution fait explorer de nouvelles variations dans la classe des possibles et opère une sélection. Chargés d'histoire, sensibles aux conditions de leur origine et de leur environnement, les systèmes complexes posent des problèmes redoutables pour leur observation comme pour leur modélisation et pour l'intervention en leur sein.

Deux types de démarches interdisciplinaires sont principalement possibles. La première consiste à se donner un objet de recherche intrinsèquement multidisciplinaire comme dans le cas de la cognition : elle conduit à poser différentes questions sur un même objet à partir de points de vue qui peuvent être très divers. La seconde consiste à étudier une même question à propos d'objets de recherche différents. C'est cette seconde démarche qui relève d'une science des systèmes complexes. Mais ces deux démarches, duales l'une de l'autre, sont intrinsèquement liées dans la conception de nouveaux protocoles et de nouveaux modèles et formalismes pour la reconstruction des phénomènes émergents et des dynamiques à toutes les échelles.

C'est dans cet aller-retour entre l'acquisition massive de données sur la base d'hypothèses modélisatrices et leur reconstruction par la modélisation qu'une science des systèmes complexes peut se développer. Il reste beaucoup à faire au plan théorique, sur la base des avancées du siècle passé, pour disposer de concepts et de modèles qui fournissent des explications élégantes aux phénomènes émergents.

Programme

La participation au colloque est libre mais se fait sur inscription dans la limite des places disponibles ([http:// rnsf.fr](http://rnsf.fr)).

Mercredi 21 mars

9h30-10h00

- Catherine Bréchnignac (PDG CNRS),
- Marion Guillou (PDG INRA),
- Christian Bréchet (DG Inserm)

10h00-10h15 Ralph Dum

10h15-11h00 Karl Sigmund

11h00-11h30 Pause

11h30-13h00

- Philippe de Reffye, *Systèmes dynamiques de l'architecture et de la production végétales.*
- Philippe Davy

DEJEUNER

14h00-15h30

- Nadine Peyriéras : *Vers une reconstruction des dynamiques multi-échelles dans la morphogénèse animale*
- Pierre Auger : *Méthodes d'intégration des niveaux d'organisation et d'agrégation de variables avec des exemples écologiques.*

15h30-16h00 Pause

16h00-17h30

- François Amblard,
- Stéphane Douady

17h30-19h00 Projets

Jeudi 22 mars

8h30 - 10h45

- Yves Burnod,
- Christophe Godin,
- Maité Coppey

10h45-11h30 Pause

11h30-13h00

- Fabrice Wendling : *Transitoires et crises épileptiques : signaux et modèles dynamiques*
- Olivier François : *La mauvaise herbe : Origine du commensalisme*

DEJEUNER

14h00-15h30

- Hugues Chaté : *Universalité et émergence en physique statistique*
- Jean-Louis Desselles : *Emergence d'une communication honnête entre agents égoïstes*

15h30-16h00 Pause

16h00-17h30

- Philippe Tracqui : *Émergence de réseaux cellulaires arborescents : approches continues versus modélisation cellule-centrée de dynamiques complexes multi-échelles*
- André Orléan : *Réflexions sur l'apport de la théorie des systèmes complexes à l'analyse des faits sociaux*

17h30-19h00 Projets

Vendredi 23 mars

8h30 - 10h45

- Guillaume Deffuant : *L'empathon : Un agent informatique pour étudier l'empathie*
- Guillaume Beslon : *De l'évolution à l'évolvabilité : exploration par la simulation*
- Helena Frankowska : *Robustesse et régulation de systèmes : une approche viabiliste*

10h45-11h30 Pause

11h30-13h00

- Marie Cottrell : *Reconstruction de trajectoires dans un système économique*
- Bernard Hubert : *La représentation des systèmes complexes et leur transformation*

DEJEUNER

14h00-16h15

- Emmanuel Grenier : *Divers modèles d'accidents vasculaires cérébraux*
- Jean-Benoît Zimmermann : *Influence sociale, avalanches et apprentissage*
- Armand Ajdari

16h15-16h45 Pause

16h45-18h00

- Pablo Jensen : *Prédire les emplacements commerciaux grâce aux outils des systèmes complexes*
- Marc Barthélémy : *Les réseaux complexes : Des infrastructures critiques à l'Epidémiologie*

18h00-19h00 table ronde : *Systèmes complexes comme nouvelle interdisciplinarité* avec Michel Cosnard, Pierrick Givone, Alain Storck, Thierry Coulhon, Jacques Boulègues.

