

L'Institut des Systèmes Complexes de Toulouse s'inscrit dans la lignée des grands instituts historiques tels que le Sante Fe Institute. Il a pour projet l'analyse et la modélisation des systèmes complexes mais aussi la conception de nouveaux outils pour la compréhension et la gestion de ces systèmes en privilégiant les approches centrées sur les données.

Après plusieurs phases qui ont permis aux sciences de la complexité d'acquérir leur profondeur conceptuelle, et de développer des méthodologies efficaces dans différents domaines applicatifs, notre communauté scientifique entre aujourd'hui dans une nouvelle phase d'innovation qui doit permettre d'élargir les périmètres d'applications des différentes méthodologies et retrouver une partie de la transversalité conceptuelle d'origine.

### Un Institut en devenir :

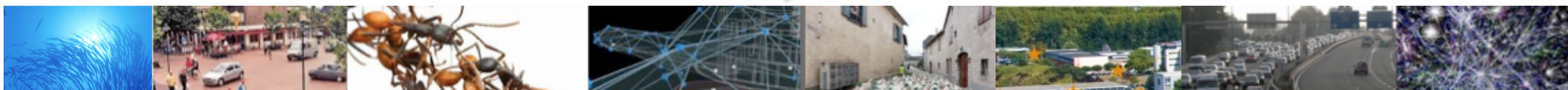
- Une demande de reconnaissance **Institut Convergence** du Programme Investissement d'Avenir piloté par le Commissariat Général à l'Investissement
- Une demande de reconnaissance **Institut Interdisciplinaire** de l'Université de Toulouse
- Une demande de reconnaissance **Pépinière Interdisciplinaire** du CNRS



**Institut des  
Systèmes  
Complexes**  
de Toulouse

<http://www.isc-t.fr>

*Contact :*  
*Bertrand Jouve*  
*Directeur de Recherche CNRS*  
✉ [jouve@univ-tlse2.fr](mailto:jouve@univ-tlse2.fr)



**L'Institut des Systèmes Complexes de Toulouse (ISC-T)** a pour ambition de devenir un centre international pour la formation, la recherche et l'instrumentation dans le domaine interdisciplinaire des sciences de la complexité et de leurs applications. La compréhension des dynamiques complexes des systèmes vivants, l'adaptabilité des sociétés aux changements environnementaux, les nouvelles formes de sociabilités, l'optimisation des réseaux de transports et des formes de déplacement, la mise en place de politiques de santé adaptées à la transformation de la population, la prévention et la gestion des risques, sont autant d'enjeux qui sont au cœur des priorités de nos sociétés et qui relèvent du champ des systèmes complexes.

### **Un écosystème d'excellence associant formation, recherche scientifique et partenariats institutionnels, économiques et sociaux**

- Une mobilisation croissante de la recherche publique et privée sur le territoire toulousain dans le domaine des systèmes complexes et de leurs applications,
- plus de 15 unités de recherche scientifique associées au CNRS
- des dispositifs d'instrumentation au service de la recherche et du développement socio-économique
- un soutien de l'Initiative d'Excellence Toulousaine UNITI
- un appui sur CALMIP leader des méso-centres régionaux de calcul et de traitement des données
- une démarche d'ouverture vers le monde économique et social
- un processus de valorisation des résultats de la recherche

### **Des axes thématiques :**

- ▶ Dynamique des Mondes Sociaux
- ▶ Phénomènes Collectifs et Dynamiques Complexes dans les Systèmes Biologiques
- ▶ Systèmes Urbains en Transition
- ▶ Santé, Société et Politique de Santé
- ▶ Transports Globaux et durables, Production et Logistique
- ▶ Risques Naturels, Evènements Extrêmes et Crises

### **Les systèmes complexes**

**Un système complexe est constitué de nombreuses entités dont les interactions produisent l'émergence d'un comportement global qui ne peut être facilement expliqué à partir de la connaissance des seules propriétés individuelles des constituants.** Les phénomènes de bulle financière ou de krach boursiers ne se résument pas aux transactions des traders. Un embouteillage ne s'explique pas par la seule addition du comportement individuel des automobilistes. Les systèmes complexes présentent des dynamiques multi-échelles et des phénomènes de cascades induisant de brusques changements qualitatifs que nous avons du mal à analyser, à comprendre et à prédire. Qu'il s'agisse de la faillite de la banque Lehman Brothers le 14 septembre 2008 ou de l'immolation de Mohamed Bouazizi le 17 décembre 2010, les interdépendances des réseaux économiques, sociaux et technologiques ont déclenché des dynamiques en cascade qui ont conduit à la crise financière de 2008 et aux révolutions arabes. Les comportements collectifs des systèmes biologiques, la propagation d'une épidémie, la présence d'événements naturels extrêmes, ou encore les transitions environnementales relèvent de processus dont la compréhension nécessite la maîtrise des règles dynamiques d'interdépendances multi-échelles des éléments du système. Ces dynamiques complexes résultent souvent de boucles de rétroactions non linéaires, plus ou moins explicites, entre les éléments du système ou encore d'influences stochastiques de l'environnement. **La compréhension, la maîtrise et la conception de ces systèmes nécessitent la production d'outils et de démarches scientifiques interdisciplinaires au croisement des disciplines de la modélisation et des disciplines relevant des domaines d'applications.**

