



**HAL**  
open science

# Évaluation de la résilience et des perturbations des systèmes complexes

Véronique Thomas-Vaslin

► **To cite this version:**

Véronique Thomas-Vaslin. Évaluation de la résilience et des perturbations des systèmes complexes. La Lettre de l'InSHS, 2014, La lettre de l'inSHS du CNRS, novembre 2014. hal-01960383

**HAL Id: hal-01960383**

**<https://hal.science/hal-01960383>**

Submitted on 19 Dec 2018

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

## Évaluation de la résilience et des perturbations des systèmes complexes

*Par Véronique Thomas-Vaslin, chercheur CNRS au laboratoire Immunologie, Immunopathologie, Immunothérapie (FRE3632, CNRS/UPMC/INSERM), LabEx TransImmuno, membre du Comité de pilotage de l'ISC-PIF*

La biosphère, les écosystèmes, les sociétés, les personnes et les systèmes biologiques sont des systèmes complexes en interactions multi-échelles verticales et horizontales, présentant non seulement une certaine résilience mais aussi une vulnérabilité intrinsèque. La biosphère et ses sous-systèmes contenant des milliards d'entités dans un espace grand mais pourtant limité (contexte de finitude), avec des milliers de processus qui les mettent en interaction par des boucles de régulations, sont trop complexes pour qu'il soit possible de prédire l'ensemble des réactions en réponse aux activités humaines. Des phénomènes aléatoires, des restrictions et l'historicité guident l'organisation globale des systèmes vivants pour aboutir à une fonctionnalité cohérente. La perte d'organisation des systèmes complexes au cours de perturbations et/ou de leur vieillissement, associée à la perte de fonctionnalité du système (perte de résilience) représente un problème pour les différents niveaux d'échelles.

Dans cette perspective, il est intéressant de faire des parallèles entre des macro-systèmes, tels que la biosphère ou les systèmes écologiques ou sociaux, sur lesquels l'expérimentation est quasiment impossible, et les systèmes biologiques microscopiques complexes et multi-échelles, tels que le système immunitaire. Ces derniers peuvent représenter un objet d'étude prototypique pour proposer des hypothèses sur l'évolution de la diversité, la variabilité, le vieillissement et la résilience aux perturbations des populations, dont les propriétés traversent les échelles, et les tester. Le projet Evaglo, dans le cadre du programme RiskOGM (MEDDE), a pour but de favoriser cette réflexion transdisciplinaire dans le but de mieux comprendre et évaluer les perturbations imprévisibles des systèmes complexes aux différentes échelles.

Pour en savoir plus : <http://www.iscpif.fr/evaglo>

Pour citer cet article

Thomas-Vaslin, V. (2014). Evaluation de la résilience et des perturbations des systèmes complexes. La lettre de l'inSHS du CNRS novembre 2014 p 24. [http://www.cnrs.fr/inshs/Lettres-information-INSHS/lettre\\_infoinshs\\_32.pdf](http://www.cnrs.fr/inshs/Lettres-information-INSHS/lettre_infoinshs_32.pdf)