

"Comment créer un système écologique ?" - Rémi Sussan



Story, experience

VIDEO - Intervention de Rémi Sussan à la 2e open conférence "Agenda pour le Futur"

Language of your contribution : French Attached resources language : French

"Comment peut-on créer un système écologique ?" s'interroge Rémi Sussan. Pas pour nous proposer une recette ou un grand dégageant technique, mais pour nous inviter à trouver nous-même la réponse à cette question, en expérimentant.

La clé de la question se trouve dans le mot "système", qui en contient un autre : complexité. Un système (complexe) se compose d'éléments relativement indépendants les uns des autres, qui peuvent être simples séparément, mais dont l'interaction produit des résultats difficiles à prédire.

Représenter simplement la complexité

Afin d'expérimenter cela, il existe un langage informatique (open source) qui permet de représenter des systèmes complexes à partir d'"agents" : [Netlogo](#). "Le loup et les agneaux" est un modèle préexistant issu de la biologie : A partir de quelles démographies respectives les loups n'ont-ils plus d'agneaux à manger et meurent-ils à leur tour ? Ou bien, les agneaux manquant de prédateurs, se multiplient-ils au point de manquer d'herbe, de mourir et d'entraîner les loups dans leur disparition ? En jouant sur les nombres on remarque par exemple l'existence d'effets de seuil.

Netlogo est très utilisé dans la recherche (sociologique, économique, sur les risques, etc...), pour tester des hypothèses sans avoir à recourir à des modèles mathématiques hypercomplexes et incompréhensibles par la plupart des humains, chercheurs ou pas.

Ces modèles relèvent-ils du jeu vidéo, demande Rémi Sussan ? "Oui !" Les systèmes multi-agents ont été pensés (par [Mitchel Resnick](#) du MIT) pour rendre accessible les phénomènes émergents dans les systèmes décentralisés complexes, y compris aux enfants - considérant que cette compréhension serait vitale dans le futur. Netlogo ayant été "kidnappé" par les chercheurs, le MIT a produit un langage beaucoup plus adapté aux infos : Starlogo TNG.

Attention : ces langages expliquent, ils ne prédisent pas - ce qui renverse un peu certaines attentes vis-à-vis de la science.

Des projets de construction de systèmes complexes plus imaginaires

"Tout a commencé vers 1969", quand Gerard O'Neill a inventé des cités spatiales autonomes construites comme des gigantesques cylindres en rotation. Puis, en 1992, le [projet Biosphere 2](#) -considérant que la Terre est la biosphère 1- tentait de créer un écosystème écologique complet et autonome. Cette expérimentation grandeur nature fut un échec tant d'un point de vue écologique qu'humain.

Quelques années plus tard, Marshall Savage imaginait des cités sous-marines autonomes, avec pour objectif final la conquête d'autres planètes ("[Coloniser une planète en 8 étapes faciles](#)"). Son idée : des systèmes autonomes mariant les formes de vie les plus complexes (nous) et les plus simples (les algues).

Plus récemment, [Rachel Armstrong](#) a publié [un ouvrage](#) sur le voyage interstellaire. Celui-ci étant clairement impossible à notre horizon, Armstrong le prend comme une question philosophique : un vaisseau dirigé vers une autre étoile sera un système totalement autonome pendant des siècles - comment peut-on penser un tel système ? Pour elle, Biosphère est plutôt un "jardin" qu'on entend contrôler entièrement, plutôt qu'un vrai système complexe avec ses phénomènes d'émergence. C'est ce qu'elle vise, forcément au travers d'expérimentation infiniment plus modestes que son projet final : par exemple les protocellules, formes très élémentaires de vie qui peuvent produire des structures en interagissant avec leur environnement - l'un de ses projets raconte ainsi la stabilisation de Venise grâce à la production d'une sorte de corail produit par des protocellules insérées dans l'eau de la lagune.

Mais on ne sait pas encore grand-chose. Ainsi, on sait créer de l'ADN à partir de rien, mais pas la cellule qui le contiendra...

Pour aller plus loin sur ce sujet, [internetactu.net](#) est votre ami :

- [La Question Interstellaire \(1/2\) : une perspective écologique](#)
- [La Question Interstellaire \(2/2\) : nous ne décollerons pas sans « sol »](#)