

MODELISATION SPATIALE ET PROSPECTIVE TERRITORIALE

SONT-ELLES SOLUBLES DANS LE STEAMPUNK ?

Etienne DELAY

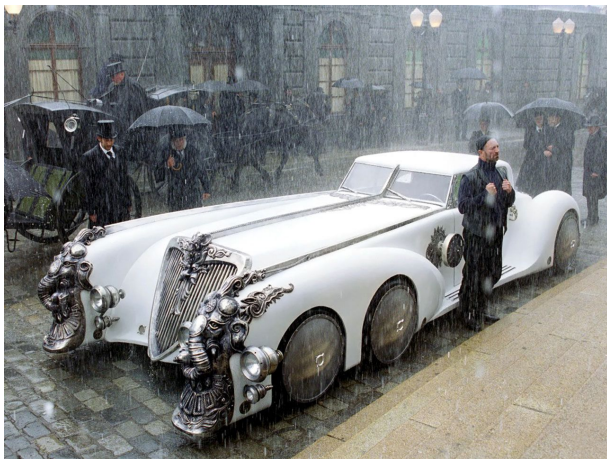
UR GREEN



LE STEAMPUNK ?

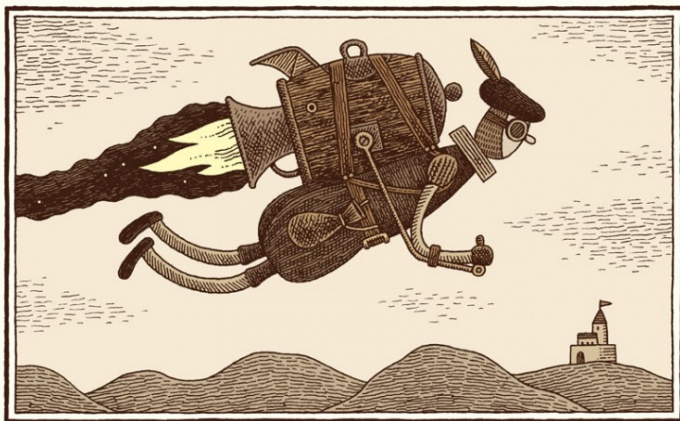
Lever les ambiguïtés : Steampunk ?

Proto-science-fiction, mettant en scène des pionniers scientifiques uchroniques dans des décors victoriens.



Modélisation, prospective et Steampunk ?

Revient à questionner le statut de l'un par rapport à l'autre



Comment cela va-t-il se passer ?

- Où se positionne le modèle
- Une rapide définition de la prospective territoriale
- Un exemple d'hybridation réussie ?



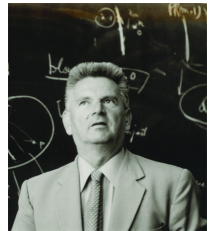
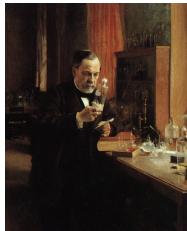
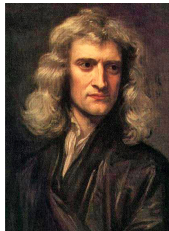
TOM GAULD

EPISTEMOLOGIE DE LA MODELISATION : LE DOMAINE

Du système au modèle, tentative de théorisation

*«le terme de **modèle** a la même signification que celui de concept ou d'hypothèse ou d'analogie [...], un modèle est une abstraction qui simplifie le système réel étudié [...] pour se focaliser sur les aspects qui intéressent le modélisateur et qui définissent les problématiques du modèle.»*

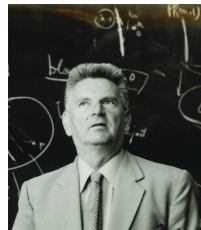
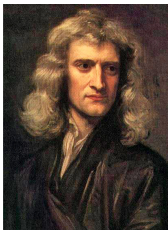
COQUILLARD ET HILL 1997, p.7



Du système au modèle, tentative de théorisation

*«la **théorisation** [...] est liée à la possibilité de plonger le réel dans un virtuel imaginaire, doté de propriétés génératives, qui permettent de faire des prévisions.»*

THOM 2009, p. 91



Des modèles pour la recherche de formes

«Peut-on, dans un paysage de phénomènes, reconnaître un objet ou une chose si l'on n'en a pas au préalable le concept ? C'est aussi simple que ça. Si l'on n'a pas le concept d'un objet, on ne le reconnaîtra pas. [...] La possibilité de reconnaître un être en général, une entité dans un paysage empirique, est toujours à mon avis subordonnée à une conceptualisation»

THOM 2009, p.93

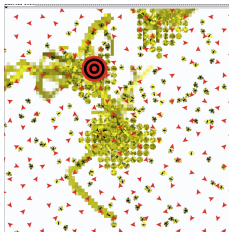


EPISTEMOLOGIE DE LA MODELISATION : SIMULATION

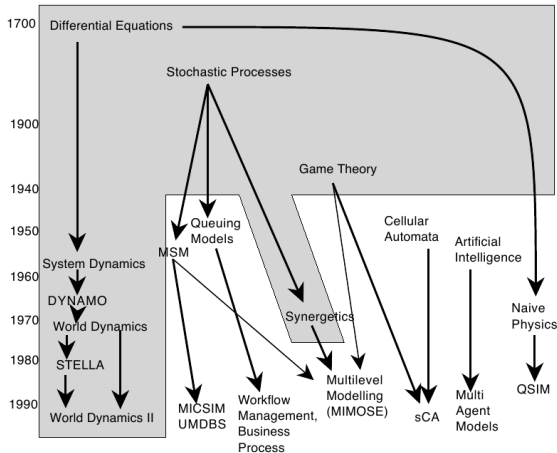
Des modèles pour la recherche de formes

« La simulation consiste à faire évoluer une abstraction d'un système au cours du temps afin d'aider à comprendre le fonctionnement et le comportement de ce système et à appréhender certaines de ses caractéristiques dynamiques dans l'objectif d'évaluer différentes décisions. »

COQUILLARD et HILL (1997, p.11)



Phylogénie des approches de simulation

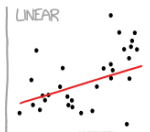


Le développement de l'approche de simulation contemporaine en sciences sociales (d'après TROITZSCH 1997). La partie grise représente les modèles à base d'équation, la partie blanche les modèles à base d'objets, d'événements, ou d'agents.

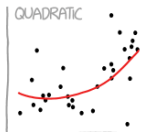
modèles à base d'équation

Désignent un ensemble diversifié de modèles mathématiques, algorithmes informatiques et méthodes statistiques qui ont pour objectif de reproduire des motifs de données empiriques.

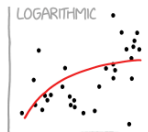
CURVE-FITTING METHODS AND THE MESSAGES THEY SEND



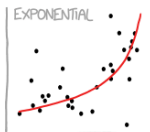
"HEY, I DID A
REGRESSION."



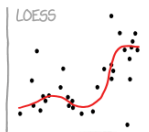
"I WANTED A CURVED
LINE, SO I MADE ONE
WITH MATH."



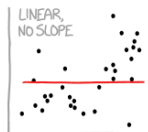
"LOOK, IT'S
TAPERING OFF!"



"LOOK, IT'S GROWING
UNCONTROLLABLY!"



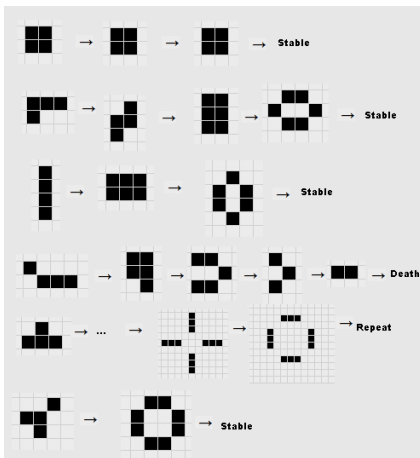
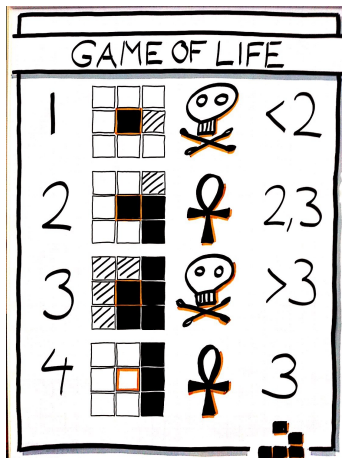
"I'M SOPHISTICATED, NOT
LIKE THOSE BUMBLING
POLYNOMIAL PEOPLE."



"I'M MAKING A
SCATTER PLOT BUT
I DON'T WANT TO."

modèles à base d'objets/d'événements/d'agents

Désignent un ensemble diversifié de modèles dans lesquels des entités entre en interactions. C'est de cette interaction que naît la complexité.



"[...] une entité physique ou virtuelle :

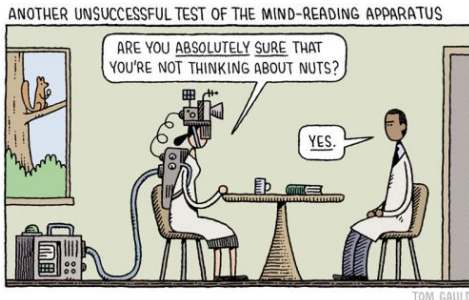
- qui est capable d'agir dans un environnement ;*
- qui peut communiquer directement avec d'autres agents ;*
- qui est mue par un ensemble de tendances;*
- qui est capable de percevoir (mais de manière limitée) son environnement ;*
- qui ne dispose que d'une représentation partielle de cet environnement (et éventuellement aucune) ;*
- dont le comportement tend à satisfaire ses objectifs, en tenant compte des ressources et des compétences dont elle dispose, et en fonction de sa perception et des communications qu'elle reçoit".*

- KISS (*Keep It Simple, Stupid!*) expliquer un phénomène observé → générer par simulation les microspécifications nécessaires et suffisantes pour reproduire le macrophénomène observé (Epstein et Axtell, 1996).
- KIDS (*Keep It Descriptive, Stupid!*) : importance de conserver une approche explicative et de rendre toute ou partie des tâches isomorphes aux phénomènes observés (Edmonds et Moss 2005).
- KILT (*Keep It a Learning Tool!*) : Le page et Perroton (2017)



Pourquoi modéliser et simuler

- comprendre et formaliser un système réel
- calibrer ou optimiser un système simulé
- Explorer les réactions du modèle :
 - analyse de sensibilité
 - calibration à partir de motifs (*pattern*)
 - Pattern Space Exploration : (output exploration)



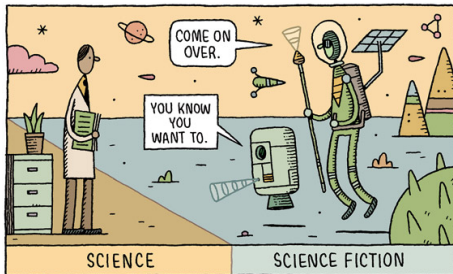
LA PROSPECTIVE

La prospective : au passé

Issue du monde de l'entreprise au moment de la dissociation des responsabilités

- stratégiques (fixer les objectifs)
- tactiques (moyen pour y parvenir)

Objectif : Une vision à long terme pour ne pas se laisser perturber par les ajustements que nécessite la réalité.



Sur les épaules des géants

La prospective n'a d'intérêt qu'à partir du moment où les acteurs s'en saisissent pour mener à bien des projets sur le temps long. (M. SEBILLOTE, AIGRAIN, *et al.* 2003, p. 330)



«Ce n'est donc pas seulement le passé qui explique l'avenir,
mais aussi l'image du futur qui s'imprime dans le présent»

GODET 1985 p.29

Problèmes pernicious et sciences post-normales

Une démarche prospective essaie d'anticiper les "problèmes pernicious" : difficile ou impossible à résoudre en raison d'exigences incomplètes, contradictoires et changeantes qui sont souvent difficiles à reconnaître (RITTEL 1974).

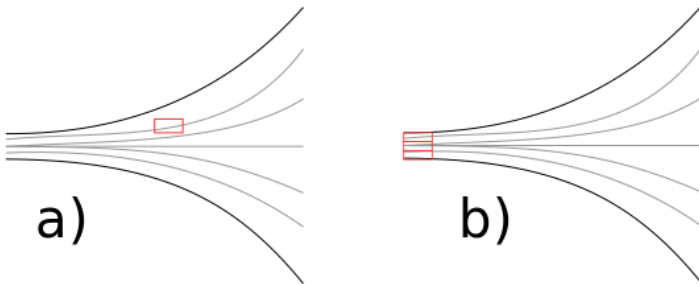
Le recours à la participation des parties-prenantes quand les processus sont complexes, les faits incertains, les valeurs discutées et les enjeux élevés (FUNTOWICS et RAVETZ 1993)

Sunday May 14, 2017

DILBERT



Pourquoi simuler et prospecter ?



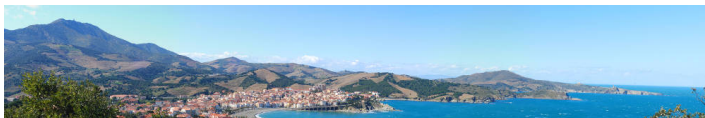
«La simulation à base d'agents en sciences sociales : une "béquille pour l'esprit humain" »

(BANOS, 2010)

SIMULATION ET PROSPECTIVE : ENTRER DANS LE STEAMPUNK ?

6 SMA bien ComMod

- Dion Still Alive (DELAY et CHEVALLIER 2015)
- Victor (DELAY et al, 2017)
- Lame (DELAY et BOURGOIN, 2012)
- CiViSME (DELAY et al. 2015)
- Acidity GIS (DELAY et al 2015)
- CeLL (DELAY et CAFFARRA, 2016)

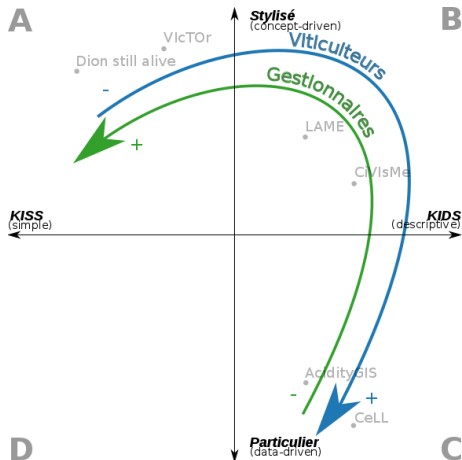


Mais ComMod c'est quoi?

« une posture scientifique de modélisation. Le processus de modélisation n'est rien d'autre qu'un objet intermédiaire qui facilite nos réflexions collectives et interdisciplinaires. »



Des SMA dans le fer à cheval



adapté de BANOS et SANDERS (2013)

Des modèles à la prospective

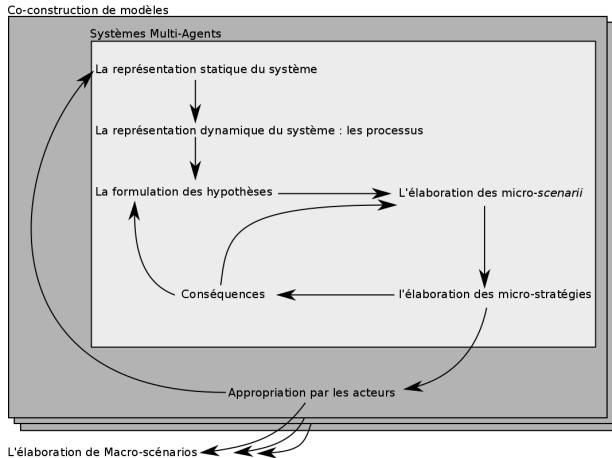


Figure: Les étapes de la démarche SYSPATHMM (SEBILLOTE ET SEBILLOTE, 2002)

Des macro-variables

11 macro-variables issues des modèles et validées en aveugle par les acteurs

- marché
- orographie
- qualité du produit
- incomes
- outcome
- prix du foncier
- structure sociale
- climat
- santé végétale
- évolution des règles d'échange
- évolution technique

Un réseau d'interactions entre variables

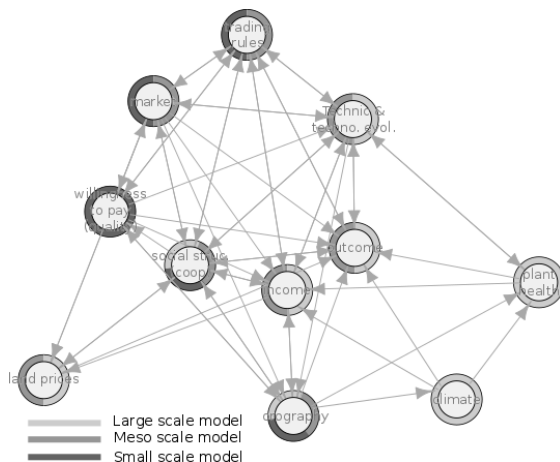
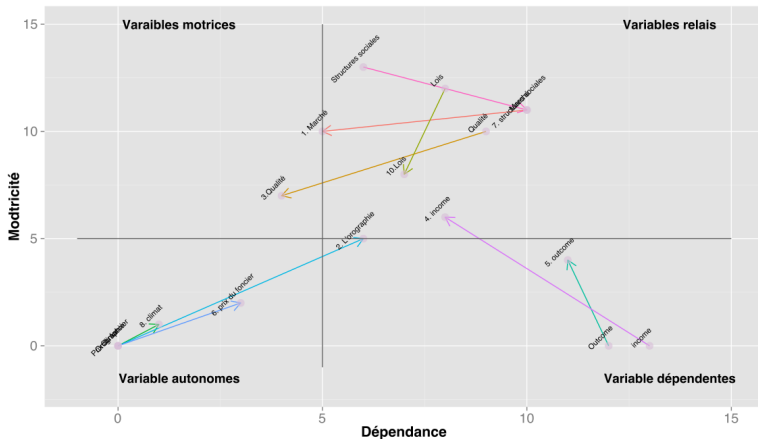


Figure: Relation entre les variables structurelles de la viticulture de forte pente

Confronter les points de vue

Utiliser le plan de motricité et de dépendance pour confronter la perception et la formalisation des variables qui agissent sur le territoire



CONCLUSION

Ce qu'on veut retenir

- ComMod compatible avec la prise en compte l'incertitude
- Modèles à base d'agents pour modéliser l'imprévu (heuristique)
- La prospective pour enrichir l'heuristique



Le drame de la solubilité

- Travailler au 21^e Siècle avec des approches du 19^e Siècle (A.Reinhard, 2012).
- Veut-on que ce soit soluble dans le Steampunk ? (à quel prix ?)
 - Comment l'éloigner de l'usine à gaz ?





Merci de votre attention

Illustration : Thom Gauld, Scott Adams & xkcd