

## «Journée d'étude : Modélisation, simulation et étude des comportements humains»

Date: vendredi 20 Octobre 2017

Lieu : salle 313, MSH Lorraine, 91 avenue de la Libération, 54 000 Nancy

Accès: <http://www.msh-lorraine.fr/informations-pratiques/ou/>

Organisateurs : Cyrille Imbert (AHP, UMR 7117) & Vincent Chevrier (LORIA, UMR 7503)

Contact : [Cyrille.Imbert@univ-lorraine.fr](mailto:Cyrille.Imbert@univ-lorraine.fr)

Financement : projet D3CTRIX (CPER Ariane, FEDER, Région Lorraine)

L'atelier est ouvert mais, pour des raisons d'organisation et d'accès, les personnes qui souhaitent participer doivent obligatoirement s'inscrire auprès des organisateurs.

9h00-9h10. Introduction

9h10-10h00. Marie-Pierre Gleizes (IRIT-Université Toulouse III Paul Sabatier) : « Les systèmes complexes pour la modélisation de comportements »

10h00-10h50. Jean-Daniel Kant (UPMC, LIP6, DESIR/SMA) : « Apports des approches multi-agents pour l'étude de comportements humains. »

*10h50-11h10. Pause*

11h10-12h00. Laurent Boudin (UPMC, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Équipe-projet REO) : “Recent mathematical and modeling developments about the Hegselmann-Krause model”

12h00-12h50. Cyrille Imbert (Archives Poincaré, CNRS, UL), Thomas Boyer-Kassem (philosophie, Université de Grenoble Alpes), Vincent Chevrier (LORIA, Université de Lorraine), Christine Bourjot (LORIA, Université de Lorraine) : “Comment améliorer les délibérations en réduisant les effets liés à la présentation erronée par les agents de leurs opinions”

*buffet*

14h10-15h00. Nicolas Sabouret (University Paris-Sud, LIMSI-CNRS, Supelec) : “Simulation du comportement humain : synthèse d'activité et validation”

15h00-15h50. Maxime Morge (SMAC/CRISAL, Université de Lille) : “Affectation distribuée d'individus à des activités”

*15h50-16h20 : Pause*

16h20-17h10. Yvon Haraji (Edf Reseach and Development, Département ICAME, EDF Lab Paris Saclay) : “Quel réalisme de l'activité humaine pour une simulation sociale. Le cas de la vie quotidienne dans l'habitat.”

## **CONTRIBUTEURS ET RESUMES DES CONTRIBUTIONS (ORDRE ALPHABETIQUE)**

**- Laurent Boudin (UPMC, Laboratoire Jacques-Louis Lions, Équipe-projet REO)**

**Titre “Recent mathematical and modelling developments about the Hegselmann-Krause model”**

In an ongoing work with Francesco Salvarani (Univ. Pavia, Italy) and Emmanuel Trélat (UPMC), we provide a new mathematical insight on the Hegselmann-Krause model in a nonsymmetric case. We investigate an original form of a weighted variance to obtain the convergence towards equilibrium and discuss the consequences on the model.

**- Marie-Pierre Gleizes (IRIT-Université Toulouse III Paul Sabatier)**

**Titre : « Les systèmes complexes pour la modélisation de comportements »**

La ville intelligente, les systèmes à mettre en œuvre pour accompagner la transition énergétique sont caractérisés par des comportements non-linéaires et souvent non-prévisibles : ce sont des systèmes complexes. Mieux comprendre la dynamique de tels systèmes est donc un enjeu important, et cela peut passer par l'utilisation de simulations numériques. Cependant, la conception d'un modèle réaliste pour la simulation est difficile, dispendieux et sa validation peut prendre beaucoup de temps. Pour ces systèmes, un des principaux verrous est la modélisation de l'activité d'humains ou de systèmes artificiels tels que les bâtiments. Au cours de cet exposé après avoir défini les principes des systèmes complexes à fonctionnalité émergente, notre approche, AMOEBa sera présentée. Elle permet d'exploiter les données issues de l'observation du système complexe pour en générer automatiquement un modèle auto-adaptatif. Ces grosses masses de données sont les entrées d'un système multi-agent auto-adaptatif qui découvre automatiquement des corrélations simulant la dynamique complexe du système réel. Des exemples illustreront cette approche.

**- Yvon Haradji (Edf Reseach and Development, Département ICAME, EDF Lab Paris Saclay)**

**Titre : « Quel réalisme de l'activité humaine pour une simulation sociale. Le cas de la vie quotidienne dans l'habitat »**

Nous sommes engagés depuis quelques années dans la conception d'une plateforme de simulation sociale. SMACH (Simulation Multi-Agents des Comportements Humains) s'inscrit pour EDF dans un cadre de recherche et développement visant à développer ce type de simulation pour l'anticipation et la réduction des consommations d'énergie dans l'habitat. Nous développons l'idée que la simulation nécessite d'intégrer une relation structurelle à l'activité humaine car la consommation dans l'habitat résulte pour beaucoup de la dynamique de vie quotidienne (préparer le repas, faire le bain des enfants, laver le linge etc.). Pour cela nous développons une simulation sociale qui cherche à reproduire des interactions humaines de façon à ce que la dynamique de l'activité quotidienne dans l'habitat engendre la dynamique des consommations énergétiques.

**- Jean-Daniel Kant (UPMC, LIP6, DESIR/SMA)**

**titre : « Apports des approches multi-agents pour l'étude de comportements humains. »**

Mes recherches portent sur l'apport de l'informatique – et plus particulièrement des systèmes multi-agents (SMA) – pour étudier les comportements humains. Les systèmes humains sont étudiés aussi bien au niveau des comportements individuels que collectifs, en modélisant notamment les interactions d'un sujet humain avec les autres et avec son environnement. Les systèmes humains ont des particularités, qui rendent leur étude difficile : ils sont complexes par nature ; à la fois sujet et objet quand un autre humain les étudie, ce qui rend plus difficile de conserver une neutralité axiologique (au sens de M. Weber) ; libres de ne pas suivre les lois scientifiques, surtout si elles sont trop générales ; enfin les humains agissent suivant des buts et mettent du sens dans leurs actions, un modèle doit donc être capable de produire une explication et compréhension de ces comportements.

Pour aborder ces difficultés, je propose une méthodologie, fondée sur la théorie du psychomimétisme : (1) établir le modèle agent (et notamment des comportements individuels) à partir des théories, des faits et des données de sciences humaines et sociales (SHS, e.g. psychologie, sociologie, économie, etc.) qui soient robustes et fondés empiriquement ; (2) utiliser une approche centrée sur les données, et valider le modèle sur des données réelles; et (3) au niveau de l'implémentation, s'assurer que le programme soit compatible avec le modèle conceptuel et ne viole pas ses principes de base (par exemple, comme la rationalité limitée).

Plusieurs projets de divers domaines illustreront mon approche, tous à base de SMA, dans différents domaines : diffusion d'innovations, dynamique des attitudes et des opinions, marché du travail. Pour chaque projet, je présenterai le modèle, la procédure de validation (tous les modèles sont calibrés sur des données réelles) et les résultats de simulation, afin d'évaluer les apports de ces différentes contributions.

**Maxime Morge, SMAC/CRISAL, Université de Lille**

**titre : “Affectation distribuée d'individus à des activités”**

Résumé : Nos travaux s'inscrivent dans le projet PartENS qui vise à comprendre et modéliser les dynamiques de rétroaction se produisant dans un collectif en interaction à la fois au sein d'un réseau social virtuel et d'un réseau social réel. Le cas d'usage sur lequel nous nous concentrons ici concerne une cohorte de plusieurs milliers de seniors. Afin d'améliorer la cohésion sociale et lutter contre l'isolement, nous souhaitons proposer un réseau social numérique où les utilisateurs forment des groupes pour pratiquer ensemble des activités. Dans cette présentation, j'introduis un modèle formel de formation de coalitions correspondant à ce cas d'usage pour discuter des propriétés désirables d'un appariement : rationalité, stabilité, optimalité au sens de Pareto, etc. Je présente des algorithmes distribués sous la forme de comportements d'agents et je les compare aux techniques classiques de résolution de problèmes combinatoires.

**- Cyrille Imbert (Archives Poincaré, CNRS, UL)**

**Titre : “Comment améliorer les délibérations en réduisant les effets liés à la présentation erronée par les agents de leurs opinions”**

This talk presents some highlights of a work done with Christine Bourjot (LORIA, Université de Lorraine), Thomas Boyer-Kassem (Université de Grenoble Alpes), Vincent Chevrier (LORIA, Université de Lorraine).

Deliberative and decisional groups play crucial roles in most aspects of social life. But it is not obvious how to organize these groups and various socio-cognitive mechanisms can spoil debates and decisions. In this paper we focus on one such important mechanism: the misrepresentation of views, i.e. when agents express views that are aligned with those already expressed, and which differ from their private opinions. We introduce a model to analyze the extent to which this behavioral pattern can warp deliberations and distort the decisions that are finally taken. We identify types of situations in which misrepresentation can have large effects and investigate how to reduce these effects. We discuss the beneficial effects of (i) holding a sufficient number of rounds of speeches; (ii) choosing an appropriate order of speech, typically a random one; (iii) rendering the deliberation dissenter-friendly; (iv) having agents express fined-grained views.

**- Nicolas Sabouret (University Paris-Sud, LIMSI-CNRS, Supelec)**

**titre : « Simulation du comportement humain : synthèse d'activité et validation »**

Résumé : Dans cet exposé, je m'intéresserai à la production de comportements humains dans une simulation multi-agent. Je montrerai qu'il est difficile de synthétiser des comportements plausibles, variés et représentatifs. Je présenterai une méthode basée sur la combinaison de modèles statistiques et de simulation multi-agent. Je présenterai ensuite une méthode pour évaluer la proximité des comportements synthétiques avec ceux des humains.