

## SUJET DE THÈSE ET STAGE MASTER 2

**Laboratoire de recherche : IRIT**

**Équipe d'accueil : ADRIA**

**Directrices de recherche :** Sylvie Doutre, Marie-Christine Lagasque-Schiex

**Contact :** [doutre@irit.fr](mailto:doutre@irit.fr), [lagasq@irit.fr](mailto:lagasq@irit.fr)

**Titre :** « De l'encodage des systèmes d'argumentation enrichis en logique »

### **Description :**

L'argumentation permet de modéliser des processus cognitifs tels que le traitement de l'inconsistance, le raisonnement non monotone, la prise de décision sous incertitude et la négociation entre agents. L'argumentation est basée sur la construction d'arguments (en faveur d'assertions, de décisions, d'opinions, ...), l'étude des interactions entre ces arguments et enfin l'évaluation et la sélection des arguments sur la base de ces interactions.

Les systèmes d'argumentation peuvent être étudiés dans un cadre formel abstrait sous la forme d'un graphe dont les sommets sont des « arguments » abstraits (*i.e.* dont l'origine et la structure du contenu ne sont pas spécifiées) et les arcs représentent une « relation d'interaction » entre ces arguments (le plus souvent une relation de type conflit appelée « attaque »). On sélectionne des ensembles d'arguments appelés « extensions » sur la base de propriétés telles que, par exemple, sans-conflit, maximalité pour l'inclusion, stabilité, ... Chaque type d'extension définit une « sémantique d'acceptabilité ».

Cette approche abstraite de l'argumentation introduite par Dung a fait l'objet de nombreux enrichissements :

- la prise en compte des « attaques récursives », récemment encodées en logique [1,2] ;
- la prise en compte de plusieurs types d'interaction (« support », « attaques collectives », « supports collectifs », ...) ; concernant la notion de support, au moins trois définitions ont été proposées [7], chacune d'entre elles menant à des résultats différents en termes de sémantiques d'acceptabilité.

L'objectif de ce sujet est de proposer un cadre théorique et pratique complet permettant de traiter de tels graphes enrichis, allant de la justification d'une telle représentation jusqu'à son exploitation pour obtenir des conclusions. Plus précisément, le travail à fournir dans le cadre d'une thèse, qui pourra être amorcé dans le cadre d'un stage de M2, sera le suivant :

- Comparer l'encodage de [1,2] avec le cadre des Abstract Dialectical Frameworks (ADF - [3]) afin de positionner au mieux [1,2] vis-à-vis de l'état de l'art ; cette comparaison pourra faire l'objet d'un stage de M2.
- Reprendre les définitions de sémantiques établies pour les systèmes d'argumentation enrichis avec support [6], qui reposent sur une notion de support générique, et les instancier avec les définitions qui ont été établies depuis. Au moins les trois définitions de support définies dans la littérature devront être considérées. Dans le cadre d'un stage de M2, une seule de ces définitions pourra être étudiée.

- Proposer une traduction logique des systèmes d'argumentation enrichis avec une notion de support. Ici aussi, dans le cadre d'un stage de M2, un seul type de support pourra être étudié.
- Au vu de l'étude précédente, définir éventuellement de nouvelles sémantiques pour les systèmes enrichis avec support. Cette définition pourra être modulaire, comme cela est proposé par exemple dans [5] pour le graphe d'argumentation de Dung.
- Proposer une traduction logique des systèmes d'argumentation enrichis avec une notion de support collectif, ou d'attaque collective.

Les encodages obtenus dans le cadre de ces travaux pourront être intégrés dans les outils GRAFIX et/ou SESAME. L'utilisation de prouveurs logiques existants pourra permettre de calculer les résultats de l'argumentation.

[1] Claudette Cayrol, Luis Fariñas del Cerro, Marie-Christine Lagasquie-Schiex. A logical vision of abstract argumentation systems with bipolar and recursive interactions. Rapport de recherche, RR--2016--02--FR, IRIT, février 2016.

[2] Claudette Cayrol, Marie-Christine Lagasquie-Schiex, Luis Fariñas del Cerro. Logical encodings of interactions in an argumentation graph with recursive attacks. Rapport de recherche, RR--2017--08--FR, IRIT, août 2017

[3] Sylwia Polberg. Understanding the abstract dialectical framework. In Loizos Michael and Antonis C. Kakas, editors, *Proceedings of the 15th European Conference On Logics In Artificial Intelligence, JELIA 2016*, pages 430-446. Springer, 2016.

[4] Claudette Cayrol, Sylvie Doutre, Marie-Christine Lagasquie-Schiex. *GRAFIX: a Tool for Abstract Argumentation*. Dans : *Computational models of argument (COMMA 2014)*, IOS Press, p. 453-454, septembre 2014.

[5] Philippe Besnard, Sylvie Doutre, Van Hieu Ho, Dominique Longin. *SESAME - A System for Specifying Semantics in Abstract Argumentation*. Dans : *International Workshop on Systems and Algorithms for Formal Argumentation (SAFA 2016)*, Vol. 1672, CEUR Workshop Proceedings, p. 40-51, septembre 2016.

[6] Claudette Cayrol, Marie-Christine Lagasquie-Schiex. *Bipolarity in argumentation graphs: towards a better understanding*. Dans : *International Journal of Approximate Reasoning*, Elsevier, Vol. 54 N. 7, p. 876-899, 2013.

[7] Christos Hadjinikolis, Sanjay Modgil, Elizabeth Black: Building Support-Based Opponent Models in Persuasion Dialogues. TAFE 2015: 128-145