
Résumés de thèses

Rubrique préparée par Sylvain Pogodalla

INRIA, Villers-lès-Nancy, F-54600, France
Université de Lorraine, LORIA, UMR 7503, Vandœuvre-lès-Nancy, F-54500, France
CNRS, LORIA, UMR 7503, Vandœuvre-lès-Nancy, F-54500, France
sylvain.pogodalla@inria.fr

Maxime AMBLARD : maxime.amblard@univ-lorraine.fr

Titre : Sémantique et discours, de la modélisation à l'interprétation

Mots-clés : Traitement automatique des langues, logique, langage, grammaires, λ -calcul, continuation, modélisation formelle, syntaxe, sémantique, discours, pragmatique.

Titre: *Semantics and Discourse, from Modeling to Interpretation*

Keywords: *Natural language processing, logic, language, grammars, λ -calcul, continuation, formal modeling, syntax, semantics, discourse, pragmatics.*

Habilitation à diriger des recherches en Informatique, LORIA, UMR 7503, Université de Lorraine, Vandœuvre-lès-Nancy, sous la direction de Philippe de Groote (DR, INRIA Nancy). Habilitation soutenue le 28/11/2016.

Jury : M. Philippe de Groote (DR, INRIA Nancy, directeur), M. Nicholas Asher (DR, CNRS, IRIT, Toulouse, rapporteur), M. Philippe Blache (DR, CNRS, LPL, Aix-en-Provence, rapporteur), Mme Isabelle Tellier (Pr, Université Paris 3 – Sorbonne Nouvelle, rapporteur), Mme Claire Gardent (DR, CNRS, LORIA, UMR 7503, Vandœuvre-lès-Nancy, examinatrice), M. Jean-Yves Marion (Pr, Université de Lorraine, LORIA, UMR 7503, Vandœuvre-lès-Nancy, examinateur).

Résumé : *Les travaux présentés se situent dans le champ de la linguistique computationnelle. Nous proposons des outils et méthodes informatiques pour le traitement de la langue naturelle. Nos activités de recherche se répartissent selon deux axes :*

1) *La modélisation sémantique par des approches formelles et logiques. Pour cela nous définissons des grammaires respectant le principe de compositionnalité de Frege, s'inscrivant dans la continuité des propositions de Montague, et fondé sur un calcul sémantique utilisant le λ -calcul pour simuler la dynamique.*

2) *La confrontation de ces modèles sémantiques et discursifs à des données empiriques extraites d'usages pathologiques identifiés dans des entretiens entre des patients schizophrènes et des psychologues.*

Dans la première partie, nous revenons sur nos travaux en modélisation sémantique. Nous avons été conduits à proposer un formalisme rendant compte de l'interface syntaxe-sémantique pour la théorie générative de Chomsky. Ces grammaires, appelées grammaires minimalistes catégorielles, sont basées sur une extension des grammaires de Lambek. Ce cadre nous a par la suite permis d'interpréter linguistiquement les propriétés de commutativité. Nous avons ensuite travaillé à la représentation sémantique, ce qui nous a conduit à encadrer deux thèses avec Philippe de Groote. Dans sa thèse, Sai Qian a cherché à modéliser les notions d'événements, de négation et de subordination modale. Une solution pour traiter ces problèmes a été de les envisager comme des problèmes d'accessibilité de variables dans un cadre dynamique. Nous nous sommes ensuite employés à unifier les traitements dans une unique grammaire. Jirka Maršík a, dans sa thèse, proposé un calcul inspiré des propriétés des langages de programmation modernes. Ce calcul permet de simuler différents ordres d'évaluation, et donc de gérer de manière flexible la notion de contexte. Jirka Maršík a d'une part étudié les propriétés du calcul et prouvé la préservation de types, la confluence et la terminaison, et d'autre part il a montré comment rendre compte de différents phénomènes linguistiques.

Dans la seconde partie, nous nous sommes interrogés sur l'adéquation de ces approches formelles et leur utilisation pour résoudre des problèmes empiriques. La modélisation d'entretiens entre des patients schizophrènes et des psychologues a été le terrain d'étude qui s'est présenté et cela a donné lieu au projet SLAM (Schizophrénie et Langage : Analyse et Modélisation). Dans ces entretiens, nous avons identifié des échanges dont l'interprétation sémantique ou pragmatique était difficile voire impossible. Le principe a été d'utiliser des formalismes logiques pour la représentation du discours afin d'interroger ces dysfonctionnements. En étudiant ces entretiens, il nous est apparu pertinent de les analyser sur d'autres niveaux que la sémantique. Nous avons mis en œuvre des outils du traitement automatique des langues sur nos données pour analyser les productions de disfluences, ainsi que la répartition des catégories morpho-syntaxiques. Nous avons ainsi pu identifier que les schizophrènes produisaient plus de disfluences que les interlocuteurs du groupe contrôle. Finalement, nous avons travaillé à l'utilisation des marqueurs explicites de relations de discours dans des tâches d'extraction d'informations. La partie finale de ce document revient sur nos perspectives de recherche qui proposent d'unifier les deux axes précédents. Il s'agit de parvenir à réconcilier la vision calculatoire de la modélisation sémantique avec ses applications dans des perspectives des sciences cognitives. Nous souhaitons

principalement développer des grammaires sémantiques et la modélisation formelle des dialogues.

URL où le mémoire peut être téléchargé :

<http://hal.inria.fr/tel-01415967>

Hatim KHOUZAIMI : hatim.enst@gmail.com

Titre : Amélioration de la prise de parole dans les systèmes de dialogue vocaux avec apprentissage par renforcement

Mots-clés : Systèmes de dialogue, dialogue incremental, prise de parole, apprentissage par renforcement.

Title: *Turn-Taking Enhancement in Spoken Dialogue Systems with Reinforcement Learning*

Keywords: *Dialogue systems, incremental dialogue, turn-taking, reinforcement learning.*

Thèse de doctorat en Informatique, Laboratoire d'Informatique d'Avignon et Orange Labs, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, sous la direction de Fabrice Lefèvre (Pr, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Laboratoire d'Informatique d'Avignon) et Romain Laroche (DR, Orange Labs). Thèse soutenue le 06/06/2016.

Jury : M. Fabrice Lefèvre (Pr, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Laboratoire d'Informatique d'Avignon, directeur), M. Romain Laroche (DR, Orange Labs, codirecteur), M. Olivier Pietquin (DR HDR, Google DeepMind, président), Mme Sophie Rosset (DR, CNRS, LIMSI, Orsay, rapporteur), M. David Schlangen (Pr, Université de Bielefeld, Allemagne, rapporteur), M. Bassam Jabaian (MC, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse, Laboratoire d'Informatique d'Avignon, examinateur) et M. Filip Jurčiček (Assistant Professor, Charles University, Institute of Formal and Applied Linguistics, Prague, République Tchèque, examinateur).

Résumé : *Incremental dialogue systems are able to process user's speech as it is spoken (without waiting for the end of a sentence before starting to process it). This makes them able to take the floor whenever they decide to (the user can also speak whenever she wants, even if the system is still holding the floor). As a consequence, they are able to perform a richer set of turn-taking behaviours compared to traditional systems. Several contributions are described in this thesis with the aim of showing dialogue systems' turn-taking capabilities can be automatically improved from data. First, human-human dialogue is analysed and a new taxonomy of turn-taking phenomena in human conversation is established. Based on this work, the different phenomena are analysed and some of them are selected for replication in a human-machine context (the ones that are more likely to improve dialogue systems efficiency). Then, a new architecture for incremental dialogue systems is introduced with the aim of transforming a traditional dialogue system into an incremental one at a low cost*

(also separating the turn-taking manager from the dialogue manager). To be able to perform the first tests, a simulated environment has been designed and implemented. It is able to replicate user and ASR behaviours that are specific to incremental processing, unlike existing simulators. Combined together, these contributions led to the establishment of a rule-based incremental dialogue strategy that is shown to improve the dialogue efficiency in a task oriented situation and in simulations.

A new reinforcement learning strategy has also been proposed. It is able to autonomously learn optimal turn-taking behaviours throughout the interactions. The simulated environment has been used for training and for a first evaluation, where the new data-driven strategy is shown to outperform both the non-incremental and rule-based incremental strategies. In order to validate these results in real dialogue conditions, a prototype through which the users can interact in order to control their smart home has been developed. At the beginning of each interaction, the turn-taking strategy is randomly chosen among the non-incremental, the rule-based incremental and the reinforcement learning strategy (learned in simulation). A corpus of 206 dialogues has been collected. The results show that the reinforcement learning strategy significantly improves the dialogue efficiency without hurting the user experience (slightly improving it, in fact).

URL où le mémoire peut être téléchargé :

<https://tel.archives-ouvertes.fr/tel-01362007>
