



## Avis de Soutenance

Monsieur Gaëtan CAILLAUT

Informatique

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

Apprentissage d'espace prétopologiques pour l'extraction de connaissances structurées

dirigés par Monsieur GUILLAUME CLEUZIOU

Soutenance prévue le jeudi 05 décembre 2019 à 14h00

Lieu : LIFO - Bâtiment IIIA Rue Léonard de Vinci B.P. 6759 F-45067 ORLEANS Cedex 2

Salle : Amphithéâtre Herbrand

### Composition du jury proposé

M. GUILLAUME CLEUZIOU	Université d'Orléans	Directeur de thèse
Mme Christine LARGERON	Université de Saint-Etienne	Rapporteur
M. Emmanuel VIENNET	Université Paris 13	Rapporteur
Mme Christel VRAIN	Université d'Orléans	Examineur
M. Nicolas DUGUÉ	Université du Maine	Examineur
M. Nicolas LABROCHE	Université de Tours	Examineur

Mots- clés : prétopologie, apprentissage automatique, structuration de données, apprentissage multi-instance, réseau complexes, traitement automatique de la langue

### Résumé :

La prétopologie est une théorie mathématique visant à relaxer les axiomes régissant la théorie, bien connue, de la topologie. L'affaiblissement de cette axiomatique passe principalement par la redéfinition de l'opérateur d'adhérence qui, en topologie, est idempotent. La non-idempotence de l'opérateur d'adhérence prétopologique offre un cadre de travail plus pertinent pour la modélisation de phénomènes variés, par exemple des processus itératifs évoluant au cours du temps. La prétopologie est le fruit de la généralisation de plusieurs concepts, parmi lesquels la topologie mais aussi la théorie des graphes. Cette thèse comprend quatre parties majeures. La première partie consiste en une introduction du cadre théorique de la prétopologie puis à une mise en lumière de plusieurs applications de la prétopologie dans des domaines tels que l'apprentissage automatique, l'analyse d'images ou encore l'étude des systèmes complexes. La seconde partie permettra de poser et de définir la modélisation logique et multi-critères d'un espace prétopologique sur laquelle est basée cette thèse. Cette modélisation permet de définir des algorithmes d'apprentissage automatique de règles logiques afin de construire des espaces prétopologiques. Cette partie se focalisera sur l'apprentissage d'espaces prétopologiques non-restreints. L'étude des espaces prétopologiques non-restreints peut s'avérer être inconfortable, notamment lorsque la population étudiée exhibe certaines propriétés structurelles pouvant être décrites dans un espace plus restreint et plus simple à appréhender. C'est pourquoi la troisième partie est dédiée à l'apprentissage d'espaces prétopologiques de type V. Ces espaces sont définis par une famille de préfiltres, ce qui impose une structure particulière. La méthode d'apprentissage, LPSMI, présentée dans cette partie, qui constitue la contribution majeure de cette thèse, tient compte de cette structure si particulière en exploitant le concept d'apprentissage multi-instances.

Enfin la dernière partie décrit plusieurs cas d'applications du cadre théorique proposé dans cette thèse. Ainsi, des applications à l'extraction de taxonomies lexicales, à la détection de communautés ainsi qu'à l'ordonnement d'évènements temporels sont présentées et permettent de montrer l'intérêt, la souplesse et la pertinence de la prétopologie et de l'apprentissage d'espaces prétopologiques dans des domaines variés.