



Avis de Soutenance

Monsieur Martin WAFFO KEMGNE

Spécialité : Informatique et Applications

Soutiendra publiquement ses travaux de thèse intitulés

« La détection de communautés dynamiques vue par le prisme de l'analyse formelle de concepts »

Travaux dirigés par Monsieur Christophe DEMKO

Soutenance prévue le **jeudi 08 octobre 2026** à 14h00

Lieu : Site Sciences et technologie

Bâtiment Orbigny

Amphithéâtre 300

Avenue Michel Crepeau 17000 La Rochelle

Composition du jury proposé

M. Christophe DEMKO	Maître de conférences	Université de La Rochelle	Directeur de thèse
Mme Florence LE BER	Professeure des universités	ENGES / Université de Strasbourg	Rapporteuse
M. Hocine CHERIFI	Professeur des universités	Université de Bourgogne Europe	Rapporteur
Mme Rokia MISSAOUI	Professeure des universités	Université du Québec en Outaouais	Examinatrice
M. Alexandre BOVET	Assistant professor	University of Zurich	Examineur
M. Jean-Loup GUILLAUME	Professeur des universités	Université de La Rochelle	Examineur
Mme Karell BERTET	Professeure des universités	Université de La Rochelle	Examinatrice

Résumé :

La détection de communautés et l'Analyse Formelle de Concepts (AFC) constituent deux paradigmes majeurs pour la découverte de structures cohésives dans les données relationnelles. La détection de communautés offre des méthodes scalables pour identifier des groupes dans les graphes, les réseaux bipartis et les données d'interactions temporelles, mais elle manque souvent de garanties sémantiques fortes et d'interprétabilité explicite. À l'inverse, l'AFC fournit un cadre mathématique rigoureux fondé sur les connexions de Galois, les opérateurs de fermeture et les treillis de concepts, permettant de décrire de manière hiérarchique et interprétable les régularités objet-attribut, au prix d'une explosion combinatoire potentielle du nombre de concepts. Cette thèse établit un cadre unifié et bidirectionnel reliant la détection de communautés et l'AFC. Dans une première direction (AFC vers communautés), nous montrons comment l'AFC peut servir de fondement principal à la détection de communautés. Nous introduisons une famille unifiée de méthodes non paramétriques et interprétables, regroupées sous le nom FALO* (Falzon Overlapping), qui extrait des communautés chevauchantes et hiérarchiques en organisant des structures atomiques cohésives au sein de treillis de concepts. Cette famille inclut notamment FALO pour les graphes statiques, LSFALO pour les interactions temporelles modélisées par des link streams, BiFALO pour les graphes bipartis où les bicliques maximales remplacent les cliques, AtFALO pour les graphes attribués intégrant simultanément structure et sémantique, ainsi que des extensions vers des structures plus générales telles que les hypergraphes (HyFALO). Dans la direction inverse (communautés vers AFC), nous montrons que la structure communautaire peut guider efficacement l'extraction de concepts formels. En exploitant les propriétés d'inclusion des treillis sous restriction d'attributs, nous proposons une approche fondée sur des sous-contextes induits par les communautés, permettant de retrouver une large proportion des concepts les plus stables sans construire le treillis complet. Des évaluations sur des données synthétiques et réelles démontrent que cette approche réduit significativement le coût computationnel tout en surpassant des stratégies aléatoires de taille équivalente. Au-delà de ce cadre bidirectionnel, la thèse apporte plusieurs contributions complémentaires. Nous proposons une méthode permettant de dériver des communautés chevauchantes à partir d'algorithmes non chevauchants, renforçant ainsi le lien entre différentes familles de méthodes. Nous explorons également les questions d'explicabilité en mobilisant la valeur de Shapley dans le cadre de l'AFC et des structures triadiques, ainsi que dans l'analyse des réseaux. Ces travaux ouvrent la voie à des approches d'explication des communautés et à des problématiques émergentes telles que la community deception. Enfin, nous esquissons une extension vers une AFC temporelle, où un contexte formel horodaté est modélisé comme un link stream biparti, et où les concepts temporels correspondent à des bicliques maximales temporelles. Dans son ensemble, ce travail montre que la détection de communautés et l'AFC ne sont pas des approches concurrentes, mais profondément complémentaires : l'AFC apporte structure, hiérarchie et interprétabilité à la détection de communautés, tandis que la structure communautaire fournit des mécanismes de scalabilité et de focalisation pour la découverte de concepts stables dans des données relationnelles complexes.