

AVIS DE SOUTENANCE DE THÈSE

DOCTORAT (Arrêté du 26 août 2022 modifiant l'arrêté du 25 mai 2016)

Madame Suruthy SEKAR

candidate au diplôme de Doctorat de l'Université d'Angers, est autorisée à soutenir publiquement sa thèse

le 20/11/2025 à 14h00

Faculté des Sciences

Bâtiment L

Amphi L003

2, boulevard Lavoisier

49045 ANGERS Cedex 01

sur le sujet suivant :

Hybridation SAT/CP :

**Approches Hybrides pour la Résolution de Problèmes de Satisfaction
et d'Optimisation de Contraintes**

Directeur de thèse : **Monsieur Éric MONFROY**

Composition du jury :

Monsieur Salvador ABREU, Professeur Université de Evora, Portugal, Rapporteur

Monsieur Gilles AUDEMARD, Professeur des Universités Université d'Artois, Examinateur

Madame Thi-Bich-Hanh DAO, Maîtresse de Conférences HDR Université d'Orléans, Rapportrice

Monsieur Gaël GLORIAN, Docteur Huawei Technologies, Co-encadrant

Monsieur Arnaud LALLOUET, Docteur HDR Huawei Technologies, Co-directeur de thèse

Monsieur David LESAIN, Professeur des Universités Université d'Angers, Examinateur

Monsieur Éric MONFROY, Professeur des Universités Université d'Angers, Directeur de thèse

Madame Elise VAREILLE, Professeure des Universités IMT Mines Albi-Carmaux, Examinatrice

 Résumé de la thèse

Cette thèse se place dans le contexte de l'hybridation entre deux paradigmes de résolution de problèmes combinatoires : le problème de satisfiabilité booléenne (SAT) et la Programmation par Contraintes (CP, de l'anglais *Constraint Programming*). Ces deux approches, qui définissent deux façons de résoudre des problèmes similaires, présentent des avantages et des inconvénients spécifiques. L'objectif de cette recherche est d'explorer des techniques d'hybridation qui intègrent le meilleur atout de SAT, l'analyse de conflit, dans un environnement CP, afin de tirer parti de son expressivité. Cette forme d'hybridation nécessite l'utilisation d'explications paresseuses. Ces explications peuvent être génériques, mais profitent grandement à être spécifiques à la contrainte utilisée. Cela introduit la première contribution de cette thèse, où nous développons et expérimentons l'élaboration d'explications pour la contrainte globale *Somme*. La deuxième contribution marque un tournant ; déplaçant l'attention des problèmes de satisfaction vers les problèmes d'optimisation. Cette contribution s'intéresse plus particulièrement aux cores insatisfiables et leur rôle dans les stratégies de recherche linéaire. Nous proposons une nouvelle technique guidée par les cores insatisfiables, permettant d'éviter de nombreux appels au solveur. Cette approche repose sur l'idée que le core d'un problème insatisfiable est généralement plus simple à résoudre que le problème lui-même. Enfin, la troisième, et plus importante contribution de cette thèse porte sur les clauses hybrides issues des conflits, dans un contexte d'optimisation SAT/CP. Traditionnellement, les clauses générées lors d'un appel insatisfiable sont jetées, leur validité ne pouvant être vérifiée aisément. Nous développons ici une méthode permettant d'isoler l'influence de la contrainte associée à la fonction objectif et ainsi étendre la validité des clauses au-delà des approches actuelles.