



UNIVERSITÉ D'ARTOIS

Direction de la Recherche,  
des Etudes Doctorales  
et de la Valorisation

# Avis de soutenance d'habilitation à diriger des recherches

**Monsieur Jean-Marie LAGNIEZ**

**Soutiendra publiquement son habilitation à diriger des recherches en section CNU 27 :  
INFORMATIQUE**

**Le 11/12/2019 à 14H00**

**Université d'Artois - UFR des Sciences Jean PERRIN, Salle des Thèses - LENS**

**Sujet des travaux** : Promenade au-delà de NP

## **Résumé** :

Devant nous se dresse la montagne PSPACE, la route vers son sommet (les problèmes PSPACE-complets) est jonchée de problèmes dont la difficulté va croissant. Après avoir quitté le départ, la pente est tout de suite raide : tous les problèmes rencontrés sont NP-difficiles. Nul ne sait aujourd'hui prouver qu'il existe (ou pas) des algorithmes de résolution efficaces (c'est-à-dire en temps polynomial) pour de tels problèmes et tous les algorithmes existants à ce jour requièrent un temps d'exécution exponentiel dans le pire des cas.

Parmi les problèmes NP-difficiles, les plus faciles à résoudre en pratique sont les problèmes NP-complets. Le problème SAT (décider la satisfaisabilité d'une formule propositionnelle) est l'un d'entre eux. Il fait depuis longtemps l'objet d'une attention toute particulière, qui a conduit à l'avènement des solveurs SAT dits « modernes » au début de notre millénaire. Ces solveurs sont capables actuellement de résoudre en pratique de nombreux problèmes industriels.

Ce manuscrit décrit notre ascension vers le sommet de la montagne PSPACE en utilisant de tels solveurs comme piolets. Il retrace d'abord nos contributions quant à la résolution pratique de SAT (on affute les piolets !). Il explique ensuite comment utiliser les piolets pour résoudre en pratique des problèmes de plus en plus durs, comme celui du calcul d'ensembles maximalelement cohérents de formules propositionnelles, de la compilation de telles formules et du comptage du nombre de leurs modèles, pour conclure sur la présentation d'un nouveau schéma algorithmique permettant en particulier de décider la satisfaisabilité de formules en logique modale en haut de la montagne PSPACE.

## **Membres du jury** :

Monsieur Pierre MARQUIS - Professeur, Université d'Artois - UFR Jean Perrin.

Monsieur Andreas HERZIG - Directeur de recherche, IRIT - CNRS

Monsieur Thomas SCHIEX - Directeur de recherche, INRA TOULOUSE.

Madame Hélène FARGIER - Directeur de recherche, IRIT - CNRS

Monsieur Philippe DAGUE - Professeur, Université PARIS-SUD.

Madame Christine SOLNON - Professeur, INSA LYON.

Le Vice-président Recherche,

Éric MONFLIER

Le 04/12/2019

## **SERVICES CENTRAUX**

9 RUE DU TEMPLE - BP 10665 - 62030 ARRAS CEDEX

Tél. 03 21 60 37 00 - Fax 03 21 60 37 37

www.univ-artois.fr