

# Gestion des symétries dans un solveur Max-SAT

**Thématique** : Optimisation combinatoire, SAT

**Equipe d'accueil** : Statistique et Algorithmique pour la Biologie

**Laboratoire d'accueil** : Mathématiques et Informatiques Appliquées Toulouse, Institut National de la Recherche Agronomique

**Lieu** : Auzeville-Tolosane (sud de Toulouse), France

**Encadrants** : George Katsirelos <george.katsirelos@toulouse.inra.fr>, Matthias Zytnicki <matthias.zytnicki@toulouse.inra.fr>

**Gratification** : environ 400 euros / mois

## Contexte

Nous proposons ici d'étudier le formalisme Max-SAT, le problème d'optimisation associé au formalisme SAT. Parmi les solveurs Max-SAT, MaxHS donne de bons résultats pour certains problèmes (voir le [benchmark](#) dans la catégorie Industrial - Weighted Partial Max-SAT - Crafted). Parallèlement à cela, lors de la dernière comparaison de [solveurs SAT](#), les outils prenant en compte les symétries (comme BreakIDGlucose) se sont classés parmi les premières classes.

Détecter ces symétries, qui sont nombreuses dans les problèmes industriels, permet d'éviter de résoudre le même problème plusieurs fois, et donc de gagner du temps. En revanche, l'exploitation des symétries requiert des algorithmes novateurs.

## Objectifs du stage

L'objectif du stage est de concevoir et d'implanter des algorithmes de détection et de rupture de symétrie dans le solveur Max-SAT MaxHS. Nous souhaitons détecter des classes de symétrie complexes, à rechercher dans des ensembles de permutation non structurés. Nous comparerons enfin les algorithmes proposés par rapport aux autres solveurs.

## Bibliographie

- J. Davies, *Solving MAXSAT by Decoupling Optimization and Satisfaction*. Manuscrit de thèse, 2013.
- F. Aloul, A. Ramani, I. Markov, K. Sakallah, *Solving Difficult SAT Instances in the Presence of Symmetry*. DAC, 2002.
- J. Devriendt, B. Bogaerts, M. Bruynooghe, *BreakIDGlucose: On The Importance of Row Symmetry*. Fourth International Workshop on the Cross-Fertilization Between CSP and SAT, 2014.
- T. Walsh, *Symmetry in Constraint Optimization*. CP, 2007.

Note: la connaissance de l'Anglais est un plus.