

# Sujet de Mastere Recherche : Algorithmes pour la satisfaction de contraintes flexibles : optimisation de préférences multi-critères

## 1 Contexte et Problématique

Les problèmes de satisfaction de contraintes ("CSP" pour Constraint Satisfaction Problems) offrent des méthodes efficaces de calcul automatique de solution pour des problèmes de décision avec contraintes strictes et n'évoluant pas dans le temps (contrainte statiques).

Le modèle des CSP flexibles permet de faire sauter le premier de ces verrous, en autorisant la prise en compte de préférences graduelles entre instanciations (contraintes flexibles, contraintes floues), et plus largement l'expression de préférences partielles ou multi-critères. On veut par exemple vouloir optimiser un problème de configuration de produit sous un double critère de coût et de temps de production.

Au niveau théorique, des formalismes existent pour la representation de tels problèmes. Mais en pratique, il n'y a d'algorithmes efficaces que pour le cas mono-critère – voir par exemple la bibliothèque ToolBar (<http://carlit.toulouse.inra.fr/cgi-bin/awki.cgi/ToolBarIntro>) développée conjointement par L'INRA Toulouse et l'UPC à Barcelone.

## 2 Sujet du stage

L'objectif de cette étude est évidemment de développer des algorithmes capables de traiter le cas de préférences partielles ou multi-critère, typiquement le cas de l'optimisation cout/temp.

Il s'agit d'un sujet à la fois théorique et pratique : la première question sera d'étudier quels sont les algorithmes de toolbar qui peuvent être étendus, et comment. La seconde sera d'identifier les algorithmes qui pourraient y être ajoutés (on tentera de les exprimer généralement, par une approche algébrique du problème). Les algorithmes les plus prometteurs d'une part, et les plus généraux d'autre part, devront alors être implémentés et ajoutés à la bibliothèque.

**Mots clés** : satisfaction de contraintes, SAT, configuration

**Compétences souhaitées** : le candidat devra avoir des connaissances sur l'un au moins des thèmes suivants : satisfaction de contraintes, logique propositionnelle, SAT, optimisation combinatoire et maîtriser le langage C.

**Encadrement et Contact** : H. Fargier, [fargier@irit.fr](mailto:fargier@irit.fr), 05 61 55 82 97

**Lieu** : IRIT (en collaboration avec l'INRA).