



Equipe Constraint Programming & Applications

Jean-Charles Régin

Contraintes et Applications

1.2

- Résoudre de façon exacte des problèmes d'optimisation combinatoire réels.
- Thèmes: modélisation, algorithmique, optimisation combinatoire, programmation très haut niveau, parallélisme, PPC
- Membres:
 - ▣ 1 PR (JC Régis); 1 MCF (A. Malapert)
 - ▣ 1 doctorant (K. Idrissi)
 - ▣ Associée: M. Pelleau (MCF)
- Relations industrielles: Sony/Spotify, Google, Milanamos...
- Relations internationales: Louvain, Bologne, Montreal, Cornell...

Programme scientifique

1.3

- Combinaison de recherche théorique et pratique
- Le socle fondateur est la Programmation par Contraintes (PPC). Utilisation de solvers MIP
- Méthodes complètes (énumération exhaustive) ou incomplètes (recherche locales)
- Forte parallélisation

Programme scientifique

1.4

- 3 axes
 - **Modélisation** (principes généraux, utilisation de techniques variées: génération de colonnes, relaxation Lagrangienne, traitement des problèmes sur-contraints)
 - **Développement d'algorithmes pour la PPC** (filtrage, parcours de l'espace de recherche, cassage de symétries...)
 - **Résolution d'applications réelles**

- Code très efficace (JC Régim a passé 12 ans chez ILOG)

Collaborations internationales

1.5

- **Montreal + Carnegie Mellon (USA):** TSP + relaxation lagrangienne + Multivalued Decision Diagram (MDD)
 - B. Gendron et L-M Rousseau (Montréal)
 - W-J Van Hoes (Carnegie Mellon)
- **Cornell (USA) :** apprentissage + MDD
 - C. Gomes, G. Perez
- **Louvain-la-Neuve (Belgique) :** Bin packing
 - P. Schaus

Collaborations nationales

1.6

- Sony Labs (Paris, ERC)/Spotify F. Pachet
 - ▣ Apprentissage structuré. MDD + Markov Chain
- Nantes (Ecole des Mines) N. Beldiceanu et T. Petit
 - ▣ Sum + alldiff contraintes
- Lens (CRIL) C. Lecoutre
 - ▣ Tables
- Versailles (PRISM) B. Le Cun
 - ▣ Parallelisme. Bertrand est parti chez Google

Projets

1.7

- ANR (Aeolus)
- OSEO (Pajero)
- 2 Google grant
- 1 Microsoft grant

- Cifres:
 - ▣ Milanamos
 - ▣ Instant System (on espère...)

Problèmes de chemins (réalisés)

1.8

- Network design (ANR Rococo). > 10 ans
 - ▣ Matrice de demande: déterminer les capacités à cout min
 - Bon résultats.
 - Raisonnement sur des GraphVariable inventées pour ce projet
- TSP. Solver compétitif avec concorde jusqu'à 500 sommets.
 - ▣ On a un bon M2 sur ce sujet cette année
 - ▣ Intégration d'idée de Coati

Problèmes de chemins (en cours)

1.9

- Covoiturage (avec Instant System)
 - ▣ Très bon candidat
 - ▣ Détermination des points de rencontre
 - ▣ Gestion de la Non indépendance des requêtes