

titre du projet: Parallélisations de l'algorithme de Branch&Bound sur le problème de sac à dos

- **encadrant:** N. Dupin

- **nombre d'étudiants:** entre 2 et 4, le sujet s'affine en fonction du profil et du nombre d'étudiants

- **prérequis:** TP d'Optimisation Combinatoire de M1, Programmation parallèle de M2 (commun IA et CD), Programmation C++

- **objectifs :** Le TP d'optimisation combinatoire de M1 fournissait une implémentation spécifique et efficace de l'algorithme de recherche arborescente Branch&Bound (B&B) sur le problème de sac à dos, sans utiliser de résolution de type simplexe pour les bornes continues. Le projet SolverCO étend ces composants aux problèmes d'optimisation combinatoire avec un calcul de borne spécifique, sans PL également. On s'intéresse ici à un point clé de l'efficacité pratique: la parallélisation de la recherche arborescente. Le projet repart du code de TP de M1, en C++. Une implémentation spécifique et efficace de plusieurs parcours d'arbre B&B y est fournie. L'objet du projet est de paralléliser la recherche arborescente, d'analyser les performances de différentes variantes de parallélisation. La parallélisation la plus naturelle est en multi-thread avec OpenMP, on pourra également s'intéresser à la parallélisation avec MPI, et de l'hybride OpenMP-MPI pour des calculs distribués. On pourra proposer d'autres modes de parcours pour l'efficacité de la parallélisation. La gestion des symétries, et l'élimination de noeuds B&B dominés par d'autres peuvent être incorporés au code, en séquentiel d'abord, et posent ensuite des questions intéressantes sur le design de la parallélisation efficace.