

Université de technologie de Compiègne - Proposition de thèse

1^{re} partie : Fiche scientifique	
Intitulé de la thèse	Approches par génération de colonnes, branch-and-price et intelligence artificielle pour l'ordonnancement flexible de grande taille : vers des algorithmes exacts hybrides
Type de financement	Contrat doctoral sur allocation Ministère
Laboratoire d'accueil	unité de recherche : UMR 7253 HeuDiaSyC équipe de recherche : SCOP site web :
Directeur(s) de thèse	Dritan Nace, David Savourey
Domaines de compétence	Informatique, électronique Mathématiques
Description du sujet de thèse	<p>De nombreux systèmes industriels et de services (production manufacturière, projets, transport ferroviaire, etc.) reposent sur la résolution de problèmes d'ordonnancement de type Job-Shop (JSSP), Flexible Job-Shop (FJSSP) ou Resource-Constrained Project Scheduling Problem (RCPSP), tous NP-difficiles. Les formulations classiques en programmation linéaire en nombres entiers garantissent l'optimalité mais peinent à passer à l'échelle dès que la taille des instances ou le degré de flexibilité augmente.</p> <p>Les techniques de décomposition, et en particulier la génération de colonnes (CG) intégrée dans des algorithmes de type branch-and-price (B&P), ont récemment montré un potentiel important pour traiter des modèles d'ordonnancement avec un nombre exponentiel de variables. Des travaux récents sur le FJSSP, l'ordonnancement cumulatif à capacité variable ou la planification ferroviaire démontrent la capacité de ces méthodes à produire des solutions de haute qualité, voire optimales, sur des instances de taille moyenne à grande.</p> <p>Cependant, plusieurs verrous subsistent : conception de sous-problèmes de pricing efficaces, stabilisation de la génération de colonnes, intégration de dimensions dynamiques ou robustesse (pannes, arrivées de jobs, capacités variables). Par ailleurs, l'émergence de méthodes d'intelligence artificielle (apprentissage par renforcement supervisé ou non) ouvre de nouvelles perspectives pour accélérer et piloter les algorithmes de type branch-and-bound et branch-and-price, notamment pour les décisions de branchement, la sélection des nœuds et la génération intelligente de colonnes. Le sujet de thèse se positionne dans ce contexte, avec l'objectif de proposer de nouveaux modèles et algorithmes hybrides CG/B&P augmentés par l'IA pour des problèmes d'ordonnancement flexibles de grande taille.</p>
Mots clés	Ordonnancement, Méthodes arborescentes, Algorithmes hybrides, Apprentissage par renforcement
Profil et compétences du candidat	
Date de début de la thèse	01/10/2025
Lieu de travail de thèse	UMR 7253 HeuDiaSyC

2 ^e partie : Fiche de poste	
Durée	36 mois
Possibilité missions complémentaires	Enseignements à l'UTC
Laboratoire d'accueil	UMR 7253 HeuDiaSyC
Moyens matériels	Bureau collectif, ordinateur portable, serveur de calculs
Moyens humains	40 EC/Ch, 15 BIATSS, 50 doctorants
Moyens financiers	
Modalités de travail	
Projet de recherche lié à cette thèse	
Collaboration(s) nationale(s)	
Collaboration(s) internationale(s)	
Thèse en cotutelle internationale	Peut-être pour un demi-financement
Coordonnées de la personne à contacter	David Savourey david.savourey@utc.fr Dritan Nace dritan.nace@utc.fr

Contactez d'abord le directeur de thèse avant de renseigner un dossier de candidature en ligne sur <https://webapplis.utc.fr/admissions/doctorants/accueil.jsf>