

Logistique intégrée dans les entrepôts logistiques avec prise en compte de la pénibilité des opérateurs

Contexte :

Les entrepôts constituent un élément clé pour les performances d'une chaîne logistique. Le développement récent du e-commerce a créé une pression de plus en plus accrue sur les entrepôts, afin de satisfaire des délais de livraison de plus en plus courts, dans un contexte où la demande est fluctuante et imprévisible. La satisfaction de ces exigences demande une flexibilité accrue dans le management des opérations, et donne ainsi lieu au développement de nouvelles méthodes d'organisation pour les entrepôts. La préparation de commandes est l'opération la plus coûteuse en ressources dans la gestion d'un entrepôt, que ce soit pour des canaux B2B et B2C. Néanmoins, cette préparation de commande reste encore peu sujette à l'automatisation, et les opérations sont en grande majorité réalisées manuellement par des opérateurs. La grande répétitivité des tâches, parfois dans des positions inconfortables, provoque une augmentation du risque de troubles musculo-squelettiques pour les opérateurs.

Ce stage s'inscrit dans le cadre du projet ANR AGIRE, mené par un consortium de 3 laboratoires de recherche et d'un partenaire industriel, dont le but est l'intégration de facteurs humains dans les problèmes de décision liés aux entrepôts logistiques. Le sujet de ce stage porte sur la modélisation de la pénibilité des opérateurs affectés à la préparation de commandes, en lien avec les travaux réalisés par l'équipe d'ergonomes du projet, afin de les prendre en compte dans des problématiques de logistique intégrées dans un entrepôt logistique. L'objectif étant de pouvoir résoudre des instances industrielles, le design et l'implémentation d'une méthode de résolution heuristique seront réalisés par le stagiaire. Les méthodes de type recherche par voisinage (e.g., VNS, LNS) seront privilégiées. Les objectifs scientifiques sont doubles : i. l'intégration de plusieurs problématiques logistiques, et ii. L'intégration de la pénibilité.

Missions :

- Revue de la littérature en lien avec des problèmes d'optimisation traitant de la logistique des entrepôts (e.g. storage location, order batching, picker routing).
- Modélisation des contraintes de pénibilité subie par les opérateurs, en collaboration avec l'équipe d'ergonomie
- Génération d'instances se basant sur les données réelles du partenaire industriel.
- Design et implémentation d'une méthode de résolution heuristique pour le problème défini.
- Benchmark des résultats obtenus.
- Rédaction d'un rapport scientifique.

Profil recherché :

- Stage de fin d'étude de M2 ou école d'ingénieur. Un stage de césure est aussi possible.
- Compétences en recherche opérationnelle, optimisation, informatique ou génie industriel.
- Expérience préalable en programmation, préférentiellement en Julia.

- Maîtrise de l'anglais écrit et oral.
- Des connaissances préalables en logistique et/ou méthodes métaheuristiques constituent un avantage.

Conditions du stage :

- Le stage, d'une durée de 6 mois, aura lieu au Centre Microélectronique de Provence, campus Georges Charpak de l'Ecole des Mines de Saint-Etienne situé proche d'Aix en Provence :
880 route du Mimet
13120 Gardanne
- Gratification d'environ 550€ par mois.
- Possibilité de se loger à la résidence étudiante sur le campus.

Le stage sera encadré par Thibault Prunet, Nabil Absi, Valéria Borodin (Mines Saint-Etienne) et Diego Cattaruzza (Centrale Lille).

Pour candidater merci d'envoyer un CV et une lettre de motivation à thibault.prunet@emse.fr.

N'hésitez pas à nous contacter pour toute demande d'information.