

Laboratoire des Technologies Innovantes

03 22 53 40 38

gf.lti@u-picardie.fr

www.u-picardie.fr/lti

Offre de stage – Ingénieur ou Master 2 Recherche

Sujet : Optimisation des opérations intralogistiques dans les entrepôts 4.0

Niveau d'études : Ingénieur ou Master 2 Recherche

Durée du stage : 4-6 mois

Date de début souhaitée : 01/03/2024

Localisation : Laboratoire des Technologies Innovantes – Campus de Saint Quentin-
48 Rue d'Ostende, 02100 Saint Quentin

L'utilisation des technologies issues de l'Industrie 4.0 s'est étendue ces dernières années, et a concerné particulièrement les entrepôts, qui sont considérés comme des composantes essentielles permettant une intégration plus étroite de l'ensemble des processus de la chaîne logistique, non seulement dans le stockage des marchandises, mais aussi en fournissant une meilleure visibilité du service. Grâce à cette fonction, il devient possible d'éviter les surplus de stock à travers toute la chaîne logistique. Par conséquent, la digitalisation et son application dans l'échange d'informations entre les partenaires, la garantie de la traçabilité pour le suivi des niveaux de stock en temps réel, sont cruciales. Cependant, le déploiement d'une flotte hétérogène de nombreuses solutions robotiques intelligentes de différents fabricants nécessite de se doter d'outils performants et efficaces pour la gestion de leurs opérations (dimensionnement, affectation des tâches et planification d'itinéraires).

La gestion efficace et automatisée des opérations d'entreposage, liées notamment à la préparation, au transport et au tri des commandes, intègre plusieurs problèmes issus à la fois de l'optimisation (recherche opérationnelle) et de l'analyse/traitement des données. Le contexte de ce projet s'articule autour de l'étude de deux ou plusieurs problèmes simultanément, en considérant les opérations en amont et en aval d'entreposage.

L'objectif de ce stage est d'optimiser la gestion des opérations intralogistiques et leur efficacité, à travers le développement d'une approche d'aide à la décision générique. Celle-ci est à réaliser en proposant des méthodes de résolution de type métaheuristiques, permettant de traiter les problématiques liées aux entrepôts intelligents de taille réelle en un temps de résolution raisonnable.

Bibliographie

1. Hamdy, W., Al-Awamry, A., Mostafa, N., 2022. Warehousing 4.0: A proposed system of using node-red for applying internet of things in warehousing. *Sustainable Futures* 4, 100069.
2. Qin, H., Xiao, J., Ge, D., Xin, L., Gao, J., He, S., Hu, H., Carlsson, J.G., 2022. JD.com: Operations Research Algorithms Drive Intelligent Warehouse Robots to Work. *INFORMS Journal on Applied Analytics* 52, 42–55. <https://doi.org/10.1287/inte.2021.1100>
3. Gödeke, J., Detzner, P., 2023. A Simulative Approach to AMR Fleet Sizing in Decentralized Multi-Robot Task Allocation, in 2023 IEEE 28th International Conference on Emerging Technologies and Factory Automation (ETFA). IEEE, pp. 1–8.
4. Guo, H., Li, M., Zhang, X., Gao, X., Liu, Q., 2022. UWB indoor positioning optimization algorithm based on genetic annealing and clustering analysis. *Frontiers in Neurorobotics* 16, 715440.
5. Tubis, A.A., Rohman, J., 2023. Intelligent Warehouse in Industry 4.0-Systematic Literature Review. *Sensors* 23, 4105.
6. Bamoumen M., Elfirdoussi S., Ren L., Tchernev N., An efficient GRASP-like algorithm for the multi-product straight pipeline scheduling problem, *Computers & Operations Research*, Volume 150, 2023, <https://doi.org/10.1016/j.cor.2022.106082>.

Prérequis :

Formation d'ingénieur ou M2 Recherche en informatique, génie industriel, recherche opérationnelle, mathématiques appliquées ou équivalent

Des connaissances en Intelligence artificielle, optimisation et programmation C/C++, Java, Python

Candidature :

CV, LM et relevés de notes à envoyer à :

Meryem BAMOUMEN (meryem.bamoumen@u-picardie.fr)

Nadia HAMANI (nadia.hamani@u-picardie.fr)