



« Supply Chain durable et intelligente : apports de la recherche opérationnelle et de l'intelligence artificielle »

Prof. Diala Dhouib (diala.dhouib@isgis.usf.tn)

I. Texte de l'appel à communications (max 500 mots) : Description du thème de la session, Importance du sujet dans le contexte actuel, Travaux attendus (préciser s'ils sont théoriques, empiriques, ou les deux)

Les chaînes logistiques et les systèmes de transport sont aujourd'hui confrontés à des défis d'une complexité croissante. La mondialisation des échanges, les crises sanitaires et géopolitiques, les exigences environnementales ainsi que l'évolution rapide des technologies numériques transforment considérablement les modèles de gestion traditionnels.

Dans ce contexte, l'intégration de la **recherche opérationnelle (RO)** et de l'**intelligence artificielle (IA)** offre de nouvelles perspectives pour concevoir, optimiser et piloter des chaînes logistiques résilientes, flexibles et durables. La RO permet de formaliser et de résoudre des problèmes complexes de planification, d'ordonnancement et d'affectation de ressources, tandis que l'IA fournit des approches d'apprentissage, de prédiction et d'adaptation face à l'incertitude et à la variabilité croissantes de l'environnement.

Cette session thématique vise à rassembler des contributions originales portant sur :

- La modélisation et l'optimisation des systèmes de transport et de logistique en contexte incertain ou disruptif.
- L'usage de l'IA (apprentissage automatique, algorithmes hybrides, deep learning, systèmes multi-agents, etc.) pour améliorer la prise de décision dans les supply chains.
- L'intégration des critères de durabilité (réduction de l'empreinte carbone, économie circulaire, écoconception) dans les modèles de décision et les systèmes intelligents.
- Les nouvelles formes de collaboration et de coordination entre acteurs grâce aux plateformes numériques et aux technologies émergentes (IoT, blockchain, jumeaux numériques).

Sur le plan scientifique, cette thématique permet de croiser deux champs disciplinaires complémentaires : la rigueur de la recherche opérationnelle et la puissance adaptative de l'intelligence artificielle.

Sur le plan socio-économique, elle répond aux attentes pressantes en matière de durabilité, de transition énergétique et de réduction de l'empreinte carbone des transports et des chaînes logistiques.

Sur le plan technologique, elle accompagne l'essor des systèmes intelligents et connectés, qui transforment déjà la mobilité et la logistique.



A. Travaux Théoriques et Méthodologiques (Contributions Fondamentales)

Nouveaux modèles de programmation mathématique : Développement de modèles stochastiques, robustes ou dynamiques pour la conception de réseaux ou la planification des tournées intégrant explicitement des critères de résilience.

Algorithmes avancés d'optimisation et de méta-heuristiques : Proposition de nouveaux algorithmes exacts (e.g., branch-and-cut, décomposition de Benders) ou heuristiques (e.g., algorithmes génétiques, recherche tabou) pour résoudre des problèmes complexes.

Cadres hybrides IA/RO : Contributions formelles sur l'intégration de l'apprentissage machine (pour la prédiction de la demande ou des perturbations) avec l'optimisation prescriptive, ou sur l'utilisation de l'apprentissage par renforcement pour des problèmes de décision séquentielle.

Cadres conceptuels pour la mesure de la résilience : Développement de nouveaux indicateurs quantitatifs ou de métriques pour optimiser la résilience des chaînes logistiques.

B. Travaux Empiriques et Études de Cas (Contributions Appliquées)

Études de cas: Analyse détaillée de la mise en œuvre d'une solution d'IA ou d'optimisation chez un partenaire industriel. L'accent doit être mis sur le processus de modélisation, les défis de l'implémentation, les bénéfices quantifiés et les retours d'expérience.

Simulation basée sur des données réelles : Utilisation de données historiques (trafic, commandes, retards) pour construire un modèle de simulation (événement discret ou jumeau numérique) permettant d'évaluer l'impact de différentes stratégies de mitigation des risques.

Enquêtes et analyses quantitatives : Études basées sur des questionnaires ou des entretiens visant à identifier les facteurs clés de résilience perçus par les professionnels, ou à classifier les stratégies adoptées par les entreprises face aux disruptions.

Benchmarking d'algorithmes sur problèmes réels : Comparaison systématique des performances de différentes méthodes (classiques vs. innovantes) sur un problème concret, avec une discussion sur les compromis entre optimalité, temps de calcul et facilité de déploiement.

C. Travaux Hybrides (Théorico-Empiriques)

Développement d'une méthode inspirée d'un problème pratique : Présentation d'un défi industriel spécifique ayant conduit au développement d'un nouveau modèle ou algorithme, suivi d'une validation sur les données de l'entreprise partenaire et d'une généralisation du concept.

Application et adaptation d'un modèle théorique à un cas concret : Démonstration de la manière dont un cadre théorique (par exemple, un algorithme d'apprentissage par renforcement) peut être adapté et déployé pour adresser un problème de transport réel, en discutant des ajustements nécessaires et des performances obtenues.



I. Mots clés

Chaîne logistique, durabilité, Recherche Opérationnelle, Intelligence Artificielle.

II. Références bibliographiques

[1] M. Bahloul; A. Masmoudi and I. Rekik, “A mathematical model for the resolution of the Home Health Care (HHC) Nurse Scheduling Problem for Peritoneal Dialysis (PD) patients”, *Revue Internationale des Sciences de Gestion*, 2024.

[2] I. Hmidet; J. Jlassi and I. Rekik, “A new mathematical model for the assignment of nurses to operating rooms”, *International Journal of Logistics Economics and Globalisation*, 2024.

[3] Jlassi, J., Rekik, I, et Chabchoub, H, “Optimization of meal distribution circuit in Hospital. book Hospital supply chain: challenges and opportunities for improving healthcare”, 2024.

[4] Werghui, K.,Jlassi, J, et Rekik, I, “A multi-objective programming model for physician scheduling : book Hospital supply chain: challenges and opportunities for improving healthcare, 2024.

[5] J. Jlassi, M.A. Elleuch, I. Rekik, M. Mallek, “Modelling and Resolution of a Distribution Problem Considering Environmental Criteria: A Case Study of a Tunisian Company”, In: L. Dekhici, K. Guerraiche, R. Azzemou, J. Jlassi (eds) *Intelligent Methods and Alternative Economic Models for Sustainability*. IGI Global, 2024.

[6] Werghui, K., Jlassi, J, and Rekik, I. A Combined AHP-GP model for optimizing physician scheduling: A case study, 15th International conference of Logistics and Supply Chain Management (LOGISTIQUA 2024), 2024.

[7] Ben AbdAllah, Chaima, El-Amraoui, Adnen, Delmotte, François, Frikha, Ahmed. New Approach For Sustainable And Resilient Dairy Farmer Selection Under Uncertainty. *International Journal of Logistics Systems and Management (IJLSM)*, 2024, vol. 49, no 4.

[8] Koubaa, Zainab, Elleuch Mohamed Ali, Frikha, Ahmed. Integrating Fuzzy Multi-Criteria Analysis For Sustainable Configuration Of An On-Grid Hybrid Renewable ENERGY System: Case Study Of Tunisia. *International Journal of Environment and Sustainable Development (IJESD)*, 2024, vol. 23, no 2/3.

[9] Koubaa Zainab, El-Amraoui, Adnen, Frikha, Ahmed, Delmotte, François. Multicriteria Decision Making For Selecting Forecasting Electricity Demand Models. *Sustainability*, 2024, vol. 16, no 21.



[10] Ben AbdAllah, Chaima, El-Amraoui, Adnen, Delmotte, François, Frikha, Ahmed. A Hybrid Approach For Sustainable And Resilient Farmer Selection In Food Industry: Tunisian Case Study. Sustainability, 2024, vol. 16, no 5.

[11] Keskes, Mohamed Amir, Houssin, Remy, Dhouib, Diala, et al. Towards sustainable olive oil production: a systematic review of waste management strategies. International Journal of Product Lifecycle Management, 2024, vol. 15, no 4, p. 285-317.

[12] Lehyani, Fatma, Zouari, Alaeddine. Assessing knowledge management's impact on supply chain performance in a strategic trend. Knowledge and Process Management, 2024, vol. 31, no 4, p. 325-337.

[13] Keskes, Mohamed Amir, Zouari, Alaeddine, Houssin, Remy, et al. A new multi-criteria, multi-phase, and multi-decision makers' approach to the agricultural sustainability problem. Environment Systems and Decisions, 2024, vol. 44, no 2, p. 433-455.

[14] Chaker, Bassem, et Damak, Chedli. Greening Industry 4.0: The Synergy between Sustainable Supply Chains and Smart Manufacturing. Green Supply Chain Management Practice and Principles, 2024, p. 62-81.

[15] Chaker, Bassem, et Damak, Chedli. Integrating Smart Manufacturing and Industry 4.0 Technologies for Production Management Optimization in Supply Chains. Revolutionizing Supply Chains Through Digital Transformation, 2024, p. 185-212.

[16] Chaker, Bassem, et Damak, Chedli. Developing a Strategic Framework for Aligning Human Resource Management Practices with Sustainability Goals. Intersecting Human Resource Management and Organizational Culture for Environmental Sustainability, 2024, p. 127-148.

[17] Chaker, Bassem, et Damak, Chedli. Integrating Blockchain Technology for Enhanced Transparency and Security in Supply Chains. Strategic Innovations for Dynamic Supply Chains, p. 147-169, 2024.

[18] Ben Moallem, Marwa, Tighazoui, Ayoub, Houssin, Remy, et al. An MILP model for workload fairness and incompatibility in seafaring staff scheduling problem. Maritime Business Review, 2024.

[19] Ben Moallem, Marwa, Houssin, Remy, Dhouib, Diala, Ammar, Mohamed Haykal, et Coulibaly, Amadou. Factors affecting employees scheduling: an approach to a theoretical framework model with a scoping. Int. J. Logistics Systems and Management, 10.1504/IJLSM.2024.10067848, 2024.

[20] Aljuaid, Awad M., Koubaa, Mayssa, Ammar Mohamed Haykal, et al. Mathematical Programming Formulations for the Berth Allocation Problems in Container Seaport Terminals. Logistics, vol. 8, no 2, p. 50, 2024.



[21] Belkhamisa, Manel, Euch, Jalel, et al. Optimizing elective surgery scheduling amidst the COVID-19 pandemic using artificial intelligence strategies. *Swarm and Evolutionary Computation*, vol. 90, p. 101690, 2024.

[22] Masmoudi, M., Euch, J., & Siarry, P., “Home healthcare routing and scheduling: operations research approaches and contemporary challenges”. *Annals of Operations Research*, 1-51, 2024.

[23] Sadok, A., Euch, J., & Siarry, P., “Vehicle routing with multiple UAVs for the last-mile logistics distribution problem: hybrid distributed optimization”. *Annals of Operations Research*, 1-41, 2024.

[24] Dhouib S., Dhouib Sa., And Kharrat A., “Application of the Greedy Dhouib-Matrix-TP1 Method to Optimize the Transportation Problem under Triangular Fuzzy Domain”, *Data-Driven Modelling with Fuzzy Sets: Embracing Uncertainty*, Routledge Taylor & Francis Group, ISBN: 978-1032550107, 2024.

[25] J. Jlassi; I. Rekik; S. Elloumi and H. Chabchoub, “Genetic Algorithm for Patients Scheduling in Emergency Department: A Case Study”, *International Journal of Supply and Operations Management*, vol. 10, pp. 439-455, 2023.

[26] I. Rekik, S. Benzina and D. Dhouib, “A new mathematical model for container stacking in seaport terminals”, *International Journal of Modeling and Optimization*, 2022.

[27] I. Rekik and S. Elkosantini, “A survey on Container Stacking Problems based on a new classification scheme: limitations and future trends”, *Asian Journal of Management Science and Applications*, vol. 35, pp. 12-24, 2022.

[28] I. Hmidet, I. Rekik and J. Jlassi, “Proposition d’un modèle mathématique pour la résolution du problème d’affectation des infirmiers dans les blocs opératoires”, *Revue des études et recherche en Logistique et développement*, 2021.

[29] M. Dhahri, M. Mezghani and I. Rekik, “A Weighted Goal Programming model for Storage Space Allocation problem in a container terminal”, *Journal of Sustainable Development of Transport and Logistics*, vol. 5, pp. 6-21, 2020.

[30] I. Rekik and S. Elkosantini, “A multi agent system for the online container stacking in seaport terminals”, *Journal of Computational Science (Impact Factor: 2.644)*, vol. 35, pp. 12-24, 2019.

[31] I. Rekik, S. Elkosantini and H. Chabchoub, “A case based heuristic for container stacking in seaport terminals”, *Advanced Engineering Informatics (Impact Factor: 3.879)*, vol. 38, pp. 658-669, 2018.