

## Offre de Stage M2 ou dernière année Ingénieur

### Intitulé : « Approche réactive distribuée pour une logistique intégrée durable basée sur les techniques d'apprentissage »

**Keywords:** Supply chain; Sustainable logistics; Simulation-based learning; Responsiveness and agility; Multi-agent systems; Decarbonization; Dynamic control;

#### Détails pratiques :

- **Laboratoire d'accueil :** LS2N UMR 6004 - Laboratoire des Sciences du Numérique De Nantes (<https://www.ls2n.fr>)
- **Lieu :** IUT de Nantes, site de Carquefou
- **Durée :** jusqu'à 6 mois dès que possible
- **Encadrants (contacts) :**
  - Rosa ABBOU ([Rosa.Abbou@univ-nantes.fr](mailto:Rosa.Abbou@univ-nantes.fr))
  - Wassim BOUAZZA ([wassim.bouazza@univ-nantes.fr](mailto:wassim.bouazza@univ-nantes.fr))
  - Abdessamad AIT EL CADI ([Abdessamad.Aitlcadi@uphf.fr](mailto:Abdessamad.Aitlcadi@uphf.fr))
- **Rémunération :** selon le barème officiel en vigueur

#### Contexte :

L'évolution rapide des tendances de consommation, comme l'e-commerce et la personnalisation de masse, impose des contraintes croissantes aux chaînes d'approvisionnement, en particulier dans les environnements urbains où la densité de population et la congestion routière compliquent la circulation des marchandises. Par ailleurs, la nécessité de décarboner devient de plus en plus pressante, les processus de production et la logistique du dernier kilomètre étant des sources majeures d'émissions de gaz à effet de serre. Actuellement, les différents maillons de la chaîne fonctionnent souvent en silos, entraînant des inefficacités et des coûts accrus. Une approche plus intégrée et réactive est nécessaire pour optimiser à la fois la performance opérationnelle et la durabilité.

#### Missions :

L'objectif du stage est de contribuer au développement d'un système de contrôle réactif intégrant des objectifs multiples pour améliorer la durabilité des chaînes logistiques. Le stagiaire travaillera sur la conception et l'implémentation d'un cadre d'apprentissage par simulation permettant une coordination efficace des décisions logistiques, afin de mieux gérer les perturbations et les variations de l'environnement. Il s'agira notamment d'explorer l'utilisation d'architectures distribuées et de méthode comme les hyper-heuristiques pour améliorer la réactivité du système, tout en équilibrant les impératifs d'efficacité et de durabilité. Un volet important du travail consistera également à développer un outil de simulation performant servant de support à ces expérimentations (Par exemple SUMO *Simulation of Urban MObility*).

#### Profil recherché :

Nous recherchons un(e) étudiant(e) en master ou en dernière année d'école d'ingénieur, avec une spécialisation en optimisation, logistique ou intelligence artificielle. Une bonne maîtrise des langages de programmation comme Python ou Java, ainsi qu'une connaissance des techniques d'apprentissage par simulation et d'optimisation heuristique, seront des atouts. Une capacité d'analyse et de modélisation, ainsi qu'un intérêt pour les problématiques de logistique durable et d'architecture distribuée, sont également attendus.

Autonomie, curiosité et rigueur scientifique seront des qualités essentielles pour mener à bien ce projet.