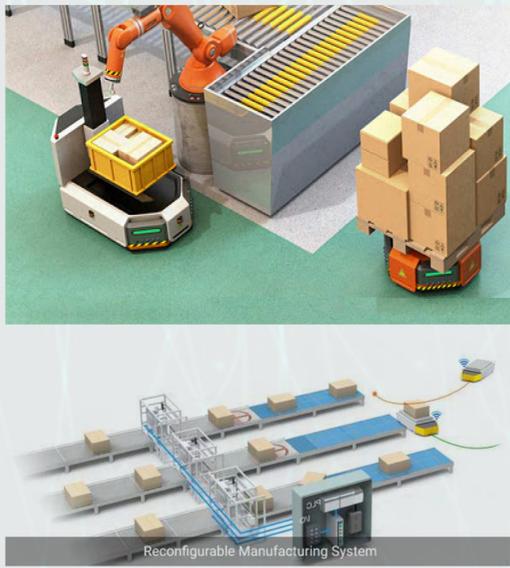


## INTRODUCTION

### Contexte

- Le déploiement des Véhicules Autoguidés (AGVs) contribue sur plusieurs aspects à la transition vers l'Industrie 4.0.
- Les AGVs améliorent considérablement la productivité et la rentabilité des opérations intralogistiques dans les milieux manufacturiers.
- La présence simultanée d'AGVs peut provoquer des risques d'impasse voir de collisions, et compromettre une partie de la flotte de véhicules.
- Planifier des trajectoires en minimisant ce risque est un défi d'efficacité qui permettra d'améliorer la sécurité de l'ensemble des agents dynamiques occupant l'espace de navigation.



### Problématique & Objectif

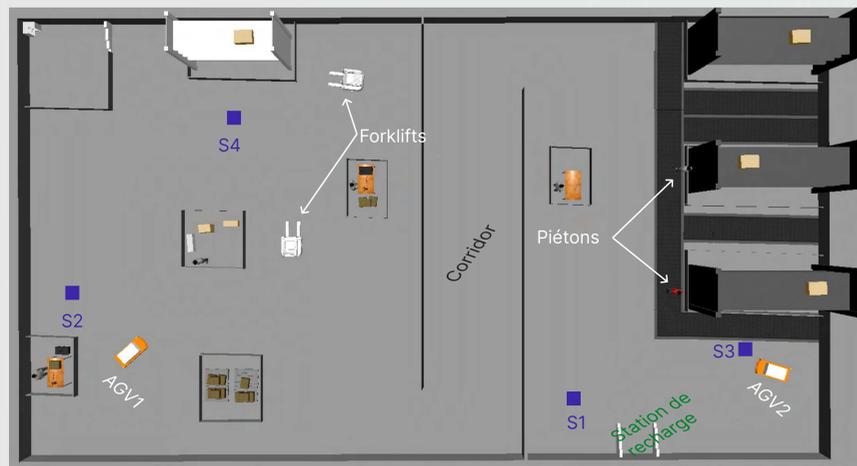
- Une impasse est une situation durant laquelle un AGV freine brusquement causé par la présence imprévue d'un obstacle statique ou dynamique.
- La résolution de conflit est souvent liée à une consommation énergétique plus importante, car la batterie doit d'être capable de fournir énergie pour satisfaire les manœuvres dynamiques générées par la plateforme mobile.
- Le défi est de modéliser les zones de conflit critiques dans l'espace de navigation pour permettre aux AGVs de planifier des trajectoires optimales vers leurs destination de façon à éviter ces derniers.

Proposer une architecture commune à toutes les plate-formes capables d'identifier et éviter les risques de conflits de navigation.



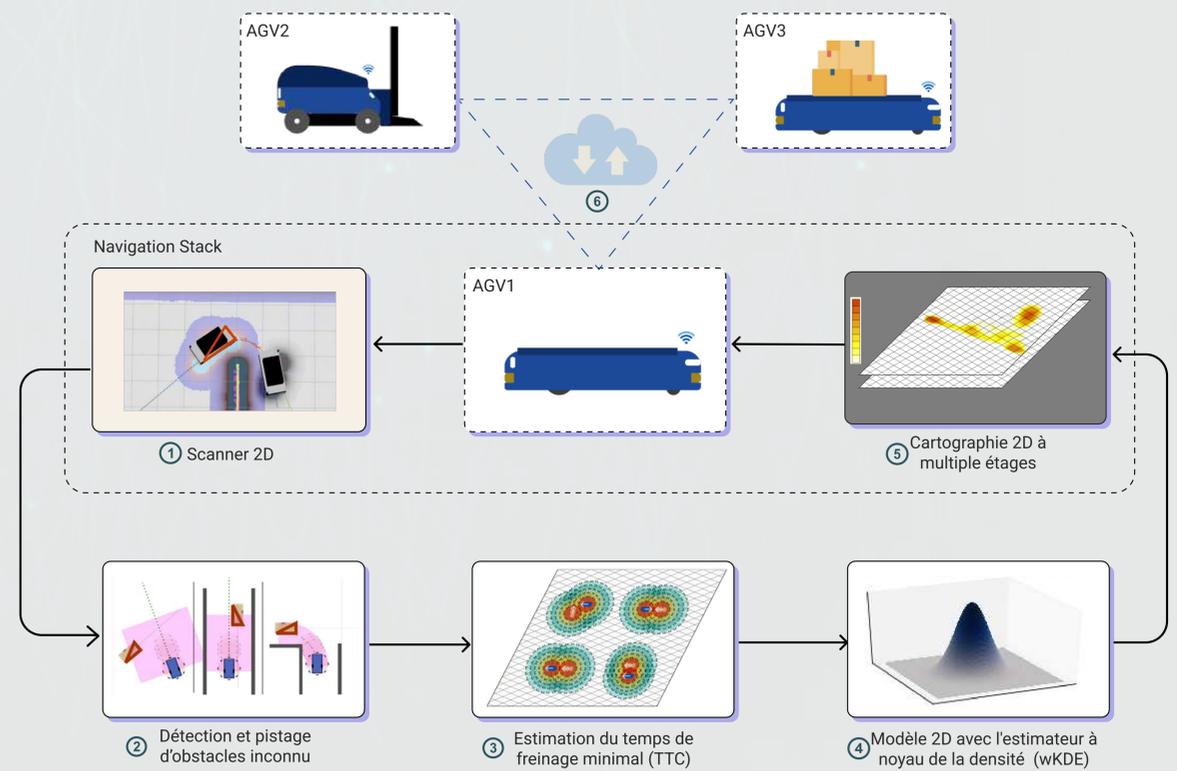
## MÉTHODOLOGIE

### ► Scénario Expérimental :

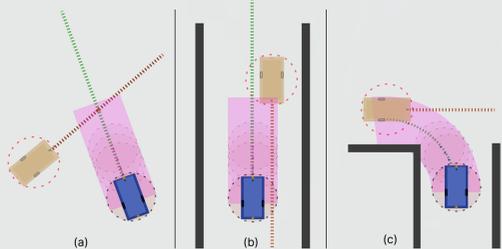


Attribution des tâches AGV 1: station 1-->2-->4-->3  
Attribution des tâches AGV 2: station 3-->4-->2-->1

### ► Mécanisme proposé de la navigation multi-AGV intelligente et sécuritaire:

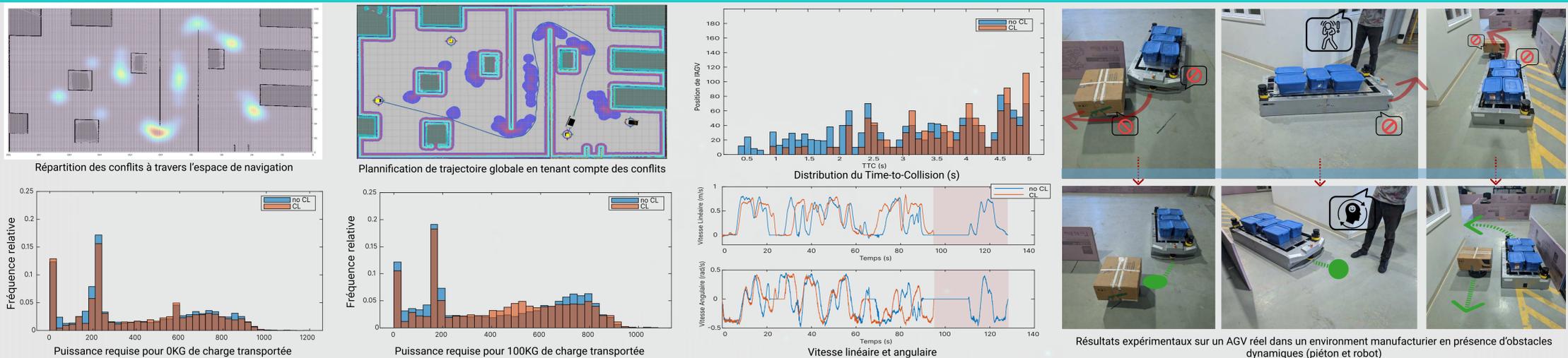


### ► Identification et caractérisation de conflit Multi-AGV:



(a) Présence d'obstacle dans une zone dégagée (b) Présence d'obstacle dans une zone étroite (c) Présence d'obstacle dans une zone aveugle

## RÉSULTATS EXPÉRIMENTAUX



## CONCLUSION

- Ce travail propose une méthode de modélisation des conflits de navigation autonome multi-AGV dans un environnement dynamique.
- L'architecture proposée permet aux véhicules autoguidés d'adapter leurs trajectoires globales, moins susceptible de rencontrer des conflits.
- La solution permet de renforcer la sécurité au sein du milieu en améliorant l'indice de performance TTC minimal de 300%, et limiter la puissance fournie par l'AGV, en rendant la navigation énergétiquement efficace de 13%.

## REMERCIEMENTS

Ce travail a été réalisé avec le soutien de la chaire de recherche Noovelvia pour la navigation intelligente des véhicules industriels autonomes et le Conseil de Recherches en Sciences Naturelles et en Génie du Canada.



## RÉFÉRENCES

[1] <https://www.moxa.com/en/case-studies/realize-industry-4-automated-material-handling>