

## Titre du défi proposé

Optimisation en Temps Réel des Feux de Signalisation pour une Circulation Fluide et Sécurisée

## Présentation du contexte

Le territoire de la MRC Thérèse de Blainville connaît une augmentation significative du trafic automobile. Pour améliorer la fluidité de la circulation et réduire les embouteillages, tout en assurant la sécurité des piétons et des cyclistes, les villes de la MRC souhaitent mettre en place un système avancé de gestion des feux de signalisation en temps réel utilisant des technologies de l'Internet des Objets (IoT) et de l'Intelligence Artificielle (IA).

Le territoire est composé d'un réseau routier varié comprenant des artères principales, des routes secondaires et des quartiers résidentiels et est également traversée par plusieurs pistes cyclables et zones piétonnières fréquentées. Les heures de pointe, les événements spéciaux et les conditions météorologiques variées posent des défis constants pour la gestion efficace du trafic.

Le projet vise à déployer un outil intelligent capable de collecter et d'analyser les données de circulation en temps réel pour ajuster automatiquement les cycles des feux de signalisation. L'intégration de l'IA permettra au système de prédire les conditions de trafic à venir et d'optimiser en continu les réglages des feux pour maximiser la fluidité du trafic et minimiser les temps d'attente. Cette approche améliorera non seulement la circulation des véhicules, mais garantira également la sécurité des piétons et des cyclistes.

## Enjeux et contraintes

- 1. Fluidité du trafic :** Optimiser les feux de signalisation pour réduire les embouteillages et les temps d'attente des véhicules sur les principales artères et intersections clés.
- 2. Sécurité :** Garantir la sécurité des piétons et des cyclistes en leur donnant des temps de passage adéquats et sécurisés, notamment dans les zones résidentielles et proches des écoles.
- 3. Données en temps réel :** Capacité de collecter et d'analyser des données de circulation en temps réel provenant de diverses sources comme des capteurs, des caméras et des dispositifs IoT.

- 4. Adaptabilité :** L'outil doit s'adapter aux différentes conditions de circulation, y compris les heures de pointe, les accidents, les travaux routiers et les événements spéciaux.
- 5. Intégration :** Intégrer le système avec les infrastructures existantes des villes, y compris les feux de signalisation et les systèmes de gestion du trafic.

## Objectifs de la solution recherchée

### Fonctionnalités de la solution

- *Analyse en temps réel :* Collecter des données de circulation en temps réel via des capteurs, caméras et autres dispositifs installés aux intersections clés et sur les artères principales.
- *Contrôle automatisé des feux :* Ajuster automatiquement les cycles de feux de signalisation en fonction des données de circulation pour optimiser les flux de trafic.
- *Interface utilisateur :* Fournir une interface intuitive pour les services d'urgence (police pompier) permettant de surveiller et de contrôler le système manuellement si nécessaire.
- *Alertes et notifications :* Générer des alertes en cas d'anomalies, d'accidents ou de congestion inhabituelle pour une intervention rapide.
- *Prévisions de trafic :* Utiliser des algorithmes de prévision pour anticiper les variations de trafic et ajuster les feux de signalisation de manière proactive.

### Objectifs prioritaires

- *Développement et déploiement du prototype :* Créer un prototype fonctionnel pour une zone pilote de la MRC.
- *Collecte et analyse des données :* Développer et tester les systèmes de collecte et d'analyse des données de circulation en temps réel.
- *Intégration initiale :* Intégrer le système avec les feux de signalisation existants dans la zone pilote pour évaluer son efficacité.

### Objectifs importants

- *Amélioration continue :* Améliorer les algorithmes de gestion des feux de signalisation en fonction des retours d'expérience et des données collectées.

## Contribution de la ville

(Ex : ressources humaines de la ville, données disponibles, matériels, territoire)

À déterminer

