

# Equipe EF-5

## Simulation de systèmes routiers

Ahmed Cheggaf  
Adrien Chevallereau  
Clément Contet  
Sylvain Crouzet  
Guohao Dai  
Célia Djilali  
Pierre-Louis de Villers

Le projet consiste à simuler un système routier et de l'optimiser à partir de données générées. Après avoir construit le système routier à étudier, l'utilisateur entre les données de simulation, l'interface propose alors une représentation graphique afin de visualiser la simulation et présente des données analysées.

L'application propose trois étapes à l'utilisateur :

- Création du système routier
- Simulation du système routier créé
- Analyse des données générées par la simulation

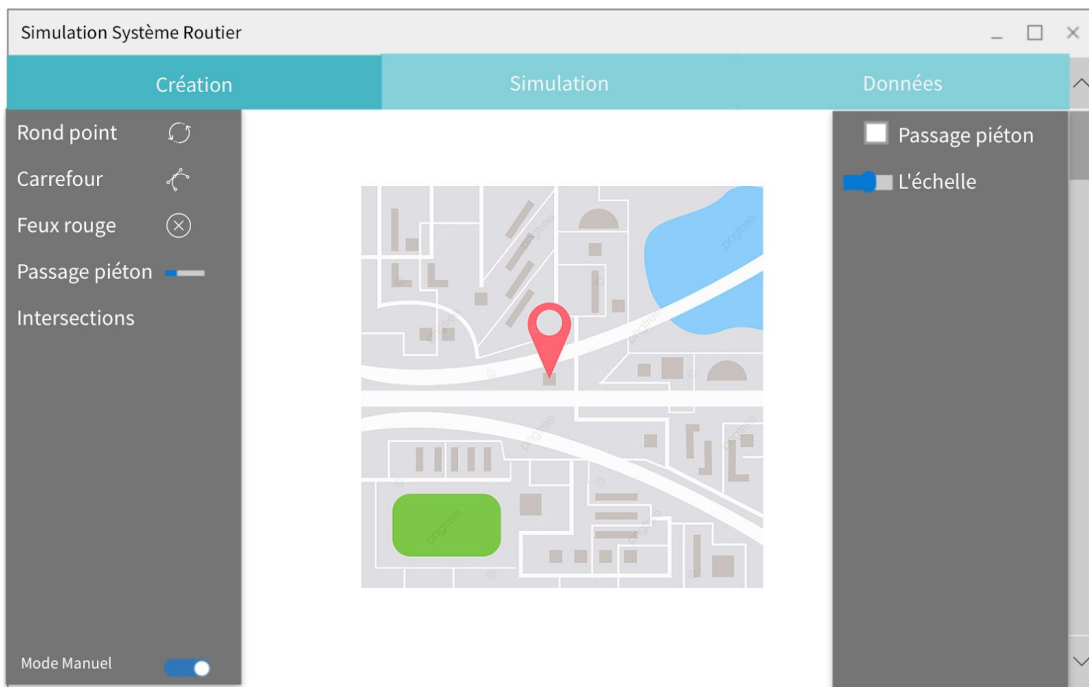
## **1. Création du système routier**

Cette première étape peut être effectuée grâce à deux modes différents :

- Mode génération procédurale qui permet de créer automatiquement un système à partir des contraintes de l'utilisateur
- Mode manuel qui laisse la liberté à l'utilisateur de tout spécifier

Dans ce dernier mode, l'utilisateur peut construire sa route grâce à différents éléments de la route qu'il peut glisser sur l'interface graphique. Il choisit alors :

- La spécification des propriétés des routes : nombre de voies, sens unique, vitesse autorisée, ligne continue, ligne pointillée
- La spécification des intersections : type (carrefour avec ou sans feux de signalisation, rond-point, embranchement), signalisation (différentes priorités, stop, interdiction de tourner, céder le passage...)
- La définition des emplacements de zones de départs et d'arrivées des voitures (quartiers résidentiels, lieux de travail) desquels les voitures "partent" (les voitures apparaissent sur les voies) ou arrivent (les voitures quittent les voies). On pourra spécifier la densité de ces zones ie le nombre de voitures associées à ces zones.
- La définition des points d'entrées/sorties de voiture à chaque extrémité de routes sortant du cadre de la simulation. D'un point d'entrée, les voitures entrent dans le réseau aléatoirement avec un débit qui peut être réglé et d'un point de sortie elles en sortent. Cette fonctionnalité permet à l'utilisateur de réaliser une étude à plus petite échelle sans avoir à définir les axes routiers aux alentours de la zone à étudier.
- Une option « piéton » : ajout de feu piéton, passage piéton, traversée aléatoire de piéton



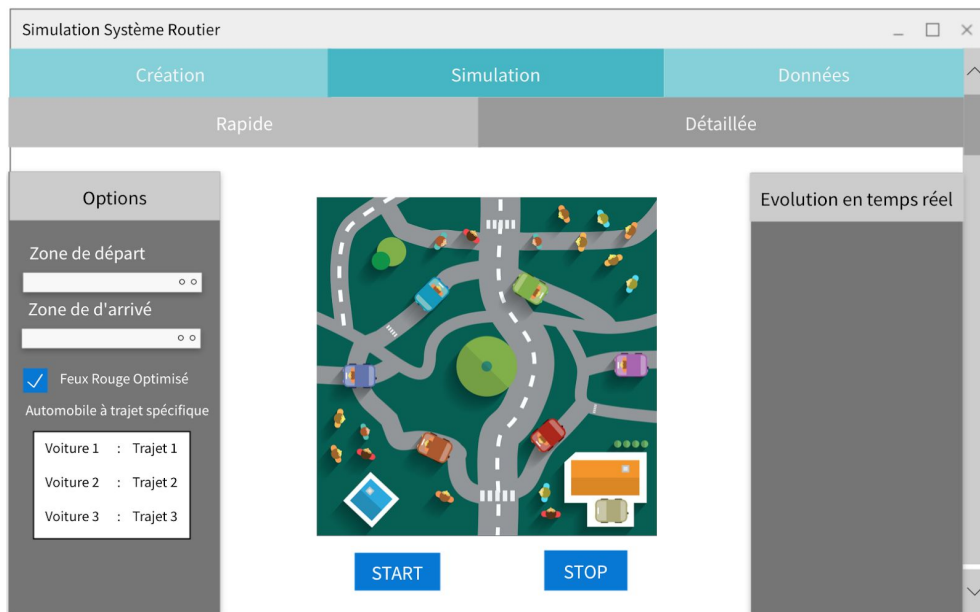
## 2. Simulation

L'application propose deux types de simulations :

- Simulation rapide : dédiées aux utilisateurs plus intéressés par l'analyse des données que l'affichage de la simulation
- Simulation avec affichage des données en temps réel
- L'utilisateur a la possibilité de définir le créneau de la journée (longueur du lapse de temps simulé et densité du trafic en fonction du temps) qu'il veut simuler et la vitesse d'affichage.

Durant la simulation, l'utilisateur a accès à plusieurs fonctionnalités :

- Optimisation des feux de signalisation grâce à des capteurs de présence.
- En plus des voitures générées par les zones de départ et d'arrivées, l'utilisateur peut ajouter des voitures en spécifiant leur point de départ et leur destination.
- A partir de son point de départ et de son point d'arrivée, chaque voiture obtient un trajet (qui pourra peut-être être mise à jour en temps réel en fonction de la densité du trafic sur le trajet)
- Estimateur du temps de calcul de la simulation



### 3. Analyse des données

Grâce à la simulation, l'utilisateur a accès à différentes données analysées :

- Analyse globale du réseau (fluidité du système, point de tension...)
- Analyse d'une portion du réseau (intersection par exemple).
- Analyse d'un trajet sur le réseau ou de plusieurs possibilités pour relier un point A à un point B.
- L'utilisateur peut aussi comparer ses résultats avec ceux générés avec d'autres systèmes.

