

Collecte de données de circulation et modèles macroscopiques (TP 2)

Dans ce travail pratique, vous pouvez utiliser le réseau autoroutier construit lors du TP1 pour collecter des données de circulation et les analyser. Votre réseau devrait ressembler à la zone d'entrecroisement de l'Autoroute A640 vers l'est entre une bretelle d'entrée venant du Bd de Gaulle et de sortie vers Mnt Gagnon, soit deux voies sur l'autoroute, une voie d'entrée et une voie de sortie. En cas de doute, il faut valider votre réseau avec le chargé de laboratoire. L'objectif de ce TP est d'analyser des données macroscopiques de circulation collectées dans SUMO.

Les données de circulation et de la demande de base sont les suivantes:

- composition de la circulation: 80 % de véhicules particuliers et le reste de véhicules plus lents (en modifiant au moins le speedFactor à 0.7 ou moins);
- insertion des véhicules à leur vitesse désirée et dans une voie libre;
- débits de véhicules totaux indiqués dans le tableau 1 selon l'intervalle de temps;
- matrice origine-destination du tableau 2.

Intervalle de temps (s)	Débit d'entrée total (véh/h)
0-500	4000
500-1000	6000
1000-2000	8000
2000-2500	6000
2500-3000	4000

Tableau 1: Débit d'entrée total en fonction du temps

Origine	Destination	
	Autoroute (desserte)	Bretelle
Autoroute (desserte)	50 %	20 %
Bretelle	27 %	3 %

Tableau 2: Matrice origine-destination de la demande de base (en pourcentage du nombre total de véhicules entrant sur le réseau)

Il existe différentes méthodes pour obtenir des données microscopiques et macroscopiques de la circulation dans SUMO (voir guide et documentation de SUMO). Il est possible entre autres de faire

- des mesures macroscopiques
 - par lien ou voie, pour tous les liens et toutes les voies du réseau,
 - en un point particulier d'une voie comme avec un capteur ponctuel de type boucle à induction, ainsi que
- des mesures microscopiques ponctuelles avec un capteur ponctuel ou pour tous les véhicules passant dans le réseau.

Pour ce travail pratique, vous devez effectuer deux simulations différentes (indiquer les graines utilisées dans votre rapport) de durée 3600 s pour collecter des données macroscopiques par intervalle de 100 s pour une section de l'autoroute en amont de la zone d'entrecroisement, soit la section avec la voie d'insertion, ou la section en amont. La collecte doit être faite de deux façons: 1) sur une voie de la section et 2) avec un capteur ponctuel sur la même voie (des données des deux types doivent être collectées pour chaque simulation).

En regroupant les données des deux simulations, veuillez

1. tracer les trois graphiques des trois relations bivariées des variables macroscopiques pour la voie de circulation considérée, et les trois graphiques des trois relations bivariées des variables macroscopiques (en utilisant le taux d'occupation et non la densité) pour le capteur ponctuel sur la même voie: en déduire et justifier la capacité de la voie; (9 pts)
2. ajuster les modèles de Greenshields et Greenberg de la vitesse moyenne en fonction de la densité pour les deux types de données (pour la voie et pour le capteur ponctuel): tracer les six graphiques (pour les deux types de données) des relations bi-variées des variables macroscopiques avec les données réelles et les données prédites par chaque modèle et commenter l'ajustement. (9 pts)

Un exemple d'ajustement du modèle de Greenshields est disponible sur moodle.

Remarque La calibration et la validation de votre simulation ne sont pas abordées dans cet exemple simple et nécessiteraient des données réelles qui ne sont pas disponibles dans notre cas. Il faut cependant s'assurer au moins du bon fonctionnement visuel du réseau, en particulier du comportement d'insertion et de sortie de l'autoroute avant de collecter des données pour ce travail.

Rapport Le travail est individuel. Le rapport doit être rédigé clairement dans un bon français, sans être trop long (8 pages maximum, sans compter la première page de présentation et les tables des matières). Il n'est pas nécessaire d'écrire de longues introductions et conclusions en répétant le sujet. La qualité générale de la présentation et de l'écriture sera notée sur 2 points. Il doit être déposé en format électronique (Word ou PDF) sur moodle le 18 février au plus tard (avant minuit). Il faut aussi soumettre une archive des fichiers SUMO (réseau, demande, capteur, données collectées et modèles avec les graphiques).