

Calcul du plan de feux et analyse du niveau de service (TP 5)

Ce travail pratique repose sur le travail fait au TP4 : il vise à appliquer la méthode de calcul d'un plan de feux, mettre en œuvre un plan de feux dans une simulation microscopique et analyser le niveau de service du carrefour.

Situation actuelle (17 pts)

Pour le carrefour choisi au TP4, avec la demande mesurée sur le terrain ou tirée des données de la ville de Montréal, la première partie du TP consiste à déterminer le plan de feu selon la méthode vue en cours. On fera les hypothèses suivantes pour le calcul du plan de feux (pas nécessairement pour la simulation) :

- le débit de saturation est 1650 uvpd/h/voie;
- le coefficient d'équivalence des camions et bus est 1.5 (normes MTQ);
- les coefficients d'équivalence des mouvements tournants sont indiqués dans les notes de cours;
- le temps de perception-réaction pour les conducteurs est 2.5 s;
- la décélération maximale des véhicules est -3 m/s^2 ;
- suivant le guide canadien de capacité, le temps perdu est égal au temps entre les verts (temps de jaune et de rouge intégral) moins 1 s, c'est-à-dire que le temps de vert utile est égal au temps de vert affiché plus 1 s.

Veillez

1. appliquer la méthode vue en cours pour concevoir un plan de feux pour la demande réelle (6 pts);
2. étant donné que la Ville de Montréal choisit généralement un cycle d'une durée de 90 s, recalculer le plan de feux avec $C = 90 \text{ s}$ (ou la valeur mesurée sur le terrain) (1 pt);
3. comparer les deux plans de feu obtenus au plan de feu réel (observé sur le terrain) (1 pt);
4. mettre en œuvre un plan de feu calculé et le plan réel dans le modèle SUMO. Faire cinq simulations pour chacun des trois plans de feux pour mesurer les retards et niveaux de service (par mouvement, approche et pour tout le carrefour) et comparer les résultats (8 pts);
5. vérifier si les piétons ont assez de temps pour traverser (sans les représenter dans le modèle SUMO) (1 pt).

Vous pouvez charger le nouveau plan de feu dans un fichier additionnel sans modifier votre fichier de réseau initial (voir documentation SUMO).

Effet de la coordination des feux (10 pts)

Vous devez choisir un second carrefour à feux à proximité du premier. Après avoir vérifié que les deux carrefours peuvent être coordonnés, il faut ajouter le nouveau carrefour à votre réseau SUMO initial. Le plan de feu du second carrefour peut être soit calculé avec la méthode vue en cours (avec les comptages du portail de la Ville de Montréal), soit selon les observations sur le terrain (par cohérence, il faut utiliser pour les deux carrefours soit le plan de feu réel, soit les plans de feu que vous avez calculés). Pour

simplifier, vous étendez juste les destinations des véhicules qui passent d'un carrefour à l'autre (sans ajouter d'itinéraire, vous assignez comme destination une des sorties du second carrefour). Le choix des distributions des vitesses désirées des véhicules devra être décrit et justifié.

Cette seconde partie du travail vise à étudier la coordination de ces deux carrefours à feux en énumérant plusieurs valeurs de décalage entre les plans de feu. Veuillez

1. proposer une coordination de ces deux carrefours et montrer par des simulations (au moins deux par valeur de décalage) les impacts de la coordination choisie sur les retards des véhicules passant par les deux carrefours concernés (par ex., pour deux carrefours sur un axe nord-sud, on peut étudier les retards pour les mouvements de l'extrémité sud à l'extrémité nord et vice-versa);
2. commenter les résultats.

Remarques

- La calibration et la validation de votre simulation ne sont pas abordées dans cet exemple 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 avant de collecter des données pour ce travail;
- Il ne faut généralement pas utiliser les données du début de chaque simulation, lorsque la circulation s'initialise (les premiers véhicules entrant sur le réseau);
- La durée simulée ne doit pas être nécessairement d'une heure. Décrire les choix de durée de simulation et de la durée pendant laquelle les données sont analysées.

Rapport Le travail se fait en groupe de deux. Le rapport doit être rédigé clairement dans un bon français, sans être trop long (14 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. Le rapport sera noté sur 30 points. La qualité générale de la présentation et de l'écriture sera notée sur 3 points. Il doit être déposé en format électronique (Word ou PDF) sur moodle le 20 avril au plus tard avant minuit. Il faut aussi soumettre une archive des fichiers SUMO (réseau, demande, capteur, données collectées et analyses avec les graphiques).