

Prise en main d'un simulateur de trafic routier

IMT Lille-Douai - Filière

1ère partie : Utilisation du logiciel

1 Contexte

La vie quotidienne de l'Homme est constituée d'un ensemble de déplacements. Ces déplacements permettent d'accomplir les différentes tâches ou activités (travail, école, shopping...). Il se peut qu'on utilise plusieurs modes de transport ou différentes technologies de transport au cours d'un même déplacement (*intermodalité*).

La mise en place d'un système de transport intermodal nécessite la prise en compte de plusieurs facteurs (économique, social, environnemental et technologique). Ainsi, il est primordial d'effectuer des études de faisabilité en considérant ces différents facteurs. Pour ce faire, les décideurs utilisent des outils (plateformes) de simulation pour concevoir et développer différentes politiques de mobilités.

1.1 Objectif de l'exercice

Le but de cet exercice est d'étudier un outil de simulation de trafic routier et de faire un retour sur sa facilité de prise en main pour aider/orienter les décideurs dans leur choix d'outil. Pour ce faire, vous allez implémenter un scénario de trafic routier défini ci-dessous. L'exercice met en oeuvre au choix le simulateur MATSim ou SUMO de façon à pouvoir les comparer.

1.2 Prise en main de l'outil

Pour mettre en pratique le scénario, vous allez utiliser les simulateurs ci-après :

MATSim (Multi-Agent Transport Simulation Toolkit)

Matsim fournit un ensemble d'outils pour implémenter la simulation de très grands réseaux routiers basés sur les systèmes multi-agents.

Quelques liens utiles :

- pour le téléchargement : <https://matsim.org/downloads/>
- pour la documentation : <https://matsim.org/docs/>

Installation et exécution :

- Utiliser l'option (3) et télécharger la version Standalone stable. Une fois le dossier dézippé, vous pouvez lancer le simulateur en double-cliquant sur le `.jar` (ne cliquez pas sur celui des sources).
- Tester votre installation en jouant l'exemple *equil* situé dans le dossier "examples" contenu dans le dossier d'installation.

Une fois exécuté, le simulateur se présente comme indiqué sur la FIGURE 1. Cliquez en suite sur le bouton *Choose* pour sélectionner le fichier de configuration.

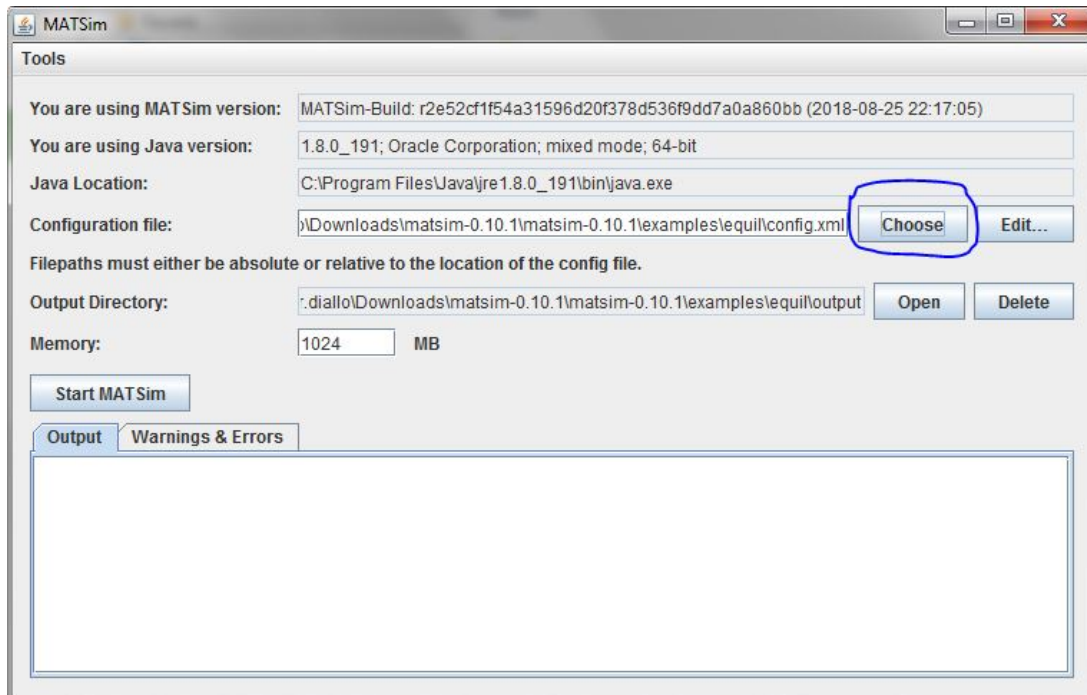
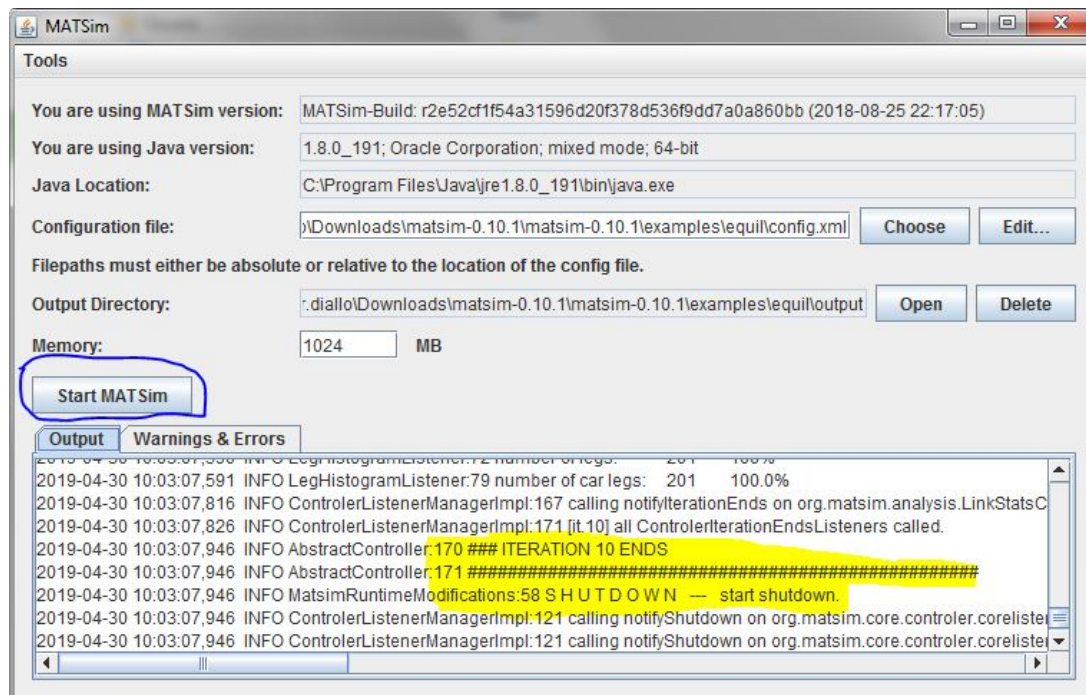


FIGURE 1 – Lancement de Matsim et sélection du fichier de configuration

Une fois le fichier de configuration sélectionné, cliquer sur le bouton *Start MATSim* pour lancer la simulation. En principe, si tout se passe bien vous devez avoir les résultats similaires FIGURE 2.

N.B. : MATSim ne fournit pas nativement d'outil de visualisation. Pour ce faire, ils devront utiliser un autre logiciel *e.g. Simunto* : <https://simunto.com/>. Une fois la simulation de l'exemple terminée, vous pouvez faire appel au responsable de la session pour afficher votre simulation sur sa machine.

FIGURE 2 – Résultats de la simulation de l'exemple *equil*

SUMO (Simulation of Urban Mobility)

Sumo est un logiciel de simulation de trafic routier microscopique et hautement portable, conçu pour la gestion de grands réseaux routiers.

Quelques liens utiles :

- pour le téléchargement : <https://sumo.dlr.de/wiki/Downloads>
- pour la documentation : https://sumo.dlr.de/wiki/SUMO_User_Documentation

Installation et exécution :

- Télécharger la dernière version stable en tant que zip. Une fois dézipper, les différents programmes sont dans le dossier *bin*. Vous pouvez lancer le simulateur en double-cliquant sur l'exécutable *sumo-gui.exe*.
- Tester votre installation en jouant l'exemple *parade* situé dans le dossier "docs/examples/sumo/visualization/parade" contenu dans le dossier d'installation (dézippé). Pour se faire, il suffit de double-cliquer sur le fichier de configuration (*parade.sumocfg*).

En principe, si tout se passe bien vous devez avoir les résultats similaires FIGURE 3.

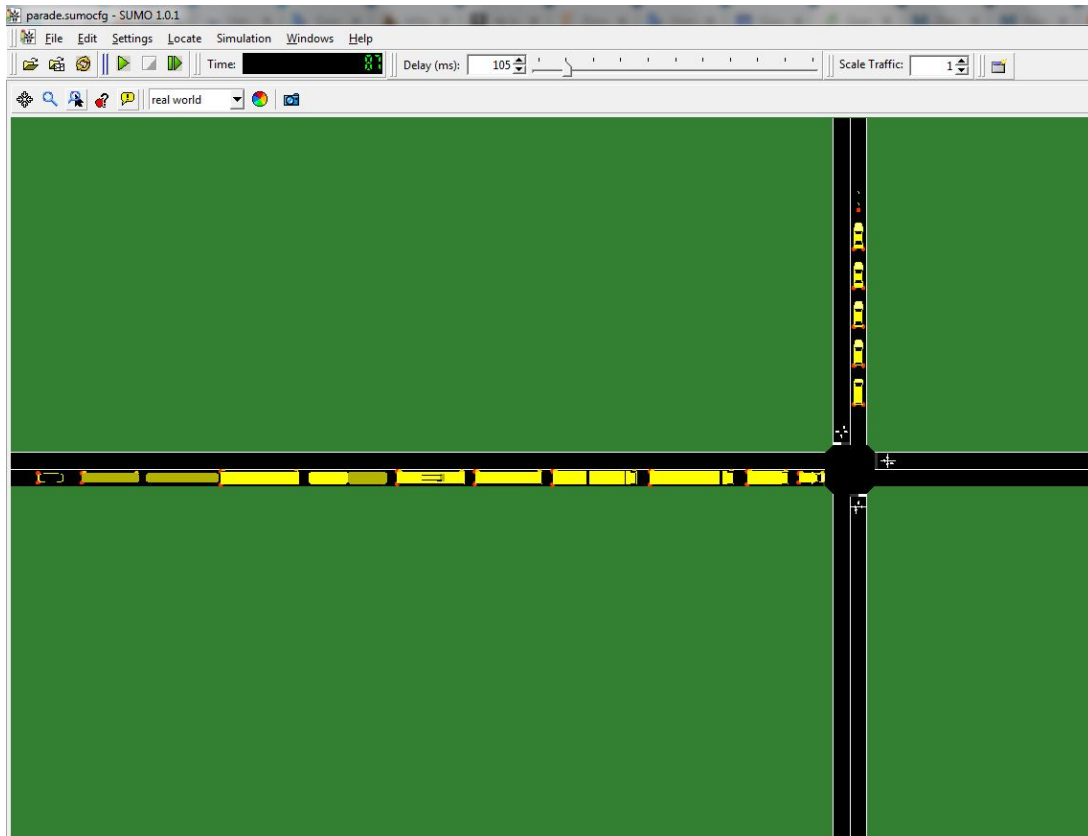


FIGURE 3 – Résultats de la simulation de l'exemple parade dans SUMO

2 Scénario de simulation

Le scénario que nous proposons de simuler consiste à effectuer une compétition entre les différents modes de transport. Il s'agit de faire une course sur 100 mètres pour déterminer quelle mode de transport est le plus rapide pour faire passer 100 personnes.

Les modes de transport sont : la marche, le vélo, la voiture, le bus et le tramway. On considérera qu'une voiture n'est occupée en moyenne par 1.5 personne, qu'un bus (100 places) est occupé en moyenne à moitié, qu'un tramway peut prendre plus de 100 passagers par course et qu'un vélo ne prend qu'une seule personne (mais qu'il est possible d'aligner 2 vélos sur l'espace occupé par une voiture).

1. Créer ou importer un réseau de transport adéquate pour effectuer la course (i.e. une ligne droite avec autant de voies que nécessaire). Le réseau comprend des routes avec divers attributs (type, vitesse maximum, capacité, véhicules autorisés...). Un tel réseaux près à l'emploi est fournis pour *MATSim* et *SUMO* à l'adresse :
<https://acdc.wp.imt.fr/2019/06/05/simulateur-de-traffic-routier>
2. Créer le nombre adéquat de véhicules de transport individuels pour transporter 100 personnes par mode (voitures, vélos). Pour *MATSim* comme pour *SUMO* cela

consiste à éditer un fichier texte au format *XML*. Vous pouvez vous référer à la documentation et aux exemples. Lancer le départ

3. Créer des véhicules de transport en commun (bus, tram) pour transporter 100 personnes par mode.
4. Paramétrez ou mettez en place un système de régulation pour initialiser la course (e.g. feux tricolores) et lancer le départ
5. Créer des piétons pour participer à la course.
6. Itérer sur les configurations jusqu'à avoir une simulation qui vous satisfasse.

3 Évaluation du logiciel

I. Installation du logiciel

a- Quel logiciel avez-vous testé ?

MATSim SUMO

b- Avez-vous trouvé la version adéquate pour votre système d'exploitation ?

OUI NON

c- Combien de temps vous a pris pour l'installation (en minutes) ?

Environ :

Commentaire :

d- Avez-vous sollicité l'assistance du professeur ?

OUI NON

Commentaire :

e- Comment avez-vous trouvé l'installation du logiciel ?

Très facile Plutôt facile Moyenne Plutôt difficile Très difficile

II. Première utilisation

a- Avez-vous déjà utilisé un logiciel de simulation ?

OUI NON

b- Avez-vous déjà utilisé un logiciel de simulation de trafic routier ?

OUI NON

Lesquels ? :

c- Comment vous situez-vous par rapport à l'utilisation de l'informatique ?

Direz-vous que votre niveau est :

Débutant Intermédiaire Avancer Expert

III. Création du réseau routier

a- Avez-vous la possibilité de créer/paramétrer le réseau routier dans le logiciel ?

OUI NON

Si NON, existe-t-il un outil qui permet de le faire ?

OUI NON

Si OUI, lequel :

Commentaire :

.....

c- Comment trouvez-vous la représentation du réseau créé avec les routes, jonctions, feux tricolores... ?

Très mauvaise Mauvaise Moyenne Plutôt bien Bien Très bien

IV. Création de la demande de trafic

a- Comment avez-vous créé la demande de trafic (les déplacements des agents) ?

Manuellement Automatiquement

Commentaire :

.....

b- Avez-vous pu créer les agents mobiles (vehicule, velo, piétons...) avec les tous les attributs (taille, vitesse, couleur...) et comportements (déplacement, accélération, décélération, arrêt...) nécessaires ?

OUI NON

Si NON, quels attributs/comportements vous n'avez pas pu implémenter ?

.....

.....

c- Le modèle routier permet-il d'implémenter l'intermodalité ?

OUI NON

Pourquoi ?

.....

.....

d- Comment avez-vous trouvé la définition des trajets (modes de transport, origine/destination...) ?

Très facile Plutôt facile Moyenne Plutôt difficile Très difficile

V. Visualisation/affichage

a- Le logiciel permet-il de visualiser directement la simulation ?

OUI NON

Si NON, existe-t-il des outils qui le permettent ?

.....

.....

b- Pensez-vous que la qualité d’affichage (visualisation) est suffisante pour comprendre/interpréter la simulation ?

- OUI NON

Si NON, qu’est-ce qu’il faudrait y ajouter ?

.....

VII. Convivialité et ergonomie

a- L’interface du logiciel est-elle facile à utiliser ?

- Oui, très facile Plutôt facile Moyen Plutôt difficile Non, très difficile

b- Rapidité d’exécution

Sur une échelle de 0 à 10, à combien évaluez-vous la rapidité d’exécution, la vitesse du logiciel (la performance du logiciel) ?

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Avez-vous des exemples précis de problèmes de temps de réponse et d’accès à votre logiciel ?

.....

Est-ce que le logiciel se bloque ou tombe en panne souvent ?

- Très souvent Assez souvent De temps à temps Rarement Jamais

c- Facilité d’utilisation

Sur une échelle de 0 à 10, à combien évaluez-vous l’ergonomie / la facilité d’utilisation de l’outil ?

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Avez-vous des exemples précis de problèmes d’ergonomie/ de facilité d’utilisation ?

.....

D’après vous, quelle est la fonctionnalité pour laquelle vous rencontrez le plus de difficulté d’utilisation ?

- Création du réseau routier Création de la demande de trafic (déplacements des agents) Visualisation de la simulation
 Autres

.....

d- Amélioration du logiciel

Quel serait selon vous l'axe d'amélioration à apporter au logiciel ?

.....

Quelle serait selon vous la nouveauté à créer dans le logiciel (l'axe de développement à apporter au logiciel) ?

.....

VII. Pénétrabilité du logiciel

a- Peut-on modifier le programme ?

- OUI NON Je ne sais pas

b- La documentation informatique est-elle ?

- Inexistante Sommaire Complète
 Fournie gratuitement Vendue optionnellement

Autre :

VIII. Satisfaction et Recommandations du logiciel

Quel est le niveau de votre satisfaction globale de la performance du logiciel ?

- Très satisfait Satisfait Moyen Insatisfait Très insatisfait

Sur une échelle de 0 à 10, à quel point seriez-vous prêt à recommander l'utilisation du logiciel ?

- 0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

Seriez-vous intéressé pour participer à une journée de formation sur le logiciel.

- OUI NON