

# Toulouse Traffic review

29/04/2020

Stagiaire: Loïc SADOU

Encadrant: Nicolas VERSTAEVEL  
Frédéric AMBLARD



# Bilan du premier mois

- Prise de connaissance des aspects généraux du projet
- Montée en compétence sur la plateforme GAMA
- Récolte des données primordiales au projet (données OSM et GTFS)
- Ébauche de modèle opérationnel
- Début d'étude bibliographique
- Proposition d'un modèle plus "rigoureux" et complet

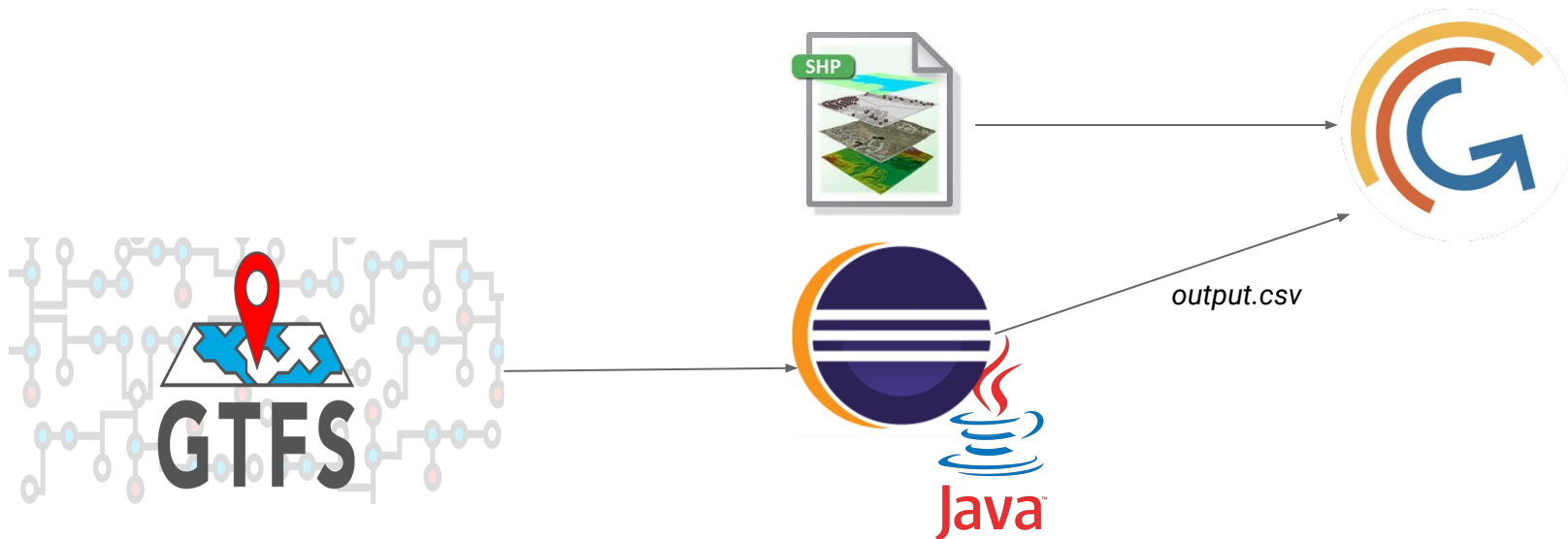
# Bilan du premier mois

Extraction des données Open Street Map (shapefile) et Tisséo (GTFS)



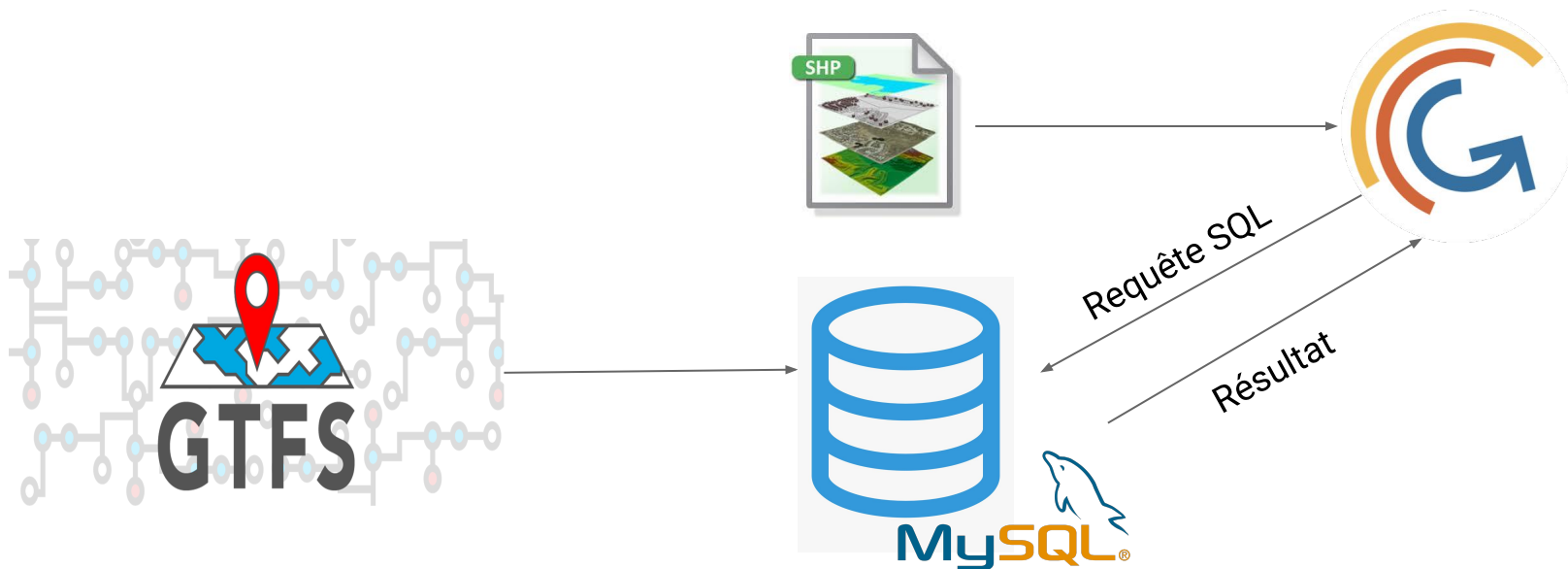
# Bilan du premier mois

Création d'un premier modèle primitif avec prétraitement des données GTFS par un programme JAVA

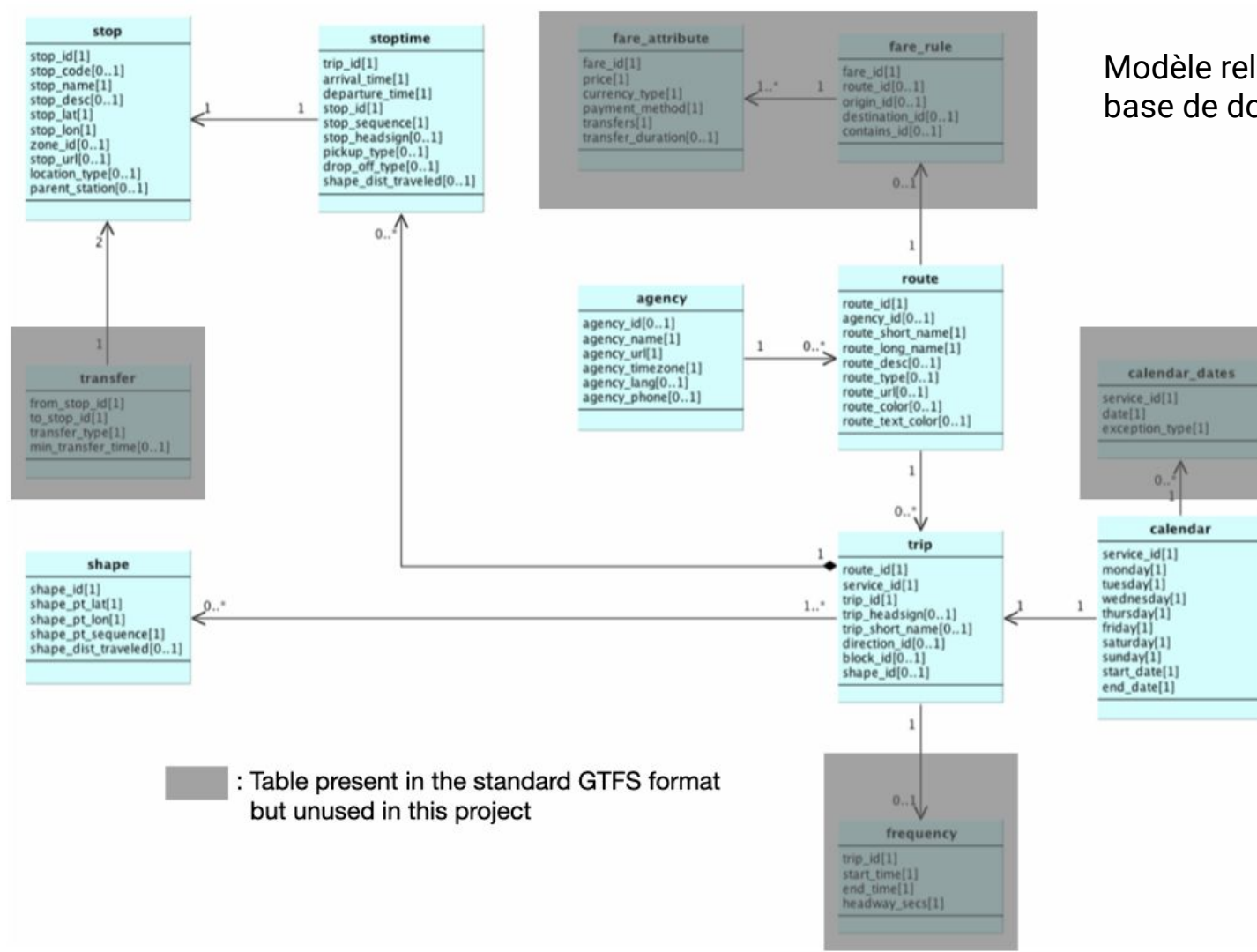


# Bilan du premier mois

Création d'un deuxième modèle plus évolué avec une interaction avec une base de données contenant les données GTFS



## Modèle relationnel de la base de donnée



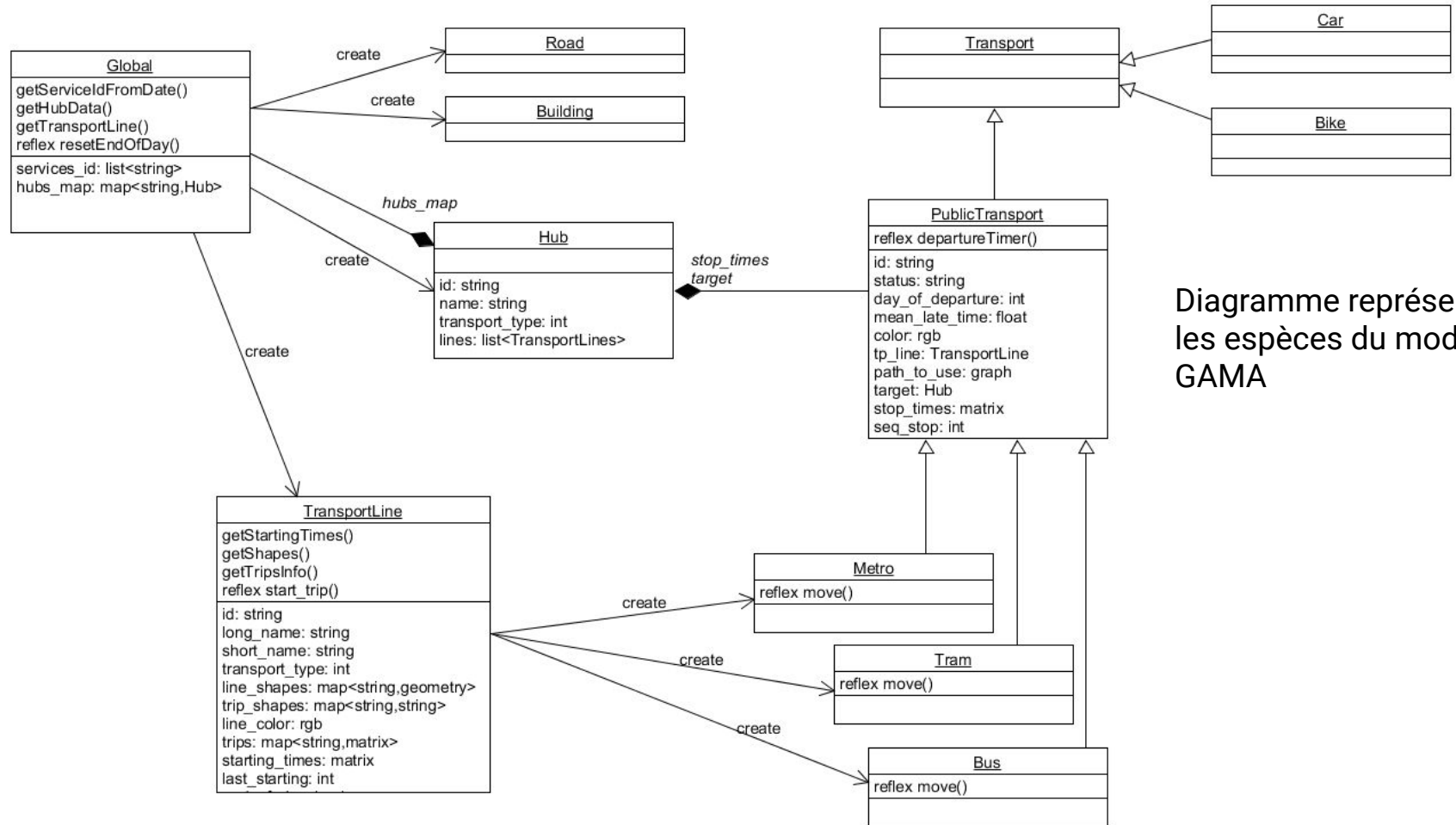


Diagramme représentant  
les espèces du modèle  
GAMA

# Bilan du premier mois





# Bilan du premier mois



- Import de données par requêtes SQL efficace
- Un modèle basique fonctionnel
- Viabilité du format GTFS
- Pas de symptôme du COVID-19



- Problème de précision des données OSM
- Base de données spécifique aux données de Tisséo
- Pas de réelles métriques
- Modèle GAMA pas “scientifique”
- Etude bibliographique tardive
- Utilisation des informations de la table *calendar* non opérationnelle
- Système de base de données inapproprié aux utilisateurs non informaticiens
- combinaison JAVA + GAMA brouillon
- Convention de stage toujours pas finalisée

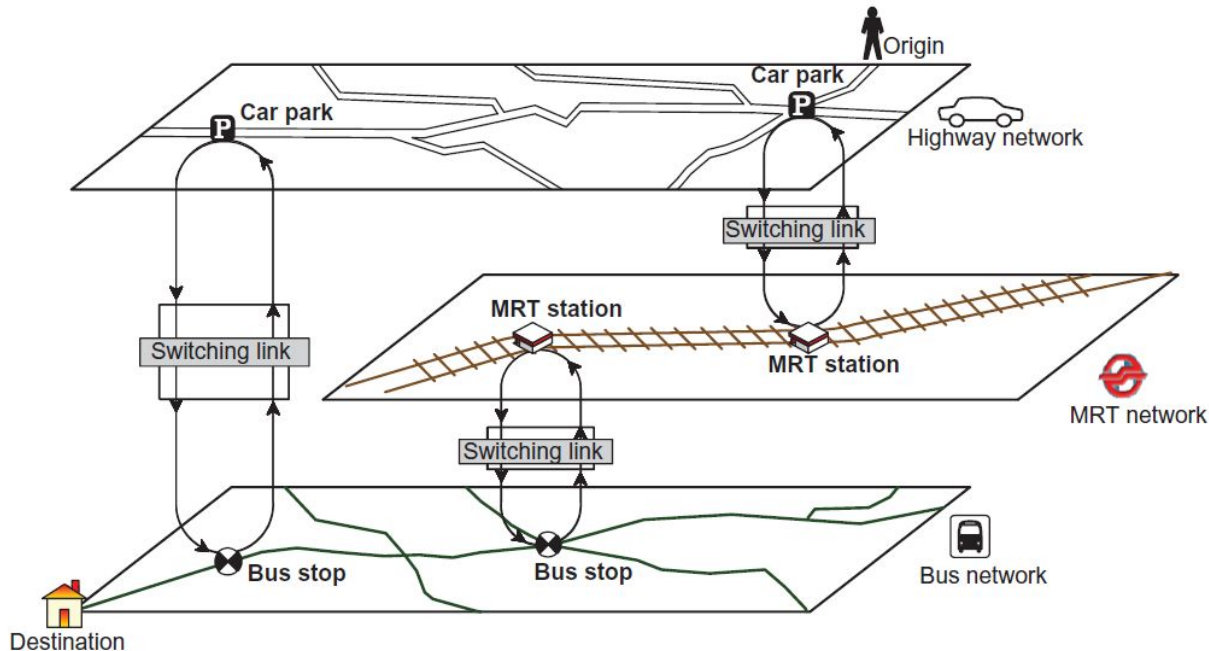
# Objectifs pour la suite du projet

- Nouveau moyen d'import des données GTFS
- Aspect multimodal à accentuer
- Planification des trajets dans un graphe de transport multi-modal
- Dynamique du réseau
- Modèle multi-agent (multimodalité + chaîne d'activité)

# Objectifs pour la suite du projet

## La multimodalité

Yi-Tong Li , Bo Huang & Der-Horng Lee (2011) *Multimodal, multicriteria dynamic route choice: a GIS-microscopic traffic simulation approach*, *Annals of GIS*, 17:3, 173-187,  
DOI: 10.1080/19475683.2011.602026



# Objectifs pour la suite du projet

## La multimodalité

Yi-Tong Li , Bo Huang & Der-Horng Lee (2011) **Multimodal, multicriteria dynamic route choice: a GIS-microscopic traffic simulation approach**, *Annals of GIS*, 17:3, 173-187,  
DOI: 10.1080/19475683.2011.602026

$$SD_{ij} = \frac{WD_{ij}}{74} \times Age + \frac{T_{MRTij} + T_{Busij}}{2} + PT_{ij}$$

$SD_{ij}$  = délai de transfert entre le noeud i et j

$WD_{ij}$  = distance à pied entre les noeuds i et j (vitesse de 74m/min environ)

Age = 1 si l'âge de l'agent est compris entre 15 et 55

= 1.3 sinon


$T_{MRTij}$  et  $T_{BUSij}$  = temps d'attente moyen aux stations de métro et bus

$PT_{ij}$  = temps pour se garer

# Objectifs pour la suite du projet


## La planification de trajet dans un graphe de transport multimodal

Yi-Tong Li , Bo Huang & Der-Horng Lee (2011) **Multimodal, multicriteria dynamic route choice: a GIS-microscopic traffic simulation approach**, *Annals of GIS*, 17:3, 173-187,  
DOI: 10.1080/19475683.2011.602026



Algorithme de Dijkstra combiné au concept de graphe “espace-temps”  
(algorithme explicité dans l'article)

Toyotaro Suzumura , Gavin McArdle & Hiroki Kanezashi (2015) **A high performance multi-modal traffic simulation platform and its case study with the Dublin city**  
DOI: 10.1109/WSC.2015.7408214



Utilisation d'un outil externe: Dynamic Optimization for City Intermodal Transportation (DOCIT).  
Utilise le format GTFS comme données d'entrée.

# Objectifs pour la suite du projet

## La dynamique du réseau de transport

Johan Barthélémy, Timoteo (2017) **A dynamic behavioural traffic assignment model with strategic agent**  
DOI: ?

- Les routes sont représentées comme des queues FIFO
- A chaque entrée d'un véhicule dans une route, un temps de circulation sur cette route est calculé -> BPR equilibrium speed

$$S_a(v_a) = t_a \left( 1 + 0.15 \left( \frac{v_a}{c_a} \right)^4 \right)$$

- $t_a$  = free flow travel time on link  $a$  per unit of time
  - $v_a$  = volume of traffic on link  $a$  per unit of time (somewhat more accurately: flow attempting to use link  $a$ ).
  - $c_a$  = capacity of link  $a$  per unit of time
  - $S_a(v_a)$  is the average travel time for a vehicle on link  $a$
- L'unité de calcul n'est plus le véhicule mais la route

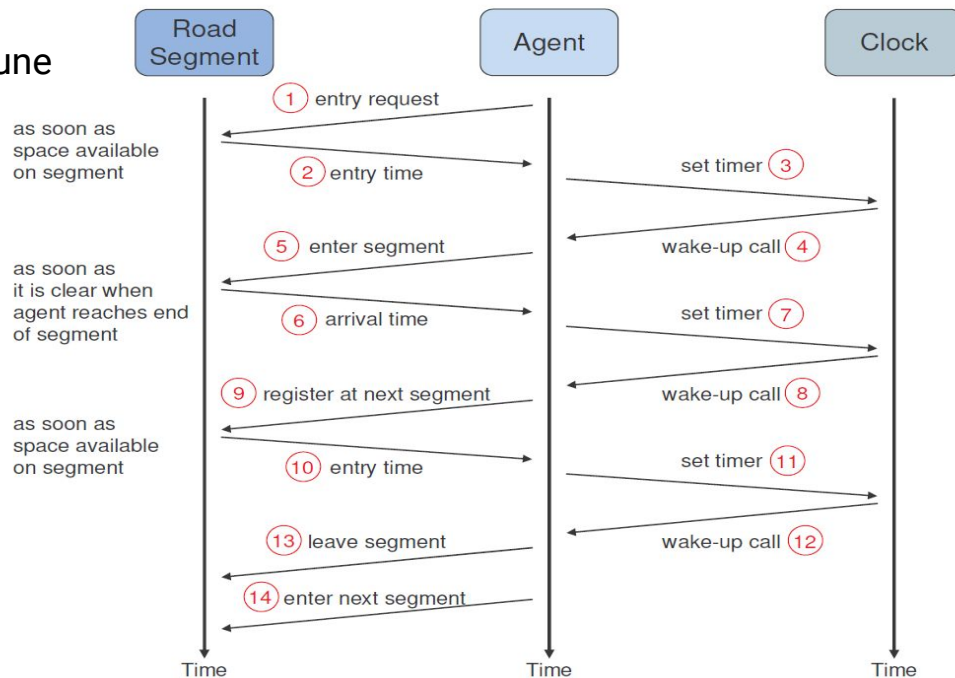
# Objectifs pour la suite du projet

## La dynamique du réseau de transport

David Charypar , Kay W. Axhausen & Kai Nagel (2006) **An Event-Driven Queue-Based Microsimulation of Traffic Flow**

DOI: <https://doi.org/10.3141/2003-05>

Protocole d'entrée sortie des véhicule sur une route

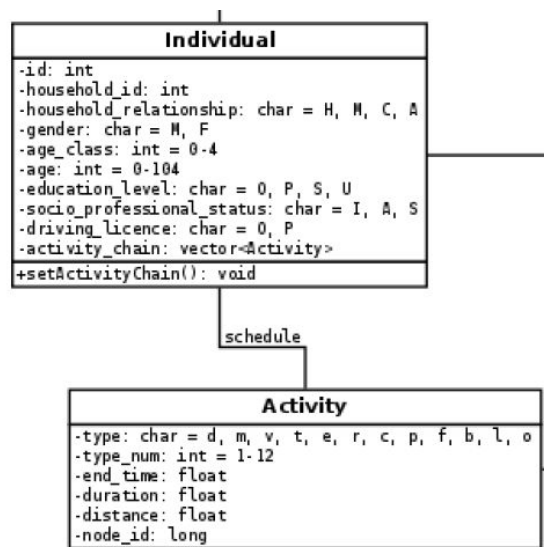


# Objectifs pour la suite du projet

## Modélisation des chaînes d'activité

Johan Barthelemy & Philippe L. Toint (2015) **A stochastic and flexible activity based model for large population application to Belgium**

DOI: <https://doi.org/10.3141/2003-05>





# Objectifs pour la suite du projet

## Modélisation du système

