

SIMULATION LAB 5

SMA

Simulation de trafic sur un réseau routier



Réalisé par : **Mamadou Bane**

Abdelkhalek Benhoumine

Table des matières

Introduction.....	1
1 – Présentation du Projet	2
Objectif	2
a - Identification des agents	2
b – Présentation de l’acteur Utilisateur	3
c – Règles de gestions des agents	3
1 - Agent Véhicule	3
2 - Agent Route	3
3 - Agent Carrefour	4
d – Planning prévisionnel	4
2 – Conception.....	5
a – Diagramme de cas d’utilisation	5
b – Diagramme de séquence	5
c – Diagramme de classe	6

Introduction

L'optimisation des déplacements de personnes et de véhicules au sein des infrastructures routières d'une ville limite les pertes de temps et d'énergie, et contribue ainsi à l'ensemble de la société. La modélisation du trafic routier est une discipline qui a débuté dans les années 1950 avec les travaux de Lightill, Witham et Richards, qui ont été les premiers à modéliser le trafic à l'aide d'équations d'écoulement de fluide.

Le transport efficace de biens et de personnes au travers d'un réseau routier est un problème passionnant. Le trafic routier est un phénomène complexe pour de multiples raisons. Tout d'abord, il implique un nombre élevé d'acteurs situés dans de larges zones géographiques, dont le nombre évolue dynamiquement avec le temps.

Un réseau routier laissé sans surveillance aurait des conséquences importantes. Le phénomène qui concerne le plus directement les usagers est bien sûr la formation de bouchons, mais de nombreux autres facteurs sont aussi pris en compte. Pour les usagers, il est important d'optimiser leurs temps de parcours.

Pour notre part, nous voulons réaliser une simulation du trafic sur un réseau routier dans lequel nous considérons une ville composée d'un ensemble de carrefours, de routes et de véhicules.

La simulation de ce réseau routier permet de représenter les déplacements des véhicules à différentes vitesses. Elle représente la diffusion des données en fonction des distances entre les véhicules. La simulation est basée sur une approche par agents autonomes : « Véhicule », « Route », « Carrefour ».

1 – Présentation du Projet

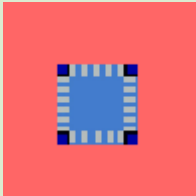
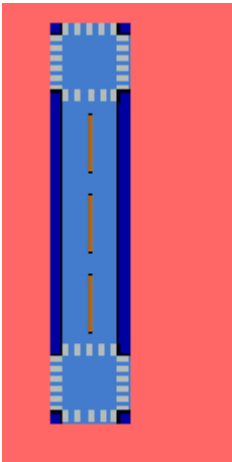
Dans un projet informatique, il est très important de se baser sur une démarche structurée qui décrit son déroulement. Le choix de la méthodologie de conception s'avère donc une phase déterminante dans l'accomplissement du projet dans les bonnes conditions. Dans cette partie, nous allons donner un aperçu global du projet en présentant nos agents ainsi que leurs règles de gestion dans notre simulation. Nous allons par la suite présenter un planning prévisionnel qui sera suivi pour l'élaboration du projet.


Objectif

L'objectif de ce projet est de simuler le trafic sur un réseau routier. Pour cela nous allons présenter les différents acteurs qui agiront entre eux dans notre programme de simulation et par la suite nous présenterons une première ébauche de la conception que nous allons améliorer au fur et à mesure de l'avancement du TP.

a - Identification des agents

Nous présentons ici les caractéristiques des objets agents et leurs spécifications :

Agent	Caractéristiques
Le Carrefour : 	<ul style="list-style-type: none">❖ Le nom.❖ Les routes attenantes.❖ Le type (à priorité à droite, à balise prioritaire, à feux).❖ Les coordonnées cartésiennes.
La Route : 	<ul style="list-style-type: none">❖ Leur type (route, autoroute).❖ Le sens de circulation (simple, double).❖ Le nombre de voies.❖ La vitesse maximale.❖ Le nom.❖ Les coordonnées cartésiennes.
La Voiture	<ul style="list-style-type: none">❖ Sa position (à un carrefour, sur une route).❖ Sa vitesse.❖ Son type de conduite (calme, stressé, fou, dangereux, ...).

	❖ Sa distance vis-à-vis d'un carrefour ou d'un autre véhicule.
---	--

b – Présentation de l'acteur Utilisateur

Il s'agit de l'utilisateur du simulateur. Il peut créer et régler les différents éléments du réseau routier :

- ✓ Créer des routes
- ✓ Créer des carrefours
- ✓ Placer des véhicules

Pour faire cela il utilisera l'interface que nous allons réaliser en Java à l'aide de la librairie graphique SWING. Cette interface lui permettra un accès aux fonctions détaillées à l'aide de composants graphiques (menus, boutons, fenêtres, paramétrage, règles...).

c – Règles de gestions des agents

1 - Agent Véhicule

Le Véhicule doit savoir sur quoi elle roule (un carrefour, une route), elle sait à quelle vitesse elle roule, son type de conduite, son rapprochement vis-à-vis d'un carrefour ou d'un autre véhicule (informations données par la route en interaction avec les véhicules). Par ailleurs, il possède les comportements suivants :

- Accélérer, s'arrêter ou avancer en fonction de la route sur laquelle il se trouve
- Connaître la route sur laquelle il roule, connaître le véhicule qui le suit et qui le précède
- Se faire heurter. Heurter un véhicule (cela dépend du temps de réaction du conducteur)
- Déclencher ses sirènes (pompiers, policiers ...)
- Arrêter un autre véhicule. Créer un accident (conducteur fou)
- Ne pas respecter les feux aux carrefours. Ne pas respecter les priorités aux carrefours
- S'arrêter à un carrefour et ne plus bouger volontairement un temps donné (bouchons de circulation).

2 - Agent Route

La route a connaissance des voitures qui se roulent dessus, elle gère une liste dynamique. Le fait qu'une voiture roule sur la route résulte d'une négociation entre le carrefour et la route. Le carrefour demandera à la route si elle veut bien de la voiture. Ainsi, quand une voiture entre sur la route, la route l'enregistre dans une liste. Le comportement de l'agent « Route » correspond aux actions réalisées en fonction des messages reçus par l'environnement extérieur (véhicules, carrefour, conditions atmosphériques...). Elle enverra des messages aux autres agents (voiture, carrefour...) pour leur donner une image de l'environnement qui les

entoure. Sur réception d'un message, chaque agent est libre d'en faire ce qu'il veut, et cela dépend donc du comportement de l'agent. Par exemple, si la route envoie un message [msg] pour annoncer au véhicule qu'il se rapproche d'un autre véhicule. La réaction du véhicule sera différente selon qu'il s'agit d'un véhicule sociable (qui obéit au code de la route) ou d'un véhicule fou ! Le véhicule fou risque de provoquer un accident tandis que le véhicule sociable va respecter la distance de sécurité.

3 - Agent Carrefour

Le carrefour gère l'ordonnancement des voitures selon leur destination et l'état du carrefour (feux rouges, verts... ou priorité à droite, etc. ...). Il a des propriétés comme :

- Le nombre de routes connectées.
- Le nombre de feux, le type du carrefour. Une liste qui stocke les accidents ...etc.

d – Planning prévisionnel

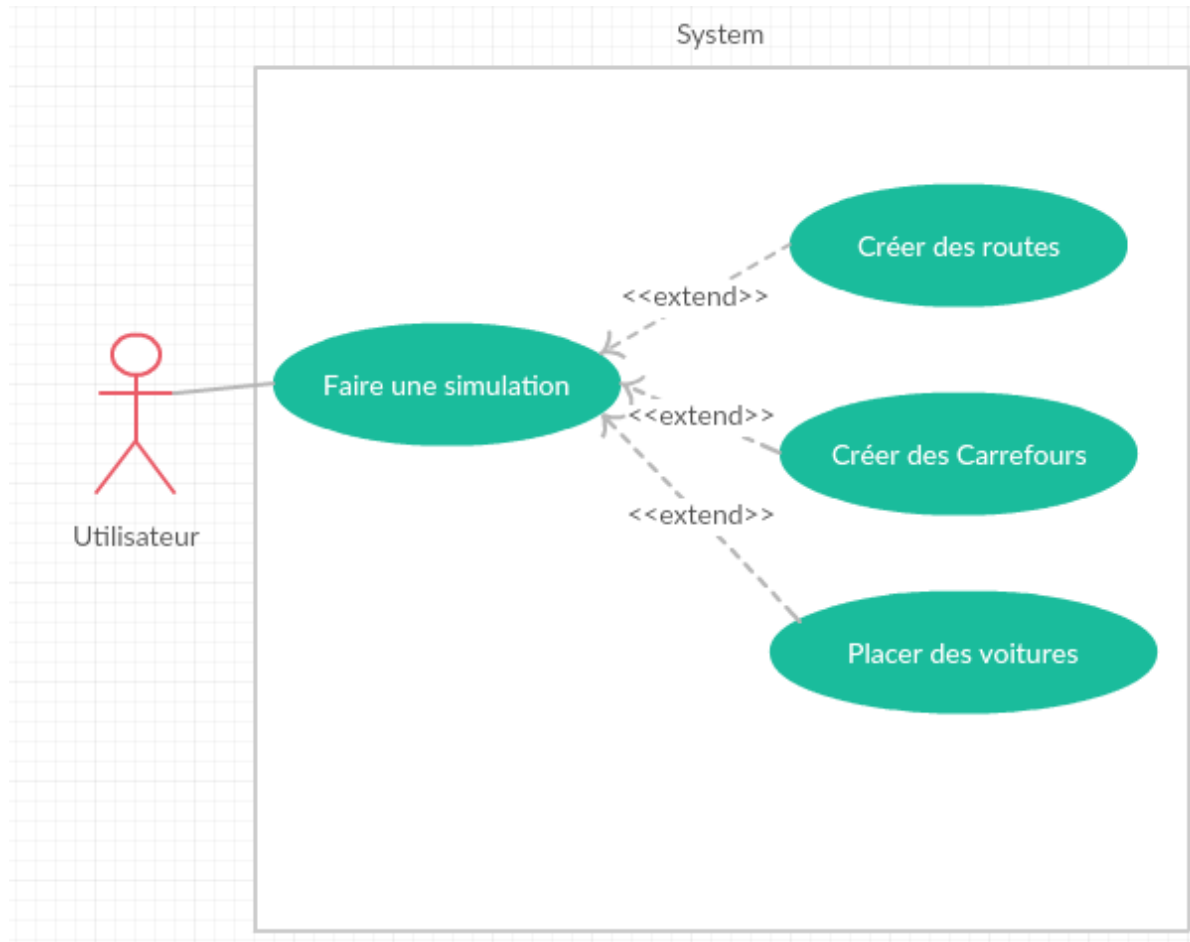
Le tableau suivant représente le planning que nous allons suivre pour réaliser notre application de simulation dans un délai que nous nous sommes fixés. Toutefois, ce planning pourrait être modifié au cours du temps en fonction des difficultés rencontrées lors de la réalisation ou lorsque nous ajouterons d'autres fonctionnalités que nous jugerons nécessaires.

Semaine	Décembre		Janvier	
Etape	1	2	3	4
Etude Préalable	x	x		
Conception		x		
Réalisation			x	x
Tests			x	x

2 – Conception

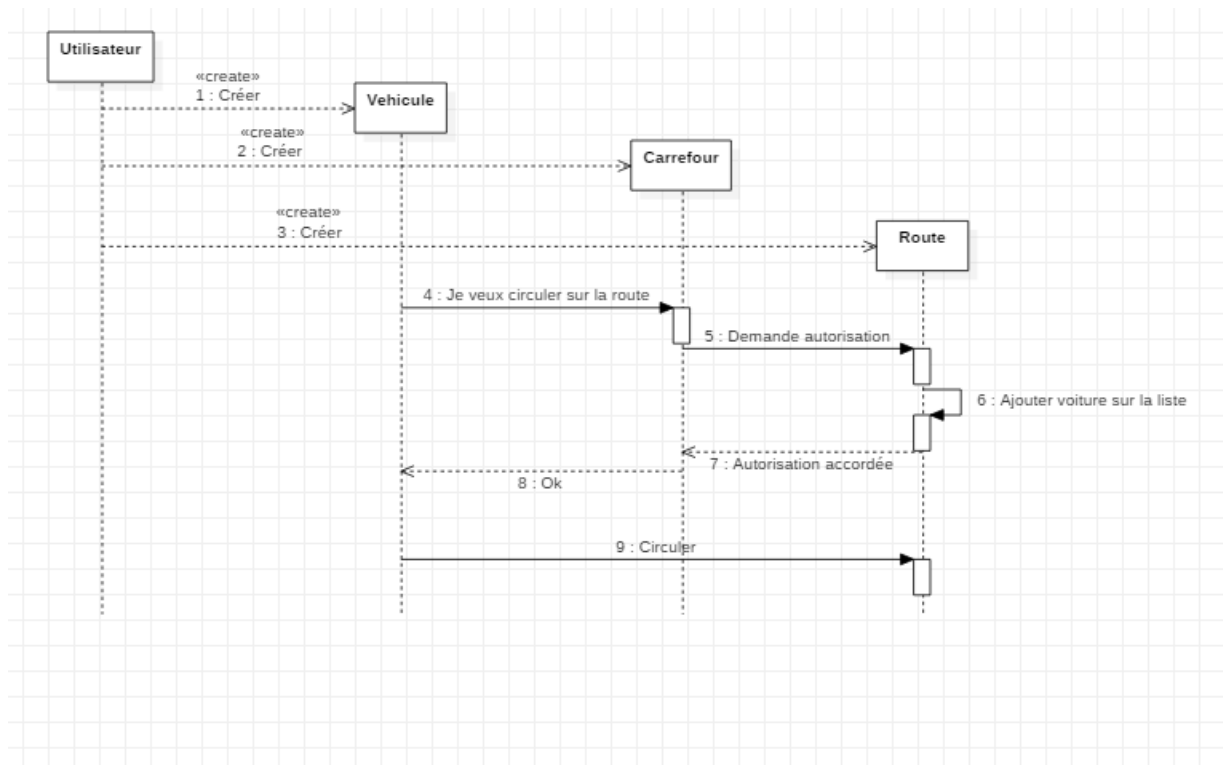
a – Diagramme de cas d'utilisation

Le diagramme de cas d'utilisation représente les fonctionnalités offertes par l'Utilisateur de notre système de simulation routier.



b – Diagramme de séquence

Le diagramme de cas d'utilisation initial donne une vue générale des fonctionnalités du système, cependant il serait important de détailler ces cas afin de préciser nettement les fonctionnalités spécifiques de l'utilisateur. Le cas d'utilisation "Faire une simulation" étant le cas d'utilisation principal de notre programme, il serait important de détailler son fonctionnement. Pour cela nous allons utiliser le diagramme de séquence pour présenter les différents scénarios liés à ce cas d'utilisation.



c – Diagramme de classe

Le diagramme de classes est le plus important dans la modélisation orientée objet, il montre la structure interne du système. La figure suivante représente une première ébauche de notre classe d'analyse qui sera affinée lors de la conception.

