

# SYSTÈME MULTI-AGENTS INTELLIGENCE ARTIFICIELLE

Rapport de projet

IFI-Promotion 23

---

## RESERVATION DE TAXI

---



Membres du Groupe:

M. LAMAH RICHARD

M. CISSE ABDOULAYE

M. OUEDRAOGO INOUSSA

M. SOUMANA.H ABDOURAHMANE

# Contents

<b>1</b>	<b>INTRODUCTION</b>	<b>2</b>
<b>2</b>	<b>DESCRIPTION DU PROJET</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>ANALYSE</b>	<b>3</b>
3.1	Le modèle de rôle: . . . . .	4
3.1.1	Agent Client . . . . .	4
3.1.2	Agent de Liaison: . . . . .	5
3.1.3	Agent Taxi: . . . . .	5
3.2	Le modèle d'interaction: . . . . .	6
<b>4</b>	<b>Modèle Diagramme de classe</b>	<b>11</b>
<b>5</b>	<b>CONCEPTION</b>	<b>12</b>
5.1	Modèle des Agents . . . . .	12
5.2	Modèle des services . . . . .	13
5.3	Modèle des connaissances . . . . .	14
<b>6</b>	<b>IMPLEMENTATION</b>	<b>16</b>
6.0.1	IDE et Outils . . . . .	17
6.0.2	Langages de programmation . . . . .	17
<b>7</b>	<b>Compilations</b>	<b>17</b>
7.1	Main composant . . . . .	17
7.2	Interface Agent . . . . .	18
7.3	Négociation entre Agent . . . . .	19
7.4	Communication entre Agent . . . . .	20
<b>8</b>	<b>CONCLUSION</b>	<b>20</b>

# 1 INTRODUCTION

Le développement rapide des grandes villes en particulier la ville de Hanoi a eu pour conséquence une attraction importante des populations vivant dans les zones rurales. Pour maintenir ce pic de développement, il est nécessaire d'avoir les moyens de transports efficaces.

Nous avons remarqué que les services de transports proposés sont parfois confrontés à des phénomènes telles que: L'embouteillage, les transports publics retardés, les places de parking insuffisantes, les moyens de transports sont inexistantes dans certaines zones ou indisponibles à certaines heures.

Donc Dans le cadre de notre formation en master de système intelligence et multimédia, pour approfondir nos connaissances en Système Multi-Agents, il nous a été demandé de travailler sur le sujet :« **réservation de moyens de transports en ligne avec la méthode Multi-Agents**».

Ce projet consistera à créer une application qui sera scindée en deux paramètres importants en menu à savoir passager(client) et chauffeur. Pour cela, l'élaboration du projet se déroulera en quatre phases: la description, l'analyse, la conception en GAIA et enfin l'implémentation en JADE.

## 2 DESCRIPTION DU PROJET

**Fonctionnement du projet :** C'est une plateforme technologique qui mettra en relation passager et chauffeur. Pour ce faire, il est nécessaire de mettre en place une application destinée à deux groupes, le groupe des passagers et le groupe des chauffeurs. L'application aura besoin d'être connectée en permanence à la base de données pour effectuer la mise à jour.

Dans ce système il y aura Trois principaux agents qui sont Agents client, agents taxis et agent de liaison(DF).

**Agent client :** client (passager) envoie une demande de transport caractérisée par les coordonnées point de départ, point d'arrivée et les fenêtres de temps associés à ces points. Ainsi que d'autres paramètres telles que le confort du véhicule et le nombre de places. Ces requêtes seront soumises à l'agent taxi via l'agent de liaison

**Agent de liaison(DF):** Après la réception des exigences auprès de l'agent client, il vérifie la disponibilité, le nombre de place, le type et la distance a parcourir puis envoie les réponses a agent de taxi. A la réception des informations (validation par l'agent taxi) auprès de l'agent taxi, il assure la négociation et la planification. Il fera un retour à l'agent client de l'offre avec les rubriques selon les exigences du client.

**Agent de taxi:** Il reçoit les informations auprès de l'agent liaison. Il réponds à chaque requête soit par un avis favorable à l'agent de liaison (DF).

### 3 ANALYSE

Pour la réalisation de notre projet, il nous à été recommandés d'utiliser la méthode GAIA pour la modélisation. Gaia permet de concevoir un système multi-agents en utilisant un paradigme organisationnel. Les concepts (ou entités) de Gaia sont de deux types : abstraits et concrets. Et propose six modèles d'analyses ( rôle, interaction, agent, service, organisation et environnement). Qui se subdivise selon le schéma suivants:

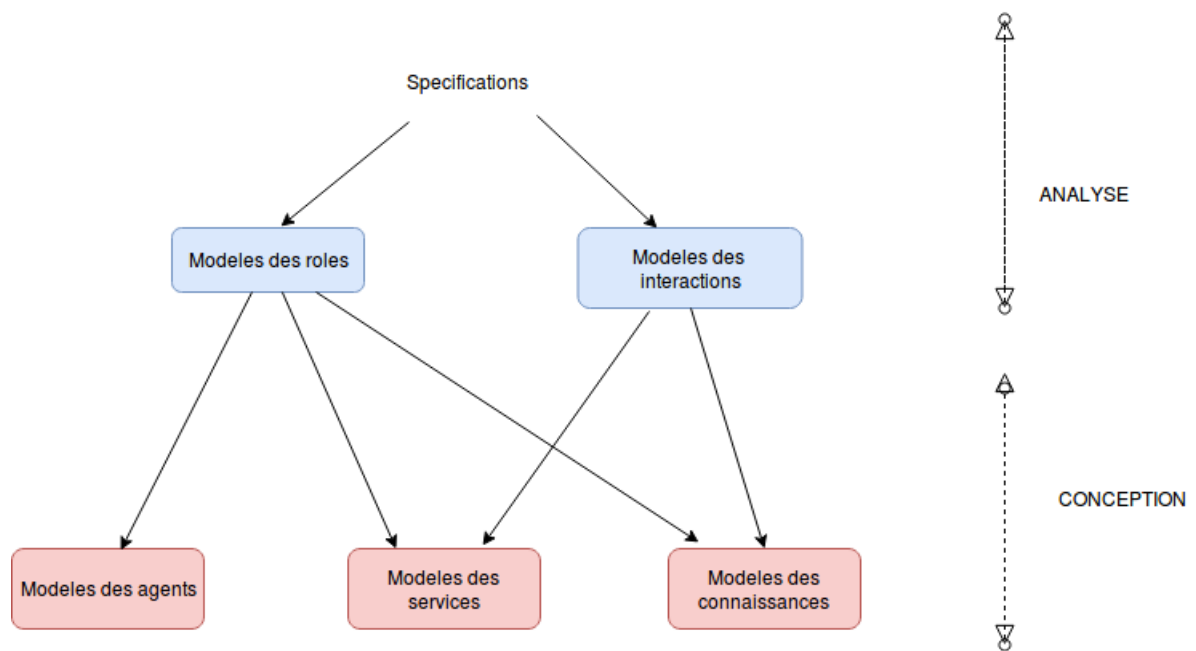


Figure 1:

### 3.1 Le modèle de rôle:

Le modèle rôle de GAIA à pour but de définir les principaux rôles des agents de notre système.

#### 3.1.1 Agent Client

- Envoi une demande de taxi a l'agent de liaison(DF);
- Coopère ou demande une négociation;

Schéma:Client
Description: Réservation de taxi en négociant le Tarif le moins cher
Protocole et Activités:Demander, Pactiser, Convention
Responsabilité: Liveness: Demander.Reserver.Taxi Safeness: Rassurer que le prix est optimal

### 3.1.2 Agent de Liaison:

- Reçois les demandes de services
- Recherche les agents qui offre le services demandé et envoi appel a proposition.
- Réceptionne les offres de propositions.
- Choisit la meilleur offre.
- Informe l'agent qui a demander le service.

Schéma:Agent de liaison(DF)
Description: Inter-médiation entre l'agent client et l'agent Taxi
Protocole et Activités: Vérifications des taxis disponible selon les exigences du client
Responsabilité: Liveness: VerifierDisponibiliterNombrePlace   <i>DistanceParcouru</i> Safeness: Demande.AgentClient

### 3.1.3 Agent Taxi:

- Reçois les informations de demandes de services;

- Envoi une proposition de prix;
- Infirme ou confirme l'offre;

Schéma: Agent Taxi
Description: Assure le transport du client
Protocole et Activités: Infirmer ou confirmer l'offre
Responsabilité: Liveness: PropositionPrix.InfirmerOffre ConfirmerOffre Safeness: Assurer de la disponibilité des Agents Taxis

### 3.2 Le modèle d'interaction:

Le modèle d'interaction de GAIA a pour but de définir les interactions qui peuvent avoir lieu entre les agents de notre système.

- **Visité:**
- **Objectif:** Permet à un agent client de vérifier dans l'agent de Liaison (DF) les agents qui offrent le service.
- **Initiateur:** Agent Client.
- **Destinataire:** Agent Liaison (DF).

#### Entrée:

- la destination du client;
- Nombre de place du Taxi.

- Le Confort du taxi.
- **Sortie:**
- Prix en fonction de la destination;
- Disponibilité de l'agent taxi
- Visibilité en temps réel du déplacement de l'agent taxi.
- **Processus:**
- L'agent Liaison (DF) cherche à satisfaire les exigences du client.

**Arrangement:**

- **Objectif:** Permet aux agents Client et Taxi de conclure un prix convenable pour les deux parties.
- **Initiateur:** Agent Liaison (DF).
- **Destinataire:** Agent taxi; Agent Client

**Entrée:**

- Disponibilité du taxi en fonction des critères de l'agent Client;



- **Sortie:**

- Diffusion des positions aux agents Client et Taxi.

- **Processus:**

- Vérification, validation et Partage des positions.

- **Accord:**

- **Objectif:** Validation et enregistrement des clauses contractuelles entre l'agent Client et l'agent Taxi.

- **Initiateur:** L'agent Taxi;

- **Destinataire:** L'agent Client.

- Entrée:**

- Chercher un accord;

- **Sortie:**

- Résultat de l'accord.

- **Processus:**

- validation de l'accord.

- connaître la position du client.
- transporter le Client.

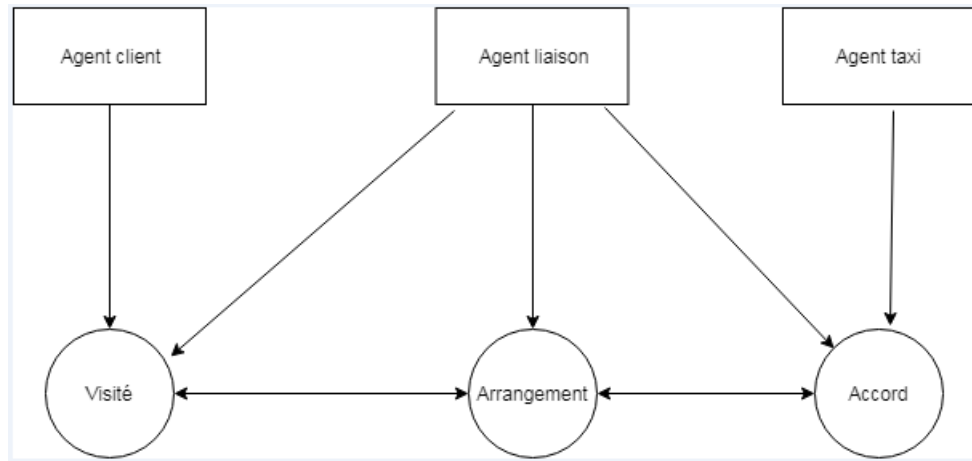


Figure 2: Modèle d'interaction

Ci-dessous l'architecture de notre système sur la figure suivante:

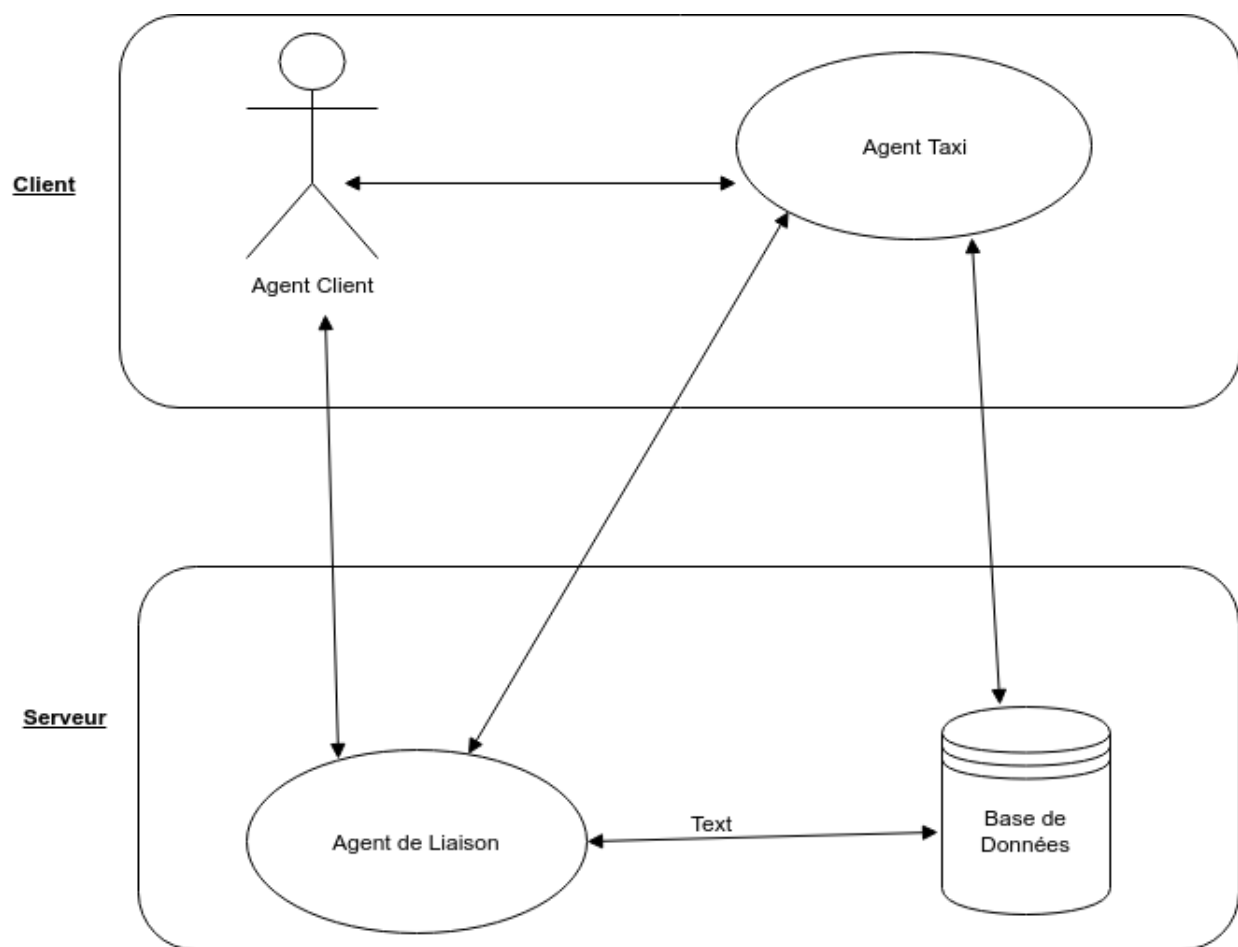


Figure 3: Architecture Système

## 4 Modèle Diagramme de classe

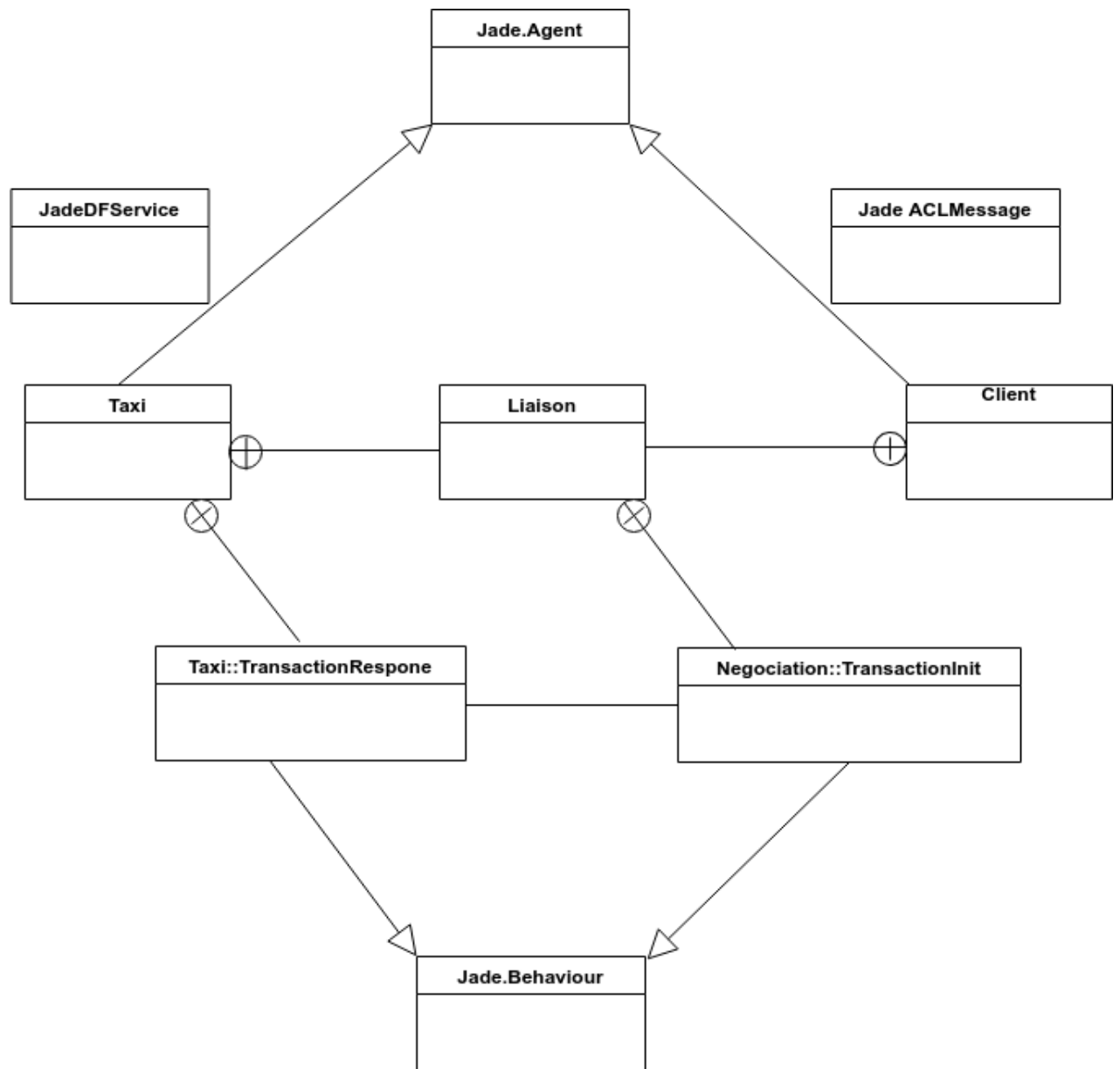


Figure 4: Modèle Classe Système

## 5 CONCEPTION

Le but d'un processus de conception est de traduire les concepts abstraits de la phase d'analyse en modèle de bas niveau. GAIA se veut indépendante d'un cadrage ou d'un langage donné il ne s'agit donc pas de se retrouver avec du code. Le but est plutôt de générer trois autres modèles, à savoir : le modèle des agents, le modèle des services et le modèle des connaissances qui permettront un traitement ultérieur efficace avec des méthodes connues comme la programmation orientée objet. Si l'on veut l'objectif de GAIA est de définir la manière selon laquelle les agents doivent interagir pour accomplir les buts communs et quelles sont les conditions nécessaires pour chaque agent? Voyons à présent d'un peu plus près les trois modèles générés par cette phase du développement.

### 5.1 Modèle des Agents

Son rôle est de documenter les types d'agents qui surviennent dans le système final. Un type d'agent est composé d'un ou de plusieurs rôles du modèle des rôles de la phase d'analyse. Les types d'agents forment les racines des arbres alors que les feuilles représentent les rôles incorporés par l'agent.

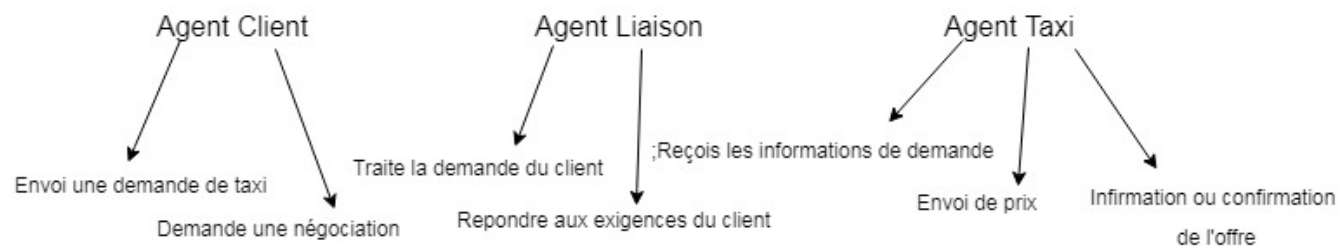


Figure 5:

Ci-dessous la figure qui va nous conduire à la réalisation du diagramme de classe:

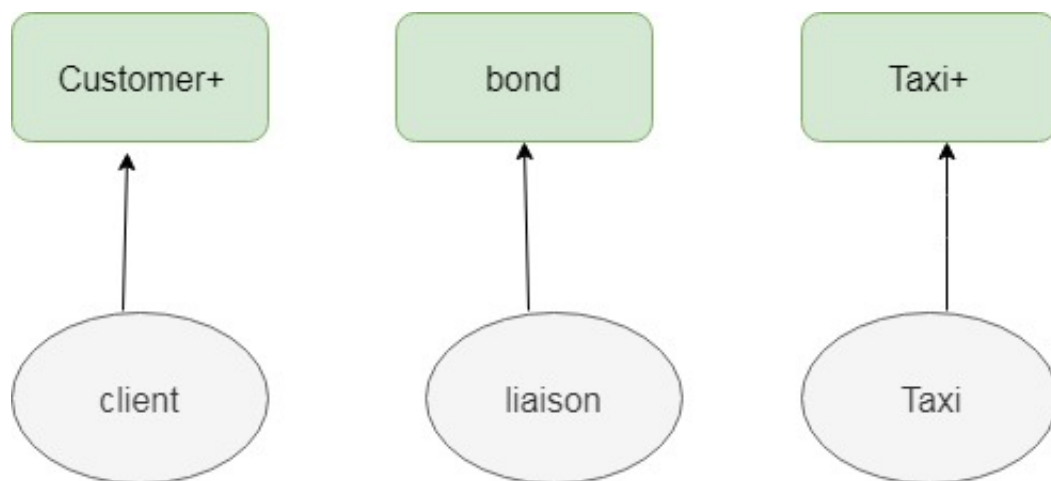


Figure 6:

- Customer: joue le rôle de client, nombre de 1 à n
- bond: joue le rôle de liaison, nombre 1
- Taxi: joue le rôle de Taxi, nombre de 1 à n

## 5.2 Modèle des services

Il définit quels services sont associés à quels rôles et quelles sont ses propriétés. Un service correspond à une fonction ou une méthode en terme de programmation classique.

### **Agent client:**

- Input: Destination
- Output: Prix en fonction de la destination
- Pre-condition: S'enregistrer
- Post-condition: Satisfaction Client

**Agent liaison:**

- Input: Recherche les agents qui offrent le service demandé et envoi appel à proposition.
- Output: Réceptionne des offres de proposition et choisit la meilleure offre.
- Pre-condition: Reçois les demandes de service.
- Post-condition: Répondre aux exigences du client

**Agent Taxi:**

- Input: Envoi une proposition de prix;
- Output: Confirmation du client ;
- Pre-condition: Disponibilité du Taxi;
- Post-condition: Transporter le client;

### **5.3 Modèle des connaissances**

Il permet de spécifier l'ensemble des communications possibles dans le système. Il est fait d'un graphe orienté où les agents sont représentés par les sommets du graphe et les communications par les arêtes.

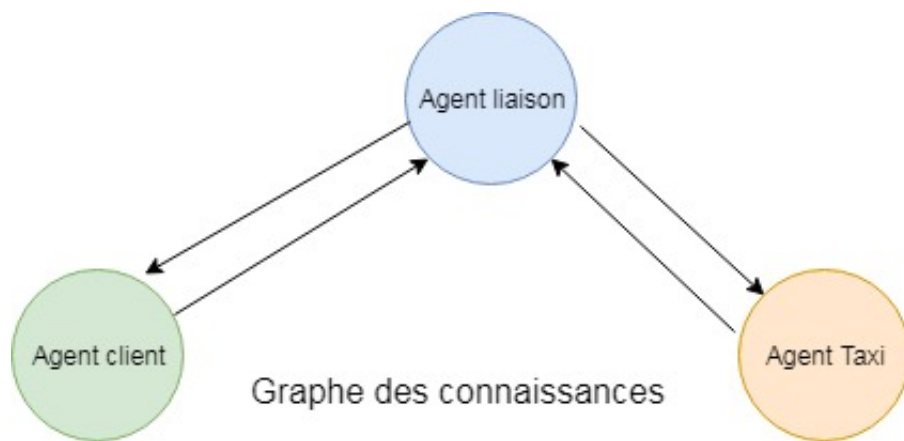


Figure 7:



## 6 IMPLEMENTATION

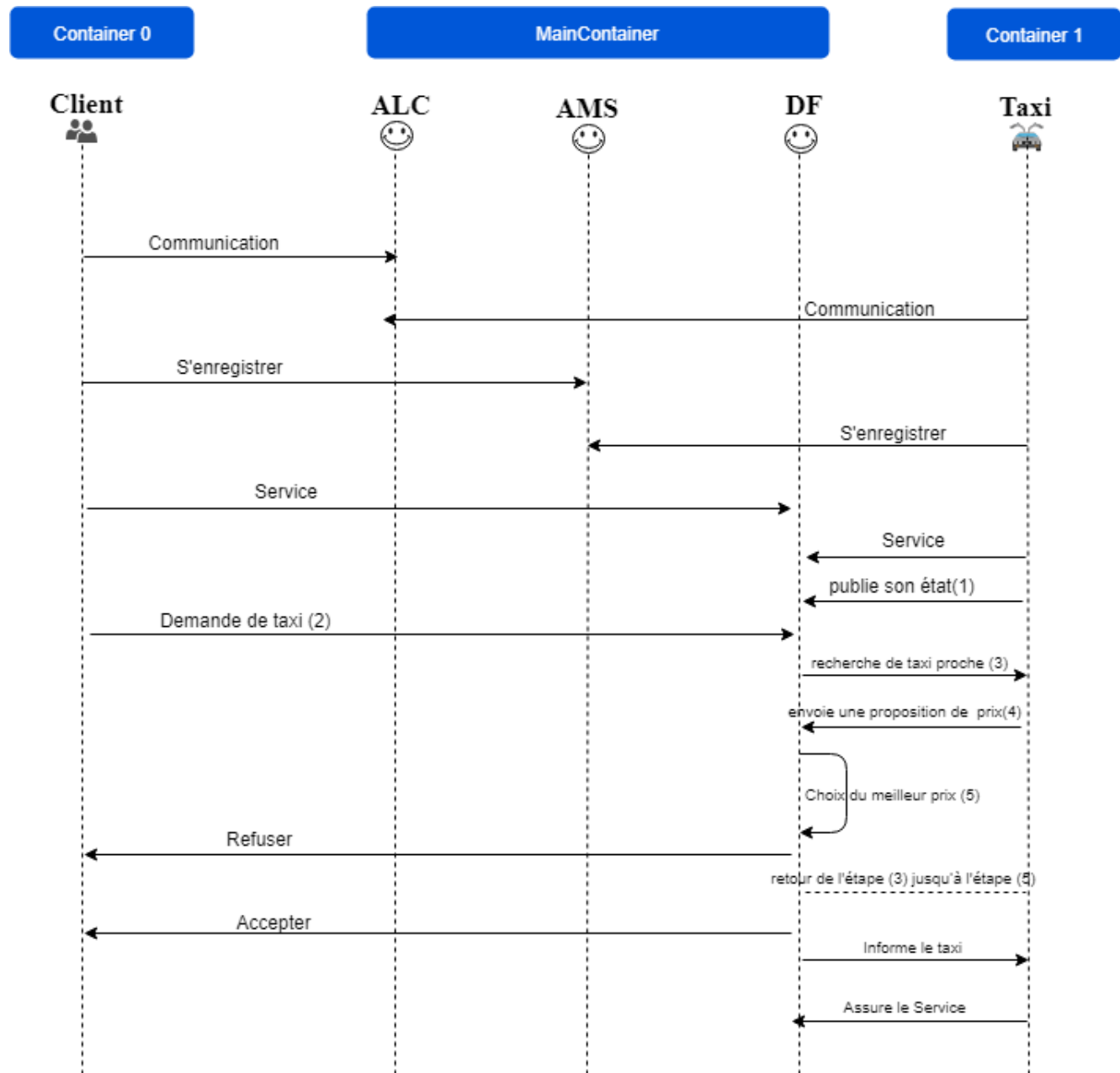


Figure 8:

## 6.0.1 IDE et Outils

Dans notre travail,nous avons utilisé Eclipse comme IDE et DRAW pour la réalisation de nos diagrammes.

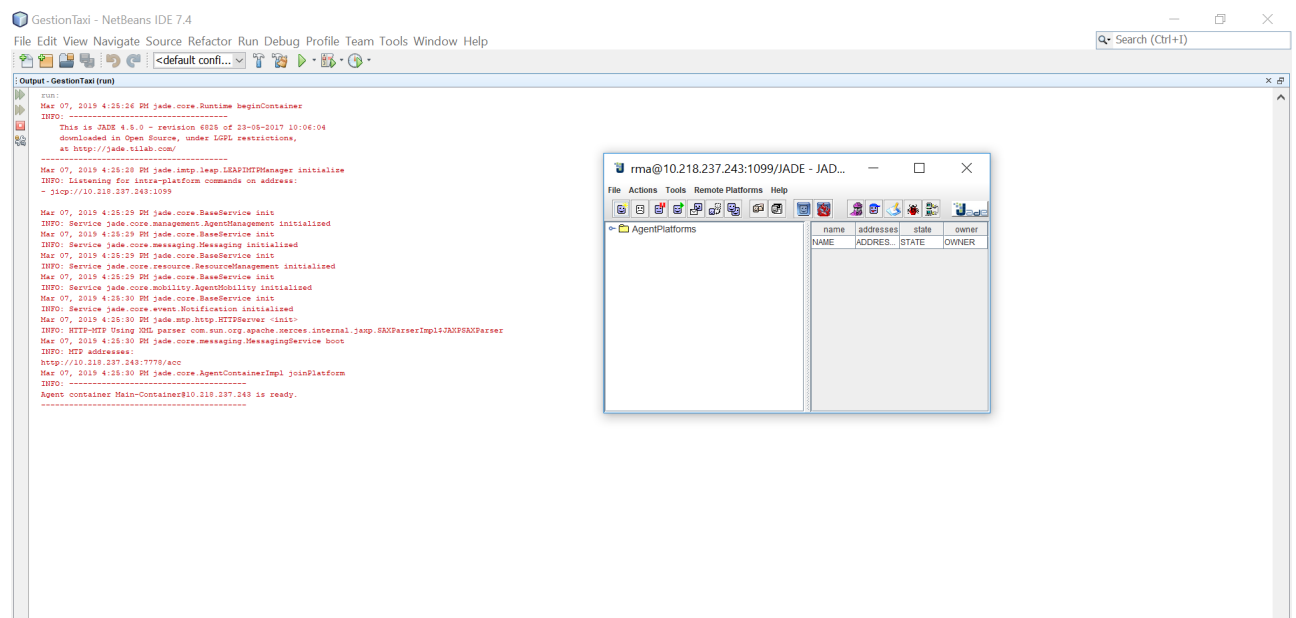
## 6.0.2 Langages de programmation

Dans notre travail,nous avons utilisé JADE, le langage de programmation est JAVA.

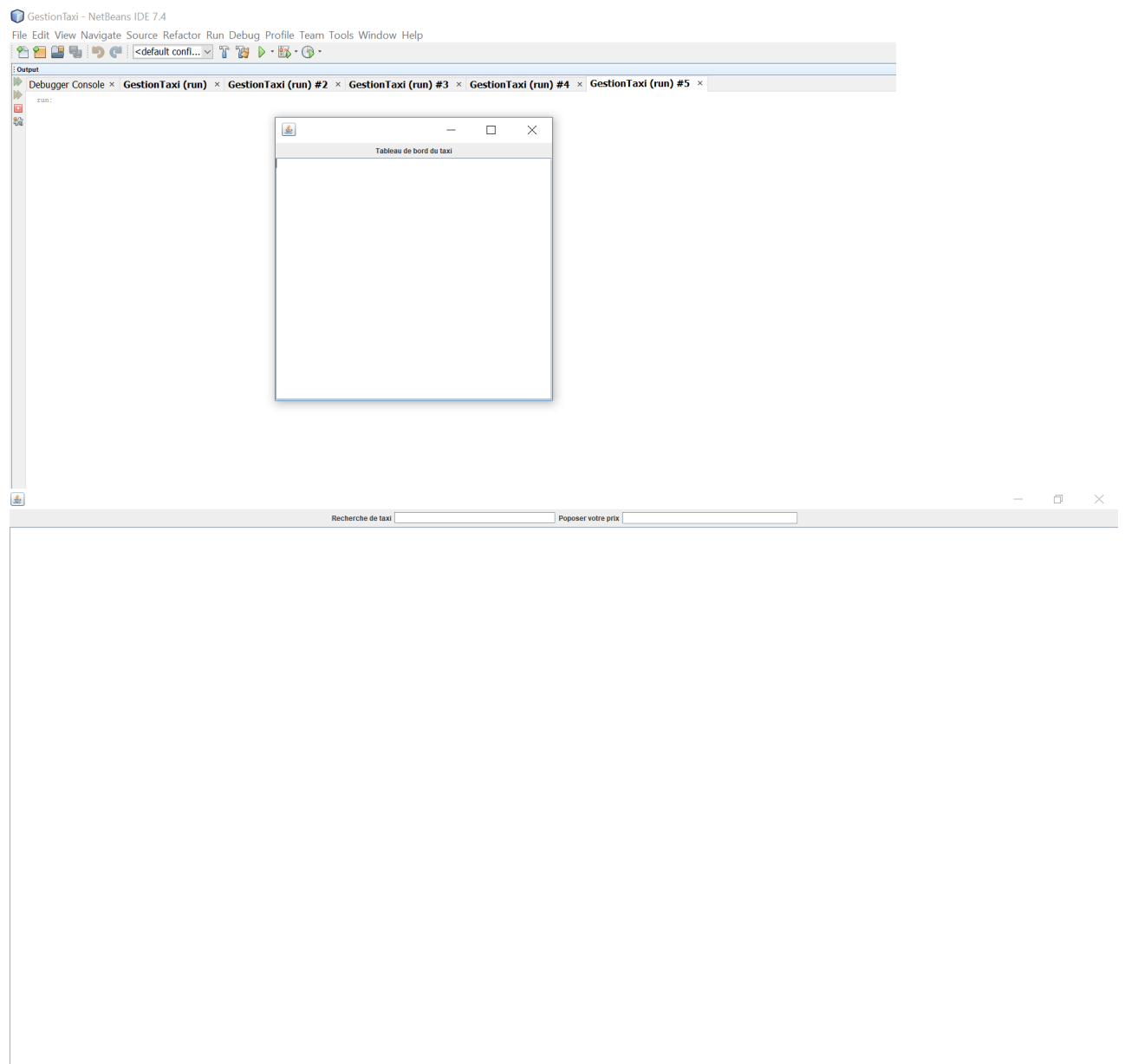
# 7 Compilations

Cette section présente l'implémentation de notre système par des captures d'écran en montrant quelques fonctionnalités de base. Après initialisation du main container et le déploiement des différents agents dans leurs containers respectifs.

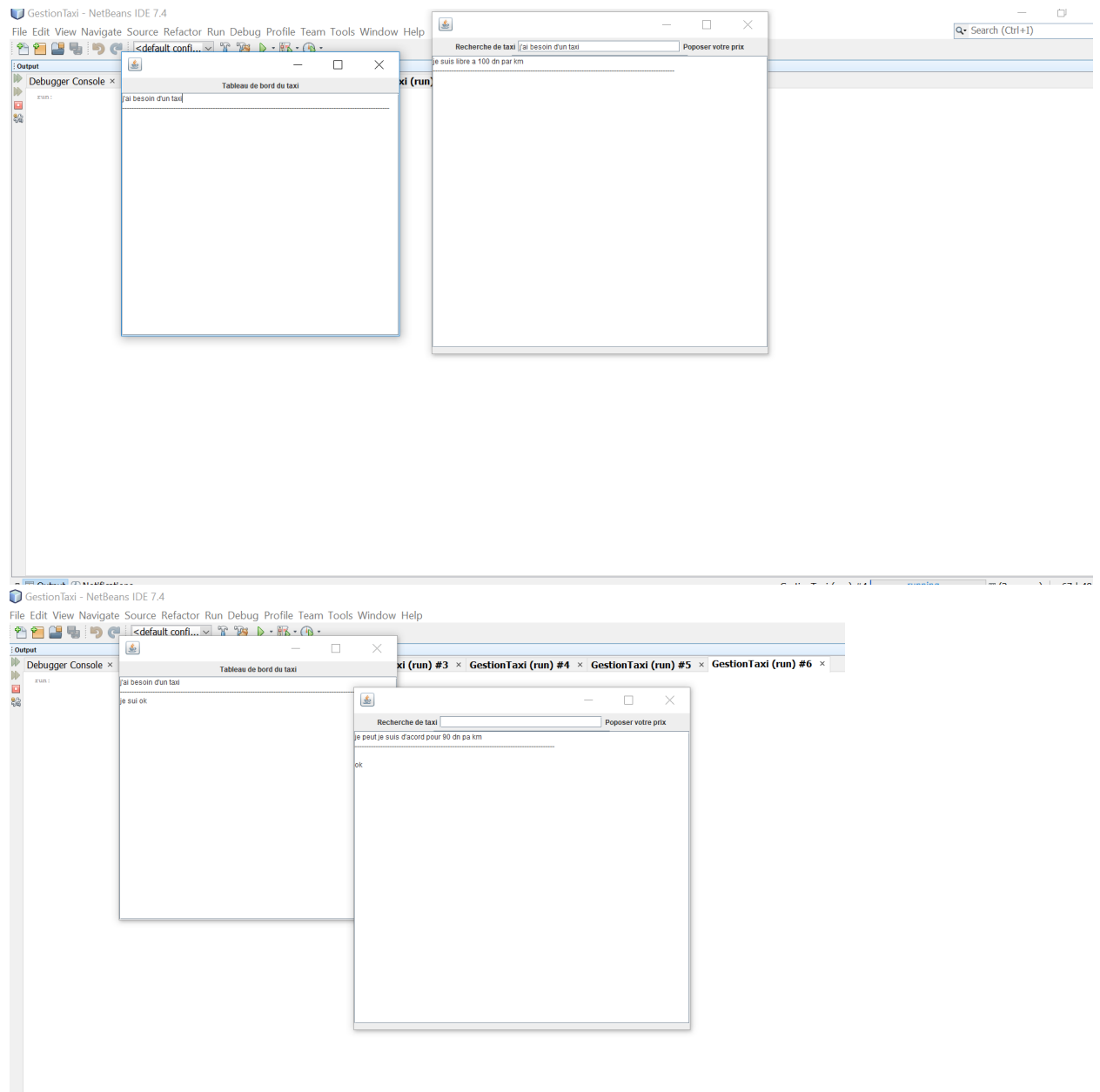
## 7.1 Main composant



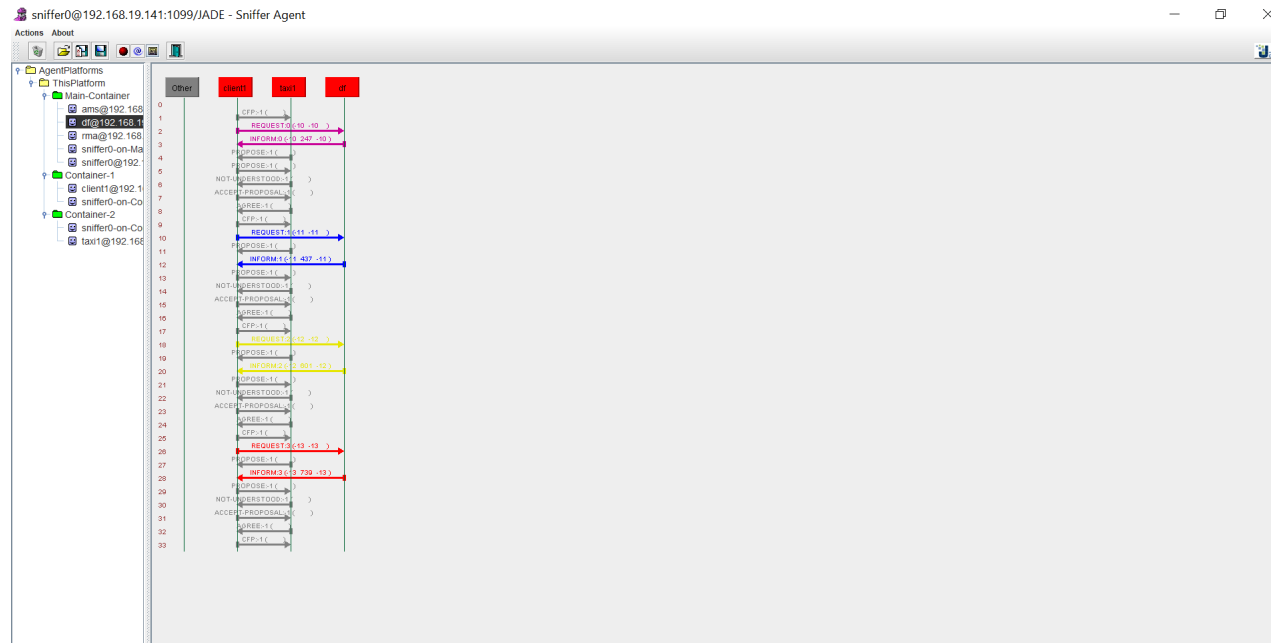
## 7.2 Interface Agent



## 7.3 Négociation entre Agent



## 7.4 Communication entre Agent



## 8 CONCLUSION

L'objectif de ce travail est de concevoir un système de réservation de Taxi dans une ville donnée. En effet, le client aura la possibilité de réserver son taxi. Ce dernier aura également la possibilité de négocier un bon prix. Bien que notre application présente des limites nos connaissances théoriques et pratiques en Système-multi-Agent nous ont permis de concevoir une application. Cette conception a été faite en système multi agent avec la plate-forme JADE, et la méthodologie GAIA. Nos futures travaux consisteront à améliorer notre modèle pour qu'il soit plus facile à utiliser, car le Java-Swing a des limites en termes d'interaction.

## References

- [1] <http://gama-platform.org/>
- [2] Systèmes multi agents, Etude de cas dans le domaine de E-Health Care
- [3] [www.youtube.com/Mise en oeuvre des systèmes multiagents avec Mohamed Yousseuf](http://www.youtube.com/Mise%20en%20oeuvre%20des%20systemes%20multiagents%20avec%20Mohamed%20Yousseuf)