

**UNIVERSITE KASDI MERBAH OUARGLA**

**Faculté des nouvelles technologies pour l'information et la communication**

**Département de l'informatique et des technologies de l'information**

**Spécialité :**



**Informatique Fondamental**



# **Mémoire**

Pour l'obtention du diplôme de **MASTER ACADEMIQUE**

Thème

*Conception et réalisation d'une application  
M-commerce basée agent mobile*

Dirigé par :

Mr. Zerdoumi Oussama

Présenté par :

Zioune Abdelkarim

Bounab Moussa Qamar Ezzaman

Devant le jury :

Mr. Kahalessenane Fares

Mr. Belouar Hocine

Année Universitaire 2013 - 2014

## *Remerciement*

*Grace à Dieu vers lequel vont toutes les louanges, ce travail s'est accompli.*

*Nous tenons tout d'abord à remercier notre*

*Encadreur Mr ZERDOUMI Oussama, de nos avoir proposé le sujet du travail, et pour ses conseils précieux, sa disponibilité et son soutien tout au long de mon travail.*

*Nos remerciements vont au Mr. BELOUAR Hocine et KAHLESENANE Fares, qu'ils ont accepté d'être nos examinateurs.*

*Ce mémoire, notamment dans sa phase terminale, a été réalisé grâce à Nos chères parents, pour leur patience et leur soutien moral que spirituel pendant les moments difficiles. Sans leur conseil et sans leur amour rien du tout ceci ne s'aurait arrivé.*

*Nous tenons énormément à remercier Nos amis et Nos collègues pour leur soutien pendant tout la période de ce mémoire.*

# *Dédicaces*

*Grace à Dieu voilà notre travail terminé et il est temps pour moi  
de partager Ma joie avec tous ceux qui m'ont soutenu et  
encouragé.*

*À travers ce modeste mémoire, je tiens à présenter mes sincères  
dédicaces à Ma mère qui m'a confié de suivre mes études et m'a  
donné l'espoir de réussir*

*Mon père qui a consacré sa vie à notre éducation et à faire notre  
Bonheur et qui nous encourage toujours d'achever nos études  
tout en espérant de voir les fruits de ses sacrifices.*

*A mes chers frères A mes Oncles, Tantes.*

*A l'ensemble des amis que j'ai connu pendant mes études et à  
ceux qui m'ont prodigué leurs vifs conseils, encouragements et  
témoigné de leur amitié.*

*A mon binôme Abdelkarim Zioune et sa famille.*

# Dédicaces

*Grace à Dieu voilà notre travail terminé et il est temps pour moi de partager ma joie avec tous ceux qui m'ont soutenu et encouragé.*

*À travers ce modeste mémoire, je tiens à présenter mes sincères dédicaces à Ma mère qui m'a confié de suivre mes études et m'a donné l'espoir de réussir*

*Mon père qui a consacré sa vie à notre éducation et à faire notre bonheur et qui nous encourage toujours d'achever nos études tout en espérant de voir les fruits de ses sacrifices.*

*À mes chères sœurs et à mes chers frères*

*À l'ensemble des amis que j'ai connu pendant mes études et à ceux qui m'ont prodigué leurs vifs conseils, encouragements et témoigné de leur amitié.*

*À mon binôme Bounab Moussa Qamar Ezzaman et sa famille.*

# Table des matières

Table des matières .....	i
Table des figures .....	ii
La liste des tables .....	iii
<b>Introduction Générale .....</b>	<b>1</b>
<b>Chapitre 1: M-Commerce</b>	
<b>1. Introduction.....</b>	<b>3</b>
<b>2. DEFINITION du e-commerce .....</b>	<b>3</b>
2.1. Définition de l'OCDE .....	4
2.2. Définition de l'AFTEL .....	4
2.3. Définition de l'UE .....	4
<b>3. L'évolution historique du E-commerce .....</b>	<b>4</b>
3.1. Le point de départ, EDI .....	4
3.1.1. Première époque, les années 60.....	4
3.1.2 Deuxième époque, Les années 80.....	5
3.2. Le passage de l'EDI vers l'e-commerce sur net.....	5
<b>4. La technique du e-commerce.....</b>	<b>6</b>
4.1. Particularités du commerce électronique par rapport au commerce traditionnel .....	6
4.2. Les différents intervenants dans une transaction électronique .....	7
<b>5. Le passage de l'e-commerce vers le m-commerce :.....</b>	<b>08</b>
5.1. Qu'est-ce que le M-commerce .....	08
5.2. Définition .....	08
5.3. Les services du M-commerce.....	11
5.4. L'application populaire dans l'M-commerce.....	12
5.4.1. office Mobile .....	12
5.4.2 Application entreprise .....	12

5.4.3 Gestion de la relation client.....	12
5.4.4 Gestion de la chaine d’approvisionnement .....	13
<b>6. Conclusion.....</b>	<b>14</b>

## **Chapitre 2: Les Agents Mobiles**

<b>1. Introduction.....</b>	<b>16</b>
<b>2. Qu’est-ce qu’un agent .....</b>	<b>16</b>
<b>3. Caractéristique de l’agent.....</b>	<b>17</b>
<b>4. Les différentes catégories d’agents.....</b>	<b>18</b>
4.1. Les agents réactifs.....	18
4.2. Les agents cognitifs.....	18
<b>5. L’organisation des agents.....</b>	<b>19</b>
5.1. La communication entre agents.....	19
5.2. Coopération entre agents.....	19
5.3. L’organisation des agents .....	21
5.3.1. Organisation centralisée.....	21
5.3.2. Organisation Libre (non Centralisée).....	22
<b>6. L’agent et L’Object.....</b>	<b>22</b>
<b>7. Les agents mobiles.....</b>	<b>23</b>
7.1. Historique .....	23
7.2. Définition.....	23
<b>8. Les Systèmes multi agents .....</b>	<b>24</b>
<b>9. Conclusion .....</b>	<b>25</b>

## **Chapitre 3: Les Travaux Similaire**

<b>1. Introduction .....</b>	<b>27</b>
<b>2. Présentation de Zhiyong Weng et Thomas Tran.....</b>	<b>27</b>
2.1. Les types d'agents.....	28
2.2.Migration des agents.....	29

2.3.Processus de négociation.....	30
2.4 Implémentation du système.....	31
<b>3. du système Présentation de J-Phone :</b> .....	<b>32</b>
3.1 La plateforme de l'approche.....	34
<b>4. Présentation de Yu-Fang Chung, Yu -Ting Chen, Tzer-Long Chen, Tzer-Shyong Chen.....</b>	<b>34</b>
4.1 Communication entre les agents.....	34
4.2 La structure de MoAAM.....	35
<b>5. Présentation de Shafiq ur Rehman et Naveed Ejaz :</b> .....	<b>37</b>
5.1.REVUE DE LA LITTÉRATURE.....	38
5.2.SYSTEM DESIGN.....	41
5.3.utilisation de Pocket SAVVY .....	41
<b>6. Synthèse.....</b>	<b>46</b>

#### **Chapitre 4: Analyse et Conception du system à réaliser**

<b>1. introduction.....</b>	<b>52</b>
<b>2. Description d'approche.....</b>	<b>52</b>
<b>3. Les Agents et l'Environnement.....</b>	<b>52</b>
3.1 L'utilisateur et l'agent.....	54
3.2 Les Agents entre eux.....	55
3.2.1. Sur le Serveur d'application .....	55
3.2.2. Sur Le serveur d'agent mobile.....	55
3.2.3. Sur Le serveur de répertoire.....	57
3.2.4. Sur Le site du fournisseur.....	58
<b>4. L'architecture détaillée du système.....</b>	<b>62</b>
4.1.Comment le Système réagir ?.....	63
4.2.Les diagrammes AUML.....	64
4.2.1. Diagramme de cas d'utilisation .....	64
4.2.2. Diagramme de séquences.....	66
4.2.2.1.Diagramme de séquence d'inscription .....	66

4.2.2.2.Diagramme de séquence d'Authentification .....	67
4.2.2.3.Diagramme de séquence d'interaction entre les Agents .....	67
4.2.3. Diagramme de classes.....	70
<b>5. Conclusion .....</b>	<b>72</b>

## **Chapitre 5: Implémentation d'application**

<b>1. Introduction.....</b>	<b>73</b>
<b>2. Outils de développement utilisés .....</b>	<b>73</b>
2.1. Langage java .....	73
2.2. L'environnement NetBens .....	74
2.3.Les Servlets.....	74
2.4. J2ME .....	74
2.5. MIDlet .....	74
2.6. Serveur de base de données : « MySQL ».....	75
2.7. Serveur d'application GlassFish .....	75
2.8. Le choix de la plate forme .....	75
<b>3. La réalisation du système .....</b>	<b>77</b>
3.1. Partie l'utilisateur.....	77
3.2. Serveur d'application.....	79
3.3. Les sites fournisseurs.....	82
<b>4. Conclusion .....</b>	<b>87</b>
<b>Conclusion Générale .....</b>	<b>88</b>
<b>Bibliographie .....</b>	<b>89</b>



# Table des figures

## Chapitre 1: M-Commerce

Figure 1.1 : Site Web de commerce mobile environnement.....10

Figure 1.2 : Les différents services du M-commerce..... 12

## Chapitre 2: Les Agents Mobiles

Figure 2.1 : Les agents réactifs dans un environnement..... 18

Figure 2.2 : Les Agent cognitifs dans un enivrement..... 19

Figure 2.3 : Architecture d'organisation centralisée..... 22

Figure 2.4 : Architecture d'organisation non centralisée..... 22

## Chapitre 3: Les Travaux Similaire

Figure 3.1: Structure et processus du système proposé par Zhiyong Weng et al.....28

Figure 3.2: Migrations des agents..... 30

Figure 3.3: Processus de négociation.....31

Figure 3.4: environnement d'expérimentation.....32

Figure 3.5: Présentation du système de vente aux enchères de J-phone.....33

Figure 3.6: Architecteur de système Mobile auction agent Model.....35

Figure 3.7: Architecteur détaillé de système .....37

Figure 3.8: Architecture of Pocket Savvy.....41

Figure 3.9: Welcome Screen.....43

Figure 3.10 : Register with Pocket Savvy.....43

Figure 3.11 : Search categories provided by Pocket Savvy.....44

Figure 3.12 :surche sub-categorise.....44

Figure3.13: Search results generated by Pocket Savvy.....45

Figure 3.14 : recherche résultats détaillés.....46

## **Chapitre 4: Analyse et Conception du system à réaliser**

<b>Figure 4.1 :</b> l'architecteur d'agent dans le système .....	53
<b>Figure 4.2 :</b> Architecteur d'agent client et l'environnement .....	54
<b>Figure 4.3 :</b> Architecteur du Maitre Agent et l'environnement.....	56
<b>Figure 4.4 :</b> Architecteur d'Agent mobile de recherche et l'environnement.....	57
<b>Figure 4.5 :</b> Architecteur d'Agent répertoire et l'environnement .....	58
<b>Figure 4.6 :</b> Architecteur d'Agent base de données (répertoire) et l'environnement.....	59
<b>Figure 4.7:</b> Architecteur d'Agent fournisseur et l'environnement .....	60
<b>Figure 4.8:</b> Architecteur d'Agent base de données (fournisseur) et l'environnement .....	61
<b>Figure 4.9:</b> L'Architecteur détaillé du Système.....	62
<b>Figure 4.10:</b> Diagramme de cas d'utilisation du système.....	65
<b>Figure 4.11:</b> Diagramme de séquence Inscription du client.....	66
<b>Figure 4.12:</b> Diagramme de séquence Authentification du client.....	67
<b>Figure 4.13:</b> Diagramme de séquence Lancement d'agent.....	68
<b>Figure 4.14:</b> Diagramme de séquence pour informer client.....	69
<b>Figure 4.15:</b> Diagramme de séquence de négociation.....	70
<b>Figure 4.16:</b> Diagramme de classe du système.....	71

## **Chapitre 5: L'Implémentation d'application**

<b>Figure 5.1 :</b> les agents de répertoire (Agent répertoire et Agent BDD répertoire).....	80
<b>Figure 5.2 :</b> Création des agents de recherche par Maître Aglets.....	81
<b>Figure 5.3 :</b> Maître Aglets.....	82
<b>Figure 5.4 :</b> Maître Aglets créer un agent mobile de recherche et un clone dans le même contexte.....	82
<b>Figure 5.5 :</b> Fournisseur 01 (Agent fournisseur et Agent de base de données defournisseur).83	

<b>Figure 5.6 :</b> échange de message sur le site de fournisseur 1.....	84
<b>Figure 5.7 :</b> échange de message sur le site de fournisseur 2.....	84
<b>Figure 5.8 :</b> échange de message sur le site de fournisseur 3.....	85
<b>Figure 5.9 :</b> Agent répertoire envoie la liste des fournisseurs à l'Agent Aglet.....	85
<b>Figure 5.10 :</b> L'Agent maitre créer les agent mobiles de recherche.....	86
<b>Figure 5.11 :</b> résultat de recherche.....	86

# *La liste des tables*

## **Chapitre 1: M-Commerce**

**Tableau 1.1** : La différence entre le commerce traditionnel et le e-commerce .....6

**Tableau 1.2**: Les différences entre les applications e-commerce et les applications m-commerce...13

## **Chapitre 2 : Les Agents Mobiles**

**Tableau 2.1** : Comparaison entre les agents et les classes.....23

## **Chapitre 3 : Les Travaux Similaires**

**Tableau 3.1** : Comparaison entre les quatre conceptions .....50

## **Chapitre 4 : Analyse et Conception du system à réaliser**

**Tableau 4.1**: Le comportement d'Agent client.....54

**Tableau 4.2**: Le comportement du Maitre Agent.....55

**Tableau 4.3**: Le comportement d'Agent mobile de recherche.....56

**Tableau 4.4**: Le comportement d'Agent répertoire.....58

**Tableau 4.5**: Le comportement d'Agent base de données (répertoire).....58

**Tableau 4.6**: Le comportement Agent fournisseur.....60

**Tableau 4.7**: Le comportement d'Agent base de données (fournisseur).....61

## **Chapitre 5 :L'implémentation d'application**

**Tableau 5.1** : capture d'écran Medlet.....79

**Résumé :** les utilisateurs aujourd'hui veulent avoir la possibilité de faire rechercher des produit et les acheter à tous les moments et n'importe où, La plupart des applications de E-Commerce utilisent le modèle traditionnel client/serveur dans laquelle une opération commerciale exige généralement un lien de communication stable établi entre le client et le serveur, ce modèle souffre de plusieurs inconvénients, d'augmenter le trafic sur le réseau et exiger une connexion permanente. Le M-commerce est apparu comme l'approche prometteuse pour conduire la vague suivante de E-Commerce, les affaires commerciales conduites à l'aide d'appareils mobiles (Smartphones, tablette, assistants numériques, etc...). Dans ce travail, nous proposons une nouvelle approche qui utilise les agents mobiles, Ces derniers apparaissent comme une solution prometteuse facilitant la mise en œuvre d'application de M-commerce. Ce qui permet à réduire le trafic sur le réseau en ne transmettant que les données utiles.

**Mots-clés :** Système multi-agents, agent mobile, M-Commerce.

**المخلص:** لدى المستخدمين اليوم الرغبة في العثور على المنتجات وشرائها في أي وقت و مكان، جل التطبيقات الالكترونية تستلزم على المستخدمين الولوج إلى المواقع الالكترونية من أجهزة الكمبيوتر عبر خطوط اتصال مستقرة بين العميل/الخادم، و هذا النموذج يعاني من عدة سلبيات متعلقة برفع سرعة وثبات الاتصال، بروز التجارة عبر الهاتف المحمول كعامل مساعد للتجارة الالكترونية ، و الأعمال المتحكم بها عبر الهاتف المحمول (الهواتف الذكية و اللوحية والمساعد الرقمي)، و في هذا العمل نقترح إتباع نهج جديد باستخدام العون المتنقل الذي يعد بتطبيقات كبيرة في نجاعة تطبيقات التجارة على الهاتف المحمول من حيث الاستعمال والسرعة وحجم البيانات المنقولة وأهميتها.

**الكلمات المفتاحية:** الأنظمة متعددة الوكلاء، العون المتنقل، التجارة المتنقلة.

**Abstract:** users today want to be able to find product and buy anytime and anywhere, Most E-Commerce applications using the traditional (client / server) model in which a commercial transaction generally requires a stable communication link established between the client and the server, this model suffers from several drawbacks, increase network traffic and require a permanent connection. M-commerce has emerged as promising approach to drive the next wave of E-Commerce, business affairs conducted using mobile devices (Smartphone, tablet, PDA, etc ...). In this work, we propose a new approach that uses mobile agents; these appear as a promising solution to facilitate the implementation of application of M-commerce. This allows reducing network traffic by transmitting only valuable data.

**Key words:** System multi-agent, mobile agent, M- Commerce.

# *Introduction générale*

Aujourd'hui les affaires commerciales sont une partie importante dans la vie quotidienne depuis les années immémoriales, et avec les progrès dans les capacités de calcul et de communication des appareils portatifs tels que les PDA, Pocket PC, les téléphone portable et les ordinateurs portables et d'autres, nous commençons à voir l'émergence d'une variété d'applications spécifiée pour le commerce.

La puissance de ces appareils mobiles incitant de plus en plus des consommateurs et des entreprises à les utiliser dans leurs affaires quotidiennes, ainsi que dans des activités récréatives grâce à les propriétés de ces derniers tels que l'omniprésence, l'accessibilité et la portabilité...etc.

La révolution d'informatisé le commerce est commencé par le E-commerce qui leur Applications reposant sur le modèle client/serveur. Ce modèle souffre de nombreux problèmes car dans ce modèle, seul le client représente une application au sens propre du terme et le rôle du serveur est de répondre aux demandes des clients. Le serveur construit ses réponses indépendamment du client. Ainsi une partie des données envoyées est inutile augmentant ainsi le trafic sur le réseau. De plus, ce modèle exige une connexion permanente entre le client et le serveur, qui empêche les développeurs a intégré cette technologie sur les terminaux portable avec ce problème un nouveau paradigme à été introduit pour développer les Application de M-Commerce, c'est le paradigme d'Agent mobile.

Nous avons utilisé les agents mobiles pour régler ses problèmes qui constituent un paradigme de programmation adéquat et efficace pour ce genre d'application. L'objectif principal de notre projet est de proposer une architecture d'environnement basée agents mobiles pour M-Commerce, en s'appuyant sur la capacité de la mobilité des agents.

Notre travail s'inscrit dans cette optique. Nous étudions l'utilisation de la technologie d'agents mobiles dans le domaine du business mobile. Le business mobile représente des affaires commerciales conduites à l'aide d'appareils mobiles.

Généralement, dans le M-Commerce, un seul agent mobile est créé. Il est chargé de se déplacer pour réaliser la tâche demandée par le client. Nous pensons que l'utilisation de plusieurs agents mobiles permet d'améliorer la qualité de la solution proposée et de réduire le délai d'attente du client, avec l'utilisation de base de données répertoire comme un historique de recherche donc Le rôle de chaque agent est de se déplacer entre les différentes machines de

l'application, sur chaque machine il effectue des échanges et filtre les informations collectées. Ce filtrage permet de réduire la quantité d'informations transportées avec ces agents et par conséquent le trafic sur le réseau.

Chaque agent transporte avec lui les données demandées par son client.

L'objectif de ce mémoire consiste donc à proposer une architecture d'environnement basée agents mobiles pour M-Commerce, en s'appuyant sur la capacité de la mobilité des agents.

Ce mémoire est constitué de cinq chapitres répartis comme suit :

Dans le premier chapitre on va donner quelque notion sur le commerce électronique et le commerce mobile et celles des technologies relie à ce domaine et en fin présenté les points des forts de ce dernier par rapport à E-commerce.

Pour le deuxième chapitre, il porte sur la technologie d'agents tout en déterminant leurs caractéristiques principales ainsi que leurs interactions et organisations.

Dans le troisième chapitre est consacré à la présentation de quelques article et architectures basées agent mobile, qui est conçus pour les affaires commerciales mobiles.

Le quatrième chapitre est lié à la conception de notre application où nous présenterons son architecture en termes d'agents, de relations et de communications entre eux.

Le cinquième chapitre aborde la description détaillée du fonctionnement de notre système développé. Il comporte aussi une description des différents outils et langages de développement.

Enfin, nous terminons ce mémoire par une conclusion générale, qui récapitule les travaux réalisés et fait le point sur un ensemble de perspectives envisagées.

*Chapitre 1 :*  
**M-COMMERCE**



## 1. Introduction :

De nos jours, la technologie continue à évoluer à une vitesse incroyable ! Les innovations technologiques font de plus en plus preuve de leur efficacité et de leur commodité. Ces innovations, notamment Internet, ne cessent de conquérir tous les domaines et d'y apporter leurs effets magiques.

Dans le secteur économique, Internet est actuellement devenu un vecteur de vente majeur qui permet d'estomper les frontières et d'accéder en quelques clics, à un marché planétaire d'acheteurs directs.

Ainsi le commerce en ligne ou bien « e-commerce » se présente aujourd'hui comme un enjeu stratégique qui permet aux entreprises à travers le monde de produire, d'acheter et de commercialiser leurs produits et services dans les quatre coins du monde 24h/24 et à moindre coût.

Nous allons donc aborder ce concept **d'e-commerce**, dans ce chapitre, en commençant d'abord par sa définition avec l'évolution et l'historique. Ensuite, nous allons présenter le concept du M-Commerce ainsi que leur historique et technologie un comparatif entre le commerce en ligne et le commerce traditionnelle. Enfin, nous allons déterminer leurs points de différences.

## 2. DEFINITION DU E-COMMERCE :

- ✚ Il n'y a pas de définition universelle du commerce électronique en raison du grand nombre de marchés et d'acteurs sur Internet et de l'évolution rapide de leurs rapports complexes. [1]
- ✚ L'expression « commerce électronique » décrit de nombreux usages de la technologie moderne des télécommunications et de l'information. À titre d'exemple, une définition exhaustive engloberait toute forme d'activité commerciale faisant appel à un média électronique. [2]
- ✚ activité commerciale relative à l'achat, à la vente, à la location, à l'octroi de licences ou à toute autre transaction par laquelle un produit ou un service est offerte par voie électronique, notamment dans Internet. Il peut s'agir de marketing, de sollicitation de dons, d'organisation de concours et de clubs. [3]

**2.1. Définition de l'OCDE :** définit l'e-commerce comme étant « la vente ou l'achat de biens ou de services effectués par une entreprise, un particulier, une administration, ou toute entité publique ou privée, réalisés au moyen d'un réseau électronique».

**2.2. Définition de l'AFTEL :** l'AFTEL (Association française de la télématique multimédia) propose la définition suivante « le commerce électronique désigne l'ensemble des échanges commerciaux pour lesquels l'achat s'effectue sur un réseau de télécommunication. Il recouvre aussi bien la prise de commande que l'achat avec paiement. Il concerne autant les achats de biens que de services, qu'ils soient eux-mêmes directement consommés en ligne (service, jeux...) ou non. »

**2.3. Définition de l'UE :** Lors de l'initiative européenne sur le commerce électronique en Europe, on a pu retenir la définition suivante : « l'e-commerce, fondé sur le traitement électronique et la transmission de données, couvre des activités très diverses qui vont du commerce de biens et services à la livraison en ligne d'informations numériques, en passant par les transferts électronique de fonds, les activités boursières, les marchés publics...Ces activités peuvent être classées en deux catégories :

- ✚ Le commerce électronique directe : c'est-à-dire la commande en ligne, le paiement et la livraison de biens et services intangibles comme les logiciels informatiques ou les produits de loisirs.
- ✚ le commerce électronique indirect : c'est-à-dire la commande en ligne de biens tangibles devant encore être livrée physiquement et qui dépend donc de facteurs externes tels que l'efficacité du système de transport et services postaux.

### 3. L'EVOLUTION HISTORIQUE DU E-COMMERCE :

Bien qu'il paraisse aujourd'hui comme une nouvelle innovation technologique, le terme e-commerce n'est pas entièrement nouveau. En effet les échanges existaient depuis les années 60 grâce principalement aux standards de l'EDI (échange de données informatisées).

#### 3.1. Le point de départ, EDI :

**3.1.1 Première époque, les années 60 :** Andreas CREDE, professeur à l'université de Texas, révèle que l'utilisation des moyens électroniques pour des transactions commerciales et des

échanges d'informations est un mouvement amorcé dans les années 60 essentiellement par des institutions financières. Ce mouvement s'est développé grâce aux standards de l'EDI (échange de données informatisées).

A l'époque, cette technologie consistait en l'échange de messages normalisés sur des réseaux de communication souvent privés. Son intérêt fondamental était l'autorisation de l'échange de documents, la transmission de commandes, de factures et d'ordre de livraison, en évitant ainsi les délais du courrier et les ressaisies manuelles.

A la même époque, en Octobre 1969, l'armée américaine a créé un système de communication dénommé l'ARPANET considéré l'embryon du réseau qui allait donner lieu au démarrage d'une des plus extraordinaires aventures du 20<sup>ème</sup> siècle.

**3.1.2 Deuxième époque : Les années 80** : Dès les années 80, l'EDI continue à se développer. Les réseaux de communication transportent également des codes CAD/CAM permettant le travail collaboratif d'ingénieurs et de techniciens géographiquement éloignés. Bien avant l'Internet donc, l'EDI a été le premier à mettre une plateforme entre un gros donneur d'ordre, ses fournisseurs, logisticiens et banquiers, où les commandes passées par celui-ci sont automatiquement prises en compte par les systèmes d'information de ceux-là. De grands groupes, tels que la grande distribution et les centrales d'achat, ont utilisé la solution électronique offerte par l'EDI.

### **3.2. Le passage de l'EDI vers l'e-commerce sur net :**

Malgré la réussite de l'EDI à simplifier et rationaliser les procédures commerciales, il faut toutefois noter que les systèmes d'EDI ont présenté certains inconvénients :

- Il n'a concerné qu'un très petit nombre de grandes entreprises, seules à disposer des ressources pour s'équiper d'une telle solution.
- Il s'est limité aux transactions commerciales concernant uniquement des biens directs.
- Il fonctionnait en réseau fermé avec des protocoles souvent propriétaires ne facilitant pas l'intercommunication entre différents réseaux.

Autant d'inconvénients que ne comporte pas Internet. Cette merveille technologique venue au monde grâce au projet ARPANET créé en 1969 par l'un des principaux centres de recherche de la défense américaine qui a jeté les bases de ce qui allait devenir Internet.

Ainsi au début des années 90, la situation a commencé à évoluer lorsque le web a vu le jour en 1991. Internet s'est imposé alors comme le marché potentiel le plus prometteur du commerce électronique avec en 1995, plus de 50 millions de personnes connectées dans le monde. Les autoroutes de l'information sont alors nées, à savoir des liaisons à débit important dont le World Wide Web (www)

Qui permet de nos jours d'échanger non seulement des informations textuelles mais également des données multimédias (photos-sons-vidéo..) de manière simple et rapide.

Désormais, le Net est un outil universel au profit du public ; sa popularité a incité de nombreuses entreprises à établir leurs présences sur le web. Il est devenu une zone planétaire de libre échange très favorable aux transactions commerciales.

## 4. La technique du e-commerce :

### 4.1. Particularités du commerce électronique par rapport au commerce traditionnel :

Une comparaison entre le commerce traditionnel et le commerce électronique qu'est similaire au m-commerce est schématisée dans le tableau suivant :

<b>Le commerce traditionnel</b>	<b>le e-commerce</b>
<b>Utilisation d'un support traditionnel : papier.</b>	Utilisation d'un support informatique
<b>Rencontre des acteurs sur un lieu physique : le marché.</b>	Lieu de commerce =marché virtuel
<b>Rencontre physique entre les acheteurs et les vendeurs.</b>	Réalisation des transactions sans contact direct à travers des liens informatiques.
<b> Paiement par monnaie dans la majorité des cas.</b>	Règlement par transactions numérique de compte à compte

**Tableau 1.1** : La différence entre le commerce traditionnel et le e-commerce

- ✚ Les transactions en ligne offrent de nombreux avantages que le commerce traditionnel ne permet pas, notamment la rapidité, la réduction importante du cycle de vente et la réduction des coûts.
- ✚ La portabilité et l'usage partout de téléphone portable donne un avantages géant dans les transactions en ligne.

### 4.2. Les différents intervenants dans une transaction électronique :

Une vision globale du e-commerce nous donne trois types d'acteurs :

· **Les clients** : sont ceux qui désirent acquérir un bien ou un service pour satisfaire un besoin quelconque. Ils peuvent être particuliers, ou entreprises ; d'envergure nationale ou internationale.

Ces clients peuvent effectuer des achats en ligne en utilisant des cartes de crédits.

· **Les vendeurs** : ce sont ceux qui, possédant un bien ou ayant la capacité de produire un service, sont désireux de se départir de ce bien ou de fournir ce service moyennant une rémunération et utilisant, à cette fin des supports informatiques et électroniques.

Les vendeurs gèrent la commercialisation de leurs produits à travers des sites web (sites marchands).

· **Les intermédiaires** : ce sont tous ceux qui, par l'intermédiaire des supports informatiques, facilitent ou établissent le processus de transaction commerciale entre clients et vendeurs. Il s'agit principalement :

- **des intermédiaires techniques** : fournisseurs d'accès Internet, responsables de la publication des informations des vendeurs, la disponibilité des sites et l'honnêteté des informations transmises par les clients.

- **des intermédiaires financiers** : les émetteurs de cartes de crédits qui effectuent les transferts d'argent du compte du client à celui de l'entreprise (vendeur).

### **5. Le passage de l'e-commerce vers le m-commerce :**

Les différents supports pour accéder à internet n'ont également cessé de s'améliorer passant de l'ordinateur de bureau à l'ordinateur portable puis à l'ordinateur de poche pour arriver sur la tablette PC et le téléphone portable. C'est surtout sur ce dernier que repose l'enjeu du m-commerce ou le commerce mobile. Ayant vu le jour à l'instar des procédés du WAP (Wireless Application Protocol), l'expansion des bluetooths, WI-FI et grâce à l'apparition des réseaux 3G, actuellement Les téléphones portables ne se limitent plus à offrir des services vocaux, ils sont devenus aussi le vecteur d'une nouvelle forme de commerce électronique : Le m-commerce.

Parallèlement, l'explosion des smartphones et des autres terminaux embarqués a aussi aidé à booster l'affaire car force est de constater que le téléphone est devenu incontournable pour toutes les tranches d'âge et nous accompagne partout où l'on va : au bureau, en famille, en vacances, voire au lit... etc. Cette valeur d'usage à laquelle nous confère le téléphone va pouvoir profiter aux marketeurs. L'idée est de pouvoir générer plus de transactions commerciales à tout moment et n'importe où en adaptant le contenu des applications web classiques sur le mobile.

#### **5.1. QU'EST-CE QUE LE M-COMMERCE ?**

Le commerce mobile est devenu le dernier sujet d'aujourd'hui. Les organisations professionnelles ont été d'évaluer sans relâche le potentiel de chiffre d'affaires du marché du m-commerce et le développement de modèles économiques afin d'exploiter le potentiel de profit énorme de ce nouveau marché. [4]

#### **5.2. Définition :**

Le commerce mobile, également connu sous le nom M-Commerce, est la capacité de faire du commerce à l'aide d'un appareil mobile, comme un téléphone mobile, un assistant numérique personnel (PDA), un Smartphone ou d'autres appareils mobiles émergents tels que les appareils mobiles dashtop. [5]

Les utilisateurs peuvent effectuer des transactions via un site web mobile, un message texte court, ou un widget mobile.

Beaucoup de sociétés de l'internet, tels que les chefs de marché de Google, Yahoo et Amazon, fournissent des applications de M-Commerce divers, y compris les services bancaires mobiles, bons mobiles, réservation de billets, achat mobile, et les jeux mobiles

### ✚ Une autre définition de **Chen Xin** de l'**université de Wuhan**

Le commerce mobile ou m-commerce est défini comme toute opération directe ou indirecte avec une valeur monétaire potentielle réalisée via des réseaux de télécommunication sans fil.

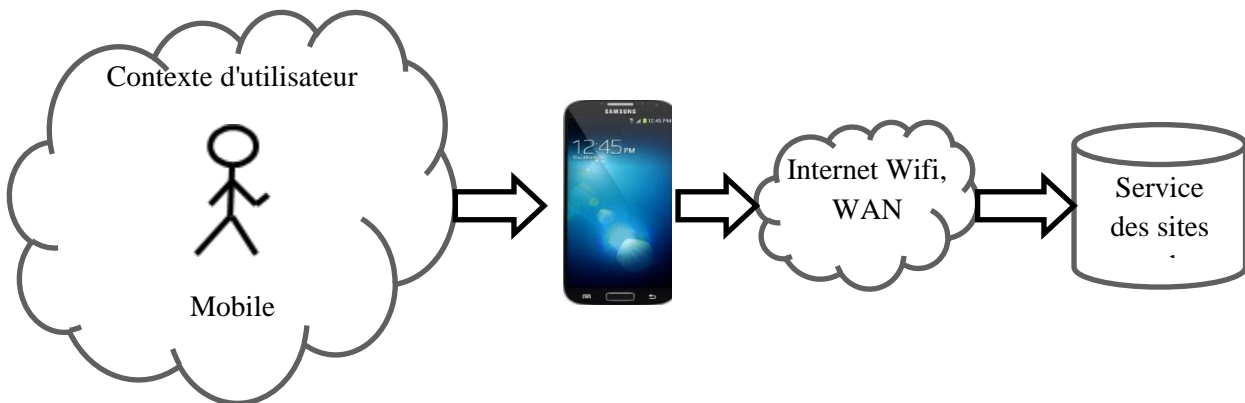
L'utilisation des services mobiles, les utilisateurs peuvent envoyer / recevoir des e-mails, télécharger de la musique / graphiques / animations, des achats de biens et de services, jouer à des jeux interactifs en ligne, les stocks de commerce, de réserver des billets, trouver des amis, effectuer des transactions financières et bancaires et ainsi de suite.

L'un des principaux avantages de l'utilisation des services de m-commerce est la capacité à effectuer des tâches n'importe où, n'importe quand.

### ✚ au-delà du PC et le réseau fixe, M-commerce est si important pour les raisons suivantes:

1. Le nombre de terminaux mobiles disponibles est plus grand que la base d'utilisateurs de PC et se développe beaucoup plus rapidement.
2. L'intimité de l'utilisateur avec les terminaux est plus élevée. Le terminal et le service représente une combinaison plus pratique et personnelle.
3. Il est vraiment accessible à tout moment et n'importe où.
4. Il permettra aux employés d'accéder aux informations où qu'ils soient et à prendre des décisions instantanément, sans se limiter à un bureau ou d'un ordinateur.
5. M-commerce élimine de nombreuses tâches fastidieuses.

### ✚ Nous proposons que tous ces facteurs, sont les éléments de site M-Commerce environnement :



**Figure1.1: Site Web de commerce mobile environnement**

**a. utilisateurs**

M - commerce mondial, l'utilisateur signifie que les personnes impliquées dans les transactions M -Commerce .Ils commencent une demande, parcourir le contenu du site, trouver ce qu'ils veulent, soumettre des ordres, et même demander de l'aide.

**b. Contexte Mobile :**

Contexte mobile peut être défini comme une combinaison de faits, événements, circonstances et les informations qui entourent l'utilisateur à un moment donné dans le temps.

**c. Dispositif Mobile :**

Les téléphones mobiles, les PDA, les Smartphones et autres appareils mobiles émergents tels que les appareils dotés de la capacité d'accès à Internet sont appelés appareil mobile.

**d. Navigateur mobile :**

Navigateur mobile est le logiciel préinstallé sur des appareils mobiles pour fournir une interface graphique conviviale pour l'utilisateur d'accéder à des sites de M-Commerce. Il est responsable de l'envoi des demandes, le téléchargement des pages web, ce qui rend la page, et de mise en disposition.

**e. Connexion Internet**

Connexion Internet relie les appareils mobiles avec accès Internet via des réseaux sans fil ou câblés. En Chine, la connexion Internet pour les appareils mobiles est exclusivement assurée par plusieurs opérateurs de réseaux sans fil.



### **f. Services Site Internet**

Web services comprennent le contenu du site et les architectures. Il s'agit d'une plate-forme pour les utilisateurs à accéder à l'information, des produits ou services fournis par une entreprise. Contenu et les architectures sur le site sont la combinaison des objectifs d'affaires de l'entreprise, de l'information et des technologies.

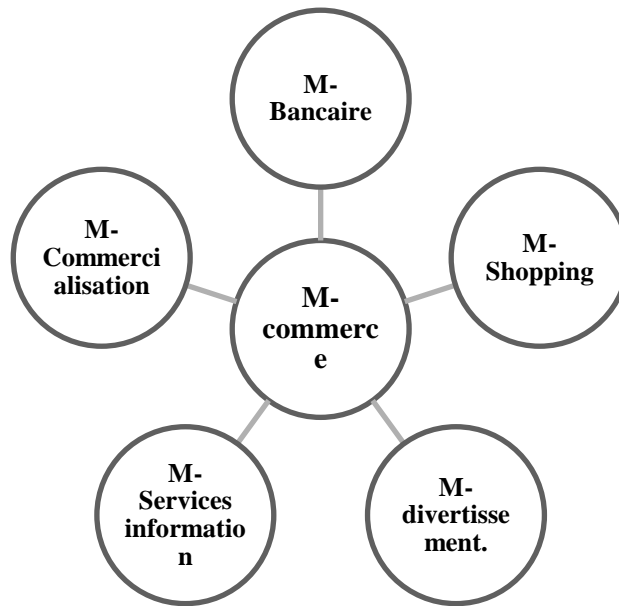
Enfin, nous pouvons décrire comment les utilisateurs d'effectuer des transactions dans un environnement site M -Commerce - aux utilisateurs d'accéder sites Web mobiles avec un appareil mobile dans un contexte spécifique. [6]

### **5.3. Les services du M-commerce :**

Nous passons en revue les portails mobiles ainsi un certain nombre de services plus spécifiques tels que les services bancaires mobiles, la billetterie mobile, ou de divertissement mobile. Dans chaque cas, nous examinons les scénarios d'utilisation émergents et les opportunités d'affaires et de comparer les approches adoptées par les différents acteurs.

✚ Ici, nous passons en revue successivement:

- Mobile portails, y compris les portails vocaux.
- Mobile des services d'information.
- Mobiles des services d'annuaire.
- Mobile banque et le commerce d'achats-Mobile et la billetterie mobile.
- Mobile divertissement.
- Mobile Commerce des Services Aujourd'hui.
- Mobiles des applications et des services de l'entreprise.



**Figure 1.2 : Les différents services du M-commerce**

## **5.4. L'application populaire dans l'M-commerce :**

### **5.4.1. office Mobile :**

Les systèmes de messagerie d'entreprise sont devenus le système de connexion tout dans l'entreprise. L'accès sans fil à des solutions de bureau mobile comme le sans-fil permettant Microsoft Exchange et Lotus Domino incluent l'accès en temps réel à email, calendriers, informations de contact et les pièces jointes.

### **5.4.2. Application entreprise :**

Beaucoup d'entreprises utilisent des initiatives sans fil en permettant la vente de terrain génératrices de revenus et le personnel de terrain. Extension sans fil de back-end investissements à effet de levier de données dans les applications d'entreprise telles que Sales Force Automation (SFA) logiciel fournit l'historique du client, spécification du produit, les prix et la disponibilité, termes et conditions et l'information d'entreprise.

### **5.4.3. Gestion de la relation client :**

Systèmes aident les gestionnaires des interactions avec les clients par l'amélioration des ventes, du marketing et des processus de soutien à la clientèle.

Les entreprises se rendent compte maintenant que le service client est un facteur clé de différenciation pour réduire l'agonie à la clientèle et augmenter la fidélité des clients.

#### 5.4.4. Gestion de la chaîne d'approvisionnement :

Les capacités mobiles d'extension de la gestion de la chaîne d'approvisionnement mobiles offrent un gain de temps pratique, et des moyens très précis de la capture des données sur les mouvements de marchandises et d'autres événements.

Elles simplifient le contrôle et le suivi des tâches et fournir des informations à jour sur l'état de processus, permettant aux utilisateurs de réagir rapidement à des événements imprévus. [7]

✚ Dans un premier temps on pense que le e-commerce et le m-commerce sont égaux mais la différence entre eux est profonde, soit par rapport à la plateforme d'exploitation ou les applications intervenant dans les transactions comme bien illustré dans le tableau suivant :

	<b>Applications E-commerce</b>	<b>Applications m-commerce</b>
<b>Dispositif</b>	Résolutions d'écran allant de 640x480 à 1600x1200.	Les tailles d'écran allant de 4 lignes de texte et 12 caractères par ligne à 120x160 et affiche 11 lignes de texte.
	Moniteur affiche des centaines de millions de couleurs.	Très grande majorité des écrans de portable sont en niveaux de gris ou soutenir un nombre limité de couleurs.
	Clavier et souris sont les périphériques d'entrée principale.	Les méthodes d'entrée (clavier et stylet) sont laborieuses à utiliser.
	Machines clientes ont processeur capable et la mémoire considérable.	Machines clientes ont peu de puissance de traitement et de mémoire.
<b>Réseau</b>	Gammes de vitesses du réseau de 28,8 KB par seconde à plus de 1 Mo par seconde.	Des vitesses de données allant de moins de 100 bits par seconde à 28,8 Ko par seconde.
	Les réseaux sont stables.	Plus de latence, moins de stabilité de connexion.
<b>Utilisateur</b>	L'utilisateur est devrait être un expert en informatique.	L'utilisateur ne doit pas nécessairement être un expert en informatique.
	L'utilisateur peut passer de longues périodes de temps «naviguer sur Internet».	L'utilisateur s'attend à terminer la tâche en quelques minutes.
		L'utilisateur a tendance à être engagé dans d'autres activités en même temps.

**Tableau 1.2:** Les différences entre les applications e-commerce et les applications m-commerce.

### **6. Conclusion**

Par conséquent, l'avenir de M-Commerce est très optimiste. Abonnés des services mobiles mondiaux devraient atteindre entre 1,5 au 2 milliard par l'année 2010.

Il y aura plus d'utilisateurs d'Internet sans fil que les utilisateurs de téléphonie fixe, et il y aura plus de téléphones mobiles que de téléphones fixes d'ici à 2003.

Communication mobile sera une jambe essentielle de l'infrastructure de l'information pour connecter les gens à la sphère de l'information lors de vos déplacements. M-Commerce peut transformer la vie des gens avec des services uniques, personnalisés et basés sur la localisation.

Les gens seront en mesure de commander Billets de cinéma sur l'aller, trouver la instantanément, utiliser le téléphone pour payer coke dans les distributeurs automatiques, accéder à Internet, envoyer des e-mails tout en vous relaxant sur la plage, et d'avoir accès à l'ordonnanceur de bureau de n'importe où, n'importe quand.

Encore La mode des Smartphones n'est visiblement pas prête de disparaître. Dans son dernier rapport annuel, le vendredi 23 mars 2014, la société suédoise Ericsson prévoit une explosion du nombre de terminaux intelligents. Dans cinq ans, il y aura 3,3 milliards de Smartphones en circulation dans le monde, contre 1,1 milliard à la fin 2012. Ces derniers représentent environ 20 % de l'ensemble des mobiles. [8]

- ✚ Dans ce chapitre nous avons vu que le M-commerce s'intéresse à l'amélioration de la performance des processus clés de l'entreprise. Une compréhension profonde des implications d'affaires, les applications et les technologies de M-commerce contribueront à une organisation restée compétitive dans l'avenir.

# *Chapitre 2 :*

## **Les Agents Mobiles**

## 1. Introduction

Les systèmes Multi-agents sont un domaine relativement jeune de l'intelligence artificielle, apparu dans les années 80 suite à l'évolution considérable des applications informatiques qui sont devenues de plus en plus distribuées et diffusées dans de multiples contextes et fonctionnalités qui sont amenés à coopérer.

Les (SMA) sont devenus un paradigme dominant dans le domaine de développement des systèmes distribués complexe. Leurs avantages consistent notamment en leur capacité d'aborder les problèmes complexe d'une manière distribuée et de proposer, en outre, des solutions réactives robustes. Les concepts qui y sont liés font les SMA une approche prometteuse pour la conception des systèmes complexe.

D'autre part le paradigme agent mobile est devenu aussi un formalisme très puissant pour le développement des applications réparties. Les agents mobiles sont des programmes autonomes qui peuvent se déplacer à travers un réseau hétérogène sous leur propre contrôle. Il se déplace avec son code son état d'exécution et ses données propres.

La mobilité est une caractéristique essentielle des stations mobiles qui peuvent utiliser une connexion sans-fil pour communiquer pendant un déplacement et un point d'accès fixe au réseau traditionnel pour se reconnecter après un déplacement.

Le but du déplacement est d'accéder localement à des données ou à des ressources initialement distantes, d'effectuer le traitement en local et de ne déplacer que les données utiles. Le commerce mobile pourrait aussi inclure toutes les activités, les processus et les applications qui sont réalisées où soutenues par les technologies mobiles.

Nous allons donc aborder ce concept **d'agent**, dans ce chapitre, en commençant d'abord par retracer sa définition. Ensuite, nous allons présenter un comparatif entre les agents et les objets que l'on retrouve dans la programmation orientée objets. Enfin, nous allons déterminer leurs caractéristiques ainsi que ses domaines d'application.

## 2. Qu'est-ce qu'un agent ?

Le concept d'agent a fait l'objet d'études pendant plusieurs décennies dans différentes disciplines. Il a été non seulement utilisé dans des systèmes à base de connaissances, mais aussi dans d'autres systèmes informatiques comme la robotique, le traitement des langages naturels et d'autres domaines de l'intelligence artificielle, et même à d'autres disciplines comme la philosophie et la psychologie. Aujourd'hui, avec l'avènement de nouvelles

technologies et l'expansion d'Internet, ce concept est encore associé à d'autres nouvelles applications comme *l'agent ressource*, *l'agent courtier*, *l'assistant personnel*, *l'agent interface*, *l'agent ontologique*, etc. Dans la littérature, on trouve une multitude de définitions d'agents. Elles se ressemblent toutes, mais se diffèrent aussi selon le contexte d'application pour laquelle est conçu l'agent. Voici l'une des premières définitions de l'agent, proposée par Ferber [Ferber95]:

« Un agent est une entité autonome, réelle ou abstraite, qui est capable d'agir sur elle-même et sur son environnement, qui, dans un univers multi-agent, peut communiquer avec d'autres agents, et dont le comportement est la conséquence de ses observations, de ses connaissances et des interactions avec les autres agents. »

Il ressort de cette définition des propriétés clés comme l'*autonomie*, l'*action*, la *perception* et la *communication*. D'autres propriétés peuvent être attribuées aux agents comme la *réactivité*, la *rationalité*, l'*engagement* et l'*intention* [imd,brh].

### 3. Caractéristique de l'agent

- ✚ **Situé:** l'agent est capable d'agir sur son environnement à partir des entrées sensorielles qu'il reçoit de celui-ci, comme par exemples dans les systèmes de contrôle de processus, ou dans les systèmes embarqués, etc.
- ✚ **Autonome:** l'agent est capable d'agir sans l'intervention d'un tiers (être-humain, agent ou autre entité) et contrôle ses propres actions ainsi que son état interne.
- ✚ **Flexible:** l'agent dans ce cas est:
  - Capable de répondre à temps où l'agent doit être capable de percevoir son environnement et d'élaborer une réponse dans les temps requis.
  - Ses actions ne se limitent pas aux réponses à des modifications d'environnements, mais qu'il doit faire preuve d'opportunisme, de comportement dirigé par des buts et qu'il doit pouvoir prendre des initiatives aux moments opportuns.
  - D'une part, il doit être capable d'interagir avec des être-humains ou d'autres agents artificiels si nécessaire afin d'accomplir ses propres actions ; et de l'autre part, il doit être capable d'aider d'autres entités à l'accomplissement de leurs activités.
- ✚ **Proactif:** l'agent doit exhiber un comportement proactif et opportuniste, tout en étant capable de prendre l'initiative au bon moment.

- + **Social**: l'agent doit être capable d'interagir avec d'autres agents quand l'état du système l'exige afin de compléter ses tâches ou d'aider ces agents à accomplir les leurs.
- + **Sincère** : un agent ne doit pas communiquer de fausses informations [imd,brh].
- + **Intelligent** : un agent intelligent doit faire preuve de :
  - Rationalité : capacité d'un agent à sélectionner les meilleures actions qui lui permettent d'atteindre un de ses objectifs.
  - Intentionnalité : la volonté d'un agent d'atteindre un but ou d'effectuer une action.
  - Adaptabilité : possession d'un haut niveau de flexibilité [imd,brh].

## 4. Les différentes catégories d'agents

Deux grandes catégories d'agents peuvent être distinguées : Les agents réactifs et Les agents cognitifs

### 4.1. Les agents réactifs

Les agents réactifs sont des plus bas niveaux. Ils ont un comportement du type « stimulus – réponse ». L'agent réactif ne possède pas une représentation complète de son environnement et n'est pas capable de tenir compte de ses actions passées (pas de mémorisation du passé).

Les SMA constitués uniquement d'agents réactifs possèdent généralement un grand nombre d'agents. La convergence du comportement de l'ensemble des agents vers un état décisionnel stable n'est pas forcément assurée, et si un état stable est atteint, il n'est pas sûr qu'il s'agisse de la solution optimale [1].



Figure 2.1. Les agents réactifs dans un environnement

### 4.2. Les agents cognitifs

Les agents cognitifs sont plus évolués. Ils sont le résultat direct des recherches menées dans le domaine de l'intelligence artificielle. Les agents cognitifs ont une représentation globale de



leur environnement et des autres agents avec lesquels ils communiquent. Ils savent tenir compte de leur passé et s'organisent autour d'un univers d'organisation sociale.

Les SMA constitués uniquement d'agents cognitifs sont constitués d'un nombre d'agents assez faible. Ils réclament des ressources plus importantes que les systèmes d'agents réactifs. La convergence du système vers un état décisionnel stable n'est pas non plus assurée par l'utilisation de ce type d'agents, mais ils permettent de résoudre des problèmes plus complexes et qui nécessitent une plus grande abstraction [2].

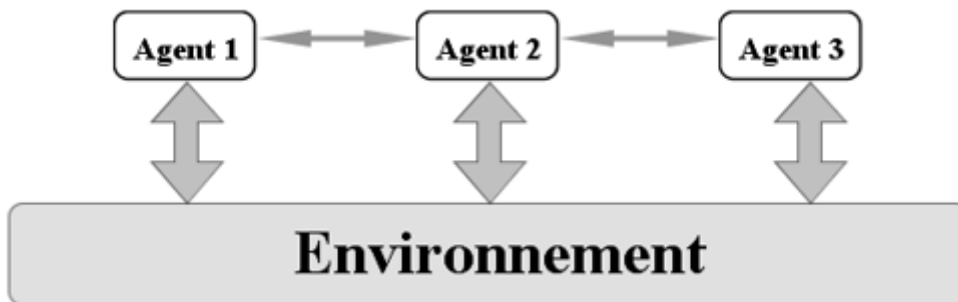


Figure 2.2. Les Agent cognitifs dans un environnement

### ❖ L'environnement

L'environnement est l'espace où les agents font leurs interactions pour atteindre leurs objectifs, il se caractérise par :

- *La structuration* : l'espace de travail des agents doit posséder une structure spatiale, ou organisationnelle pour spécifier les propriétés du système.
- Assure la gestion des ressources et des services
- *Activation des communications*, l'environnement doit offrir des moyens de communication entre les agents. La méthode la plus utilisée est l'envoi des messages entre les agents.
- *Observabilité* : l'environnement doit être observable [3].

## 5. L'organisation des agents

### 5.1. La communication entre agents

Les agents communiquent entre eux à l'aide de protocoles de communication. Leur communication peut être de deux types : par partage d'information ou par envoi de message. En mode partage d'information, les informations sur le système sont centralisées dans une structure de données globale. Les agents peuvent donc lire et écrire dans cette base de

données pour faire évoluer le système partant des données initiales. Ce type de communication, appelé « tableau noir » ou « blackboard », fait l'objet de nombreuses publications qui ne seront pas détaillées ici. D'apparence assez simple, ce mode de communication centralisé implique que les agents effectuent un grand nombre de requêtes sur un seul et unique site central. De plus, le fonctionnement global du système n'est pas purement multi-agents puisque le comportement d'un des agents est dépendant du contenu d'une base de connaissances commune.

Les SMA fondés sur la communication par messages se caractérisent par le fait que chaque agent possède une représentation propre et locale de l'environnement qui l'entoure. Chaque agent va alors interroger les autres agents sur cet environnement ou leur envoyer des informations sur sa propre perception des choses. La communication se fait soit en mode point à point, soit en diffusion. Cette communication permet de réaliser un véritable système multi-agents puisque chaque agent possède sa propre base de connaissance. Par contre, il est plus difficile d'assurer une convergence globale du système. De plus, dans un environnement distribué, la communication entre un grand nombre d'agents peut vite amener à une saturation du réseau compte tenu de la grande quantité de messages échangés.

Nous distinguons **plusieurs formes de communication entre les agents** :

- **Communication asynchrone** : c'est un mode qui permet d'envoyer une demande sans faire une connexion, en exécutant d'autres tâches au moment de l'attente de la réponse de sa requête.
- **Communication synchrone** : c'est un mode qui permet d'envoyer une requête puis attendre la réponse avant de poursuivre son exécution.
- **Communication mono-caste (point à point)** : c'est la manière dont un agent peut discuter directement avec un autre agent, c'est-à-dire que si un agent voulait communiquer avec un autre, il envoie un message de façon directe à l'agent récepteur en spécifiant son identifiant.
- **Communication en groupe de diffusion (multi-caste)** : dans ce mode de communication, lorsqu'un agent voudrait communiquer avec un autre agent, il doit inscrire dans une liste de diffusion puis déposer ses messages. Dans ce cas tous les autres agents déjà inscrits dans la liste de diffusion peuvent recevoir le message et peuvent par conséquent répondre [Mon].

### 5.2. Coopération entre agents

La coopération entre les différents agents est une tâche difficile. Les agents doivent avoir une connaissance plus ou moins précise des autres agents du système où ils doivent pouvoir percevoir les compétences des autres agents, mais également les tâches que ces derniers sont en train de réaliser.

Les méthodes de répartition des tâches entre les différents agents est un problème majeur qui fait l'objet de nombreuses études, notamment dans le domaine du calcul réparti. Chaque problème doit être fractionné et réparti entre les différents agents qui produisent des solutions partielles qui doivent ensuite être fusionnées pour obtenir la solution globale.

Les modèles d'allocation des tâches peuvent être soit centralisés, où un agent se charge alors de décomposer le problème et de le répartir, soit distribué, où chaque agent est alors capable de décomposer le problème et de répartir les différentes tâches qui en résultent. Le modèle d'allocation distribué permet une meilleure utilisation des ressources des stations de travail mais la cohérence globale du système est plus compliquée à maîtriser.

La collaboration entre agents peut parfois être de type conflictuel. Dans ce cas, les agents peuvent avoir des buts identiques mais des vues divergentes voire totalement opposées. Les conflits entre les différents agents peuvent être résolus de deux manières différentes :

- ✚ Grâce à un contrôle centralisé qui se charge, en dernier lieu, de prendre la décision.
- ✚ Par négociation entre les différents agents en conflits.

Si le principe de la négociation semble plus intéressant pour faire émerger des solutions innovantes, ce choix pose d'énormes difficultés notamment dues aux limitations linguistiques des agents et à une trop longue convergence de la négociation quand les conflits d'intérêts sont trop importants [4].

### 5.3. L'organisation des agents

L'organisation est une structure qui décrit comment les agents sont reliés pour atteindre un objectif commun ou partiel. Nous pouvons représenter l'organisation avec deux architectures : organisation centralisée ou non centralisée :

#### 5.3.1. Organisation centralisée

**L'organisation centralisée contient un agent maître et des agents esclaves. L'agent maître contrôle l'environnement en guidant les autres agents [5].**

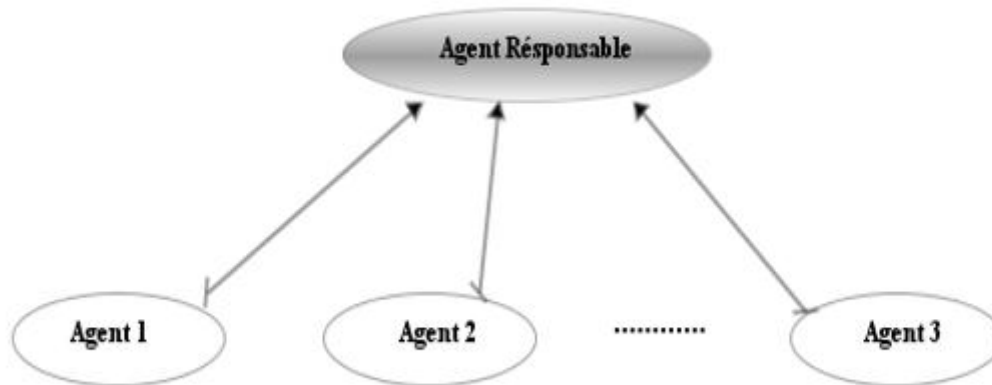


Figure 2.3. Architecture d'organisation centralisée

### 5.3.2. Organisation Libre (non Centralisée)

Dans cette architecture tous les agents sont reliés entre eux et il n'existe aucun agent maitre. Si un agent demande un service d'un autre agent, il lui envoie une requête directe [5].



Figure 2.4. Architecture d'organisation non centralisée

## 6. L'agent et L'Object

Un objet est défini comme une instance d'une classe qui représente en fait un type abstrait de données, constitué d'un ensemble de propriétés (attributs et des méthodes) communes et applicables à différents objets. L'objet possède une identité (un nom), un état (ensemble d'attributs) et des méthodes (qui désignent ses comportements). Nous pouvons ainsi essayer d'extraire les différences entre un agent et un objet, comme indiqué dans le tableau suivant :

L'agent	L'Object
l'agent est actif	Object est passif
L'agent contrôle son état et son enivrement	N'a pas un contrôle
L'agent son autonome	Ne le sont pas
L'agent capable d'interagir (coopération, négociation, compétition)	Ne le sont pas
Agent communique en mode asynchrone (car il possède une boîte de lettre)	Object communique en mode synchrone

**Tableau 2.1.** Comparaison entre les agents et les classes

## 7. Les agents mobiles

### 7.1. Historique :

Les agents mobiles sont inspirés de travaux sur le calcul intensif initiés au sien de Xerox. La notion d'agent mobile [8] a été introduite pour la première fois en 1994 par White qui décrit l'environnement Telescript. Dans cet environnement, des processus (code et unité d'exécution pouvaient se déplacer d'eux-mêmes d'un site du réseau à un autre pour interagir localement avec des ressources d'autres sites. Cette technologie est alors apparue comme prometteuse pour la conception d'applications distribuées.

### 7.2. Définition

En informatique, un agent est l'équivalent d'un robot logiciel. C'est un programme qui accomplit des tâches à la manière d'un automate et en fonction de ce que lui a demandé son auteur. Dans le contexte d'Internet, les agents intelligents [7] sont liés au Web sémantique, dans lequel ils sont utilisés pour faire à la place des humains les recherches et les corrélations entre les résultats de ces recherches.

La notion mobilité permet à un agent de se déplacer d'un site à un autre en cours d'exécution pour accéder à des données ou à des ressources. Il se déplace avec son code et ses données propres, mais aussi avec son état d'exécution. Il décide lui-même de manière autonome de ses mouvements. Ainsi, la mobilité est contrôlée par l'application elle-même, et non par le système d'exécution comme dans le cas de la migration de processus dans les systèmes opératoires.

Un agent mobile est un processus pouvant se déplacer d'une machine à une machine dans son environnement afin de réaliser une tâche ou pour se rapprocher d'un objectif à accomplir. En général, la mobilité est fournie par le biais d'une primitive *move(machine)* qui permet de se déplacer vers la machine désignée par le paramètre. Un agent est composé de son code correspondant à un algorithme, ainsi que d'un contexte incluant ses données. Ce contexte peut évoluer en cours d'exécution [DAN,LEI].

L'agent doit généralement collecter des données ou utiliser des ressources d'un ensemble de serveurs. Donc, le code et le contexte de l'agent sont déplacés avec l'agent car celui-ci visite différents serveurs. Lorsqu'un agent se déplace vers un serveur, il doit poursuivre son exécution sur le site destination. La plupart des systèmes à agents mobiles implantent une migration faible, c'est-à-dire une fonction de migration où l'agent redémarre son exécution depuis le début. En conséquence, le programmeur doit inclure dans le contexte de l'agent des informations sur l'état de l'exécution, et lorsque l'agent redémarre sur un site, le code de l'agent doit vérifier l'état de l'exécution et se brancher sur la partie de l'algorithme devant être exécutée sur ce site. Un système à agents fournit en général des primitives de communication permettant aux agents d'interagir entre eux, mais aussi aux agents d'interagir avec les serveurs qu'ils visitent. Ces primitives de communication prennent la forme d'envois de messages ou d'appels de procédures ou de méthodes.

### 8. Les Systèmes multi agents

Un agent sera vraiment performant quand il existe avec d'autres agents. Un SMA est un réseau d'entités qui peuvent interagir pour obtenir leurs propres objectifs, et donc, le système obtient l'objectif général. Un SMA est caractérisé par quatre caractéristiques :

- Chaque agent a un restreint de capacité et de ressources ; donc plusieurs agents doivent interagir pour résoudre le problème général.
- Le SMA est distribué d'où l'absence du contrôle central. Ainsi, chaque agent agit selon son objectif ce qui lui assure de ne pas être contrôlé par d'autres.
- Les ressources sont distribuées où chaque agent s'occupe d'une partie du travail et possède aussi une partie des ressources du système.
- Le traitement dans un SMA est asynchrone. Chaque agent traite automatiquement son travail selon son plan. Il ne doit pas attendre les autres sauf qu'ils ont besoin d'interagir pour terminer leurs travaux [KPS].

### **9. Conclusion**

Nous avons présenté dans ce chapitre une vision générale sur les agents et les systèmes multi-agents. Ces systèmes sont organisés dans des sociétés d'agents qui interagissent, communiquent et coopèrent entre eux pour accomplir une tâche bien déterminée. Par la suite ; nous avons décrit la nouvelle technologie, c'est la technologie d'agents mobiles. Les agents mobiles sont des entités logicielles autonomes qui peuvent suspendre leur exécution sur une machine et migrer avec leur code, variables et états vers une autre machine où ils reprennent leur exécution.

Donc on conclut que les agents mobile sont considérés comme un concept bien adapté pour développer des applications m-commerce grâce à leurs propriétés de tolérance aux fautes, d'autonomie et d'adaptation.

*Chapitre 3 :*  
**Les travaux similaires**



### **1. Introduction :**

Dans ce contexte, de nombreux travaux ont été élaborés afin d'introduire la technologie multi-agent et en particulier la technologie d'agent mobile et les concepts liés à cette dernière, dans ce qui suit, nous allons présenter quelques architectures, qui sont conçues pour les affaires mobiles en utilisant l'approche agent mobile.

### **2. Présentation de Zhiyong Weng et Thomas Tran :**

Cette approche a été proposée par **Zhiyong Weng et Thomas Tran** [Zhi&THT 2007] à la sixième Conférence internationale sur la gestion des affaires mobiles (ICMB 2007).

Dans cette structure, **Zhiyong Weng et Thomas Tran** présentent un environnement d'agent mobile pour le service de négociation des produits de seconde main, considèrent une situation classique dans laquelle un agent des ventes offre un article unique pour le meilleur enchérisseur.

Dans cette approche, un consommateur peut connecter son appareil mobile au serveur de médiateur via une connexion sans fil et ensuite envoi une demande de création d'agent mobile de vente ou d'achat pour l'offre de vente aux enchères en son nom. Le serveur de médiateur contient deux composants principaux : le serveur de services Web, qui facilite l'utilisation des agents mobiles a interagi avec d'autres agents et le système de multi-agent, qui gère les agents et joue le rôle d'un marché semblable à un serveur à base d'agent.

La figure (3.1) illustre la structure proposée et le processus d'opération. Comme illustrée dans la figure (3.1), un Servlet répond à n'importe quelles demandes (requêtes) de l'agent personnel et est lié avec le comportement d'un agent proxy étant responsable du traitement des demandes. L'agent proxy interagit avec le servlet et construit un pont entre le serveur du service web et le système multi-agents.

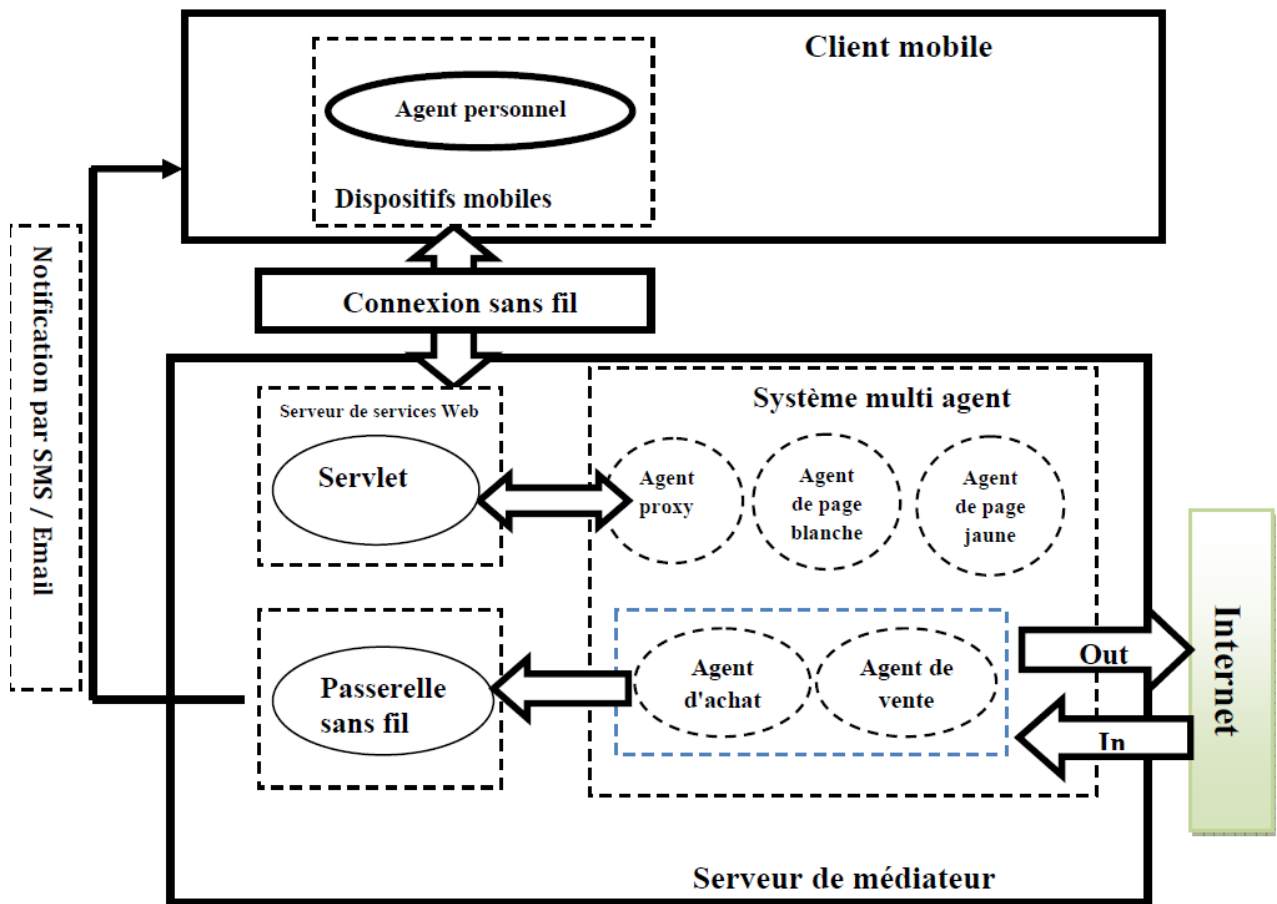


Figure 3.1: Structure et processus du système proposé par Zhiyong Weng et al.

Zhiyong Weng et Thomas Tran présentent le processus comment d'un agent mobile de vente ou d'achat sont lancés selon les préférences de l'utilisateur comme suit :

- Dans la première étape, l'utilisateur configure ses préférences via un agent personnel. L'agent personnel envoie ensuite une demande au serveur de médiateur.
- En deuxième étape, le serveur web accepte la demande et communique avec l'agent proxy, ensuite l'agent proxy coopère avec l'agent de page blanche qui se trouve dans le système multi-agent pour créer un agent mobile de vente ou d'achat.
- A la troisième étape, si l'agent mobile est créé avec succès, il peut se déplacer à d'autres serveurs pour entreprendre la tâche de l'utilisateur.

### 2.1. Les types d'agents

Zhiyong Weng et Thomas Tran utilisent les types des agents suivants :

- ✚ **Un agent personnel** est un agent stationnaire qui s'exécute sur un périphérique mobile de l'utilisateur et fournit une interface graphique pour l'utilisateur.

- ✚ **L'agent mobile** sera envoyé à un marché électronique où les agents des achats et les agents de vente interagissent entre eux pour atteindre un accord.
- ✚ **Un agent proxy** est aussi un agent stationnaire qui relie le système multi-agent pour le serveur de services web. Il est l'un des agents qui est toujours en place et en cours d'exécution dans le système multi-agent. L'agent proxy coopère avec l'agent de page blanche pour créer un agent mobile de vente ou l'achat pour chaque utilisateur.
- ✚ **L'agent de page jaune** fournit le service de pages jaunes, au moyen d'un agent qui peut recevoir des informations sur des produits disponibles. L'agent de page blanche représente l'autorité et fournit des services de l'authentification des agents résidents et du contrôle d'enregistrement.
- ✚ **Les agents mobiles** (acheteurs ou vendeurs) ont d'abord négocié avec d'autres agents mobiles dans le serveur de médiateur du même hôte avant de migrer entre plusieurs sites Web pour communiquer avec d'autres agents.

Il y a trois événements de temps qui indiquent les comportements d'un agent mobile:

- ✓ l'agent commence son processus de négociation à intervalles réguliers (par exemple, chaque minute).
- ✓ l'agent commence sa migration lorsque le temps d'activité par serveur est atteint.
- ✓ l'agent termine son cycle de vie lorsque sa durée de vie est épuisée.

Notez qu'aucun agent ne provoque des agents (acheteurs ou vendeurs) à migrer, mais ils se mobilisent de manière autonome.

### 2.2. Migration des agents

L'agent commence sa migration de son serveur médiateur avec une liste d'itinéraire acquis auprès du médiateur. Si on a  $N$  serveurs, l'agent visitera ces  $N$  serveurs en séquence (Comme illustré à la Figure 3. 2).

Dans chaque serveur, deux événements se produisent résultant de deux actions respectivement:

- ✚ Te1 : si l'agent atteint sa durée de vie, il retourne à son hôte où il a été créé et finit ensuite le processus de migration.
- ✚ Te2 : si l'agent épuise son temps d'activité de serveur, il migrera au serveur suivant.

De plus, avant que l'agent migre au serveur suivant, il devrait aussi prendre la décision s'il a accompli la tâche au serveur actuel (la tâche est finie quand l'agent reçoit une offre acceptable d'un autre agent). Ainsi, le processus de migration décrit en fait un scénario de comparaison de prix.

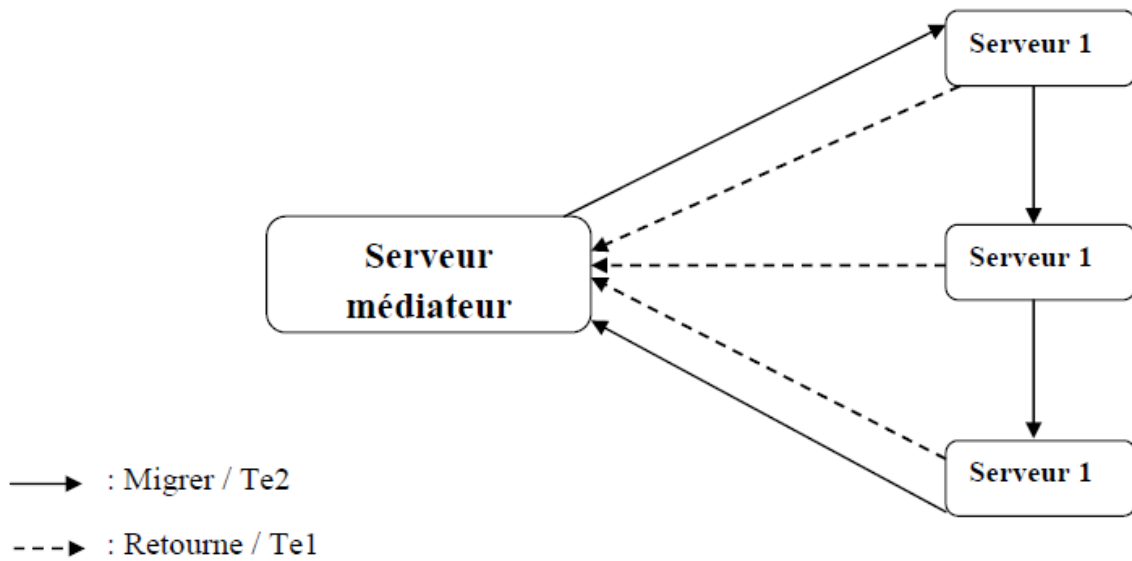


Figure 3.2: Migrations des agents.

### 2.3. Processus de négociation

L'interaction proposée entre des agents est conforme au protocole FIPAContract-Net. Le protocole réseau contractuel ("Contract Net" en anglais) a été une des premières approches utilisées dans les systèmes multi-agents pour résoudre le problème d'allocation des tâches [Leh F 2002]. Les agents coordonnent leurs activités grâce à l'établissement de contrats afin d'atteindre des buts spécifiques. Ce protocole permet à un agent d'achat (l'initiateur) d'envoyer un appel à propositions (CFP) à un ensemble d'agents des ventes (des répondants), évaluer les propositions des agents des ventes et accepter ensuite le plus préféré (ou refuser même tous).

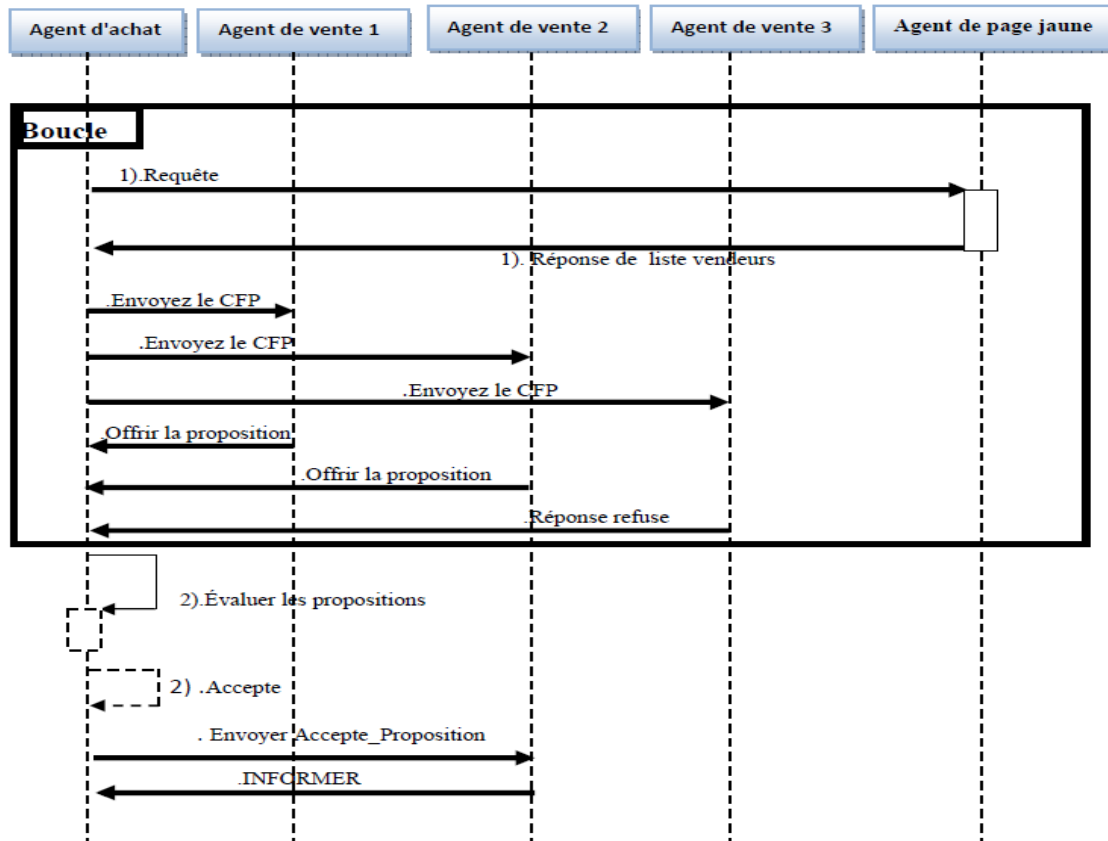


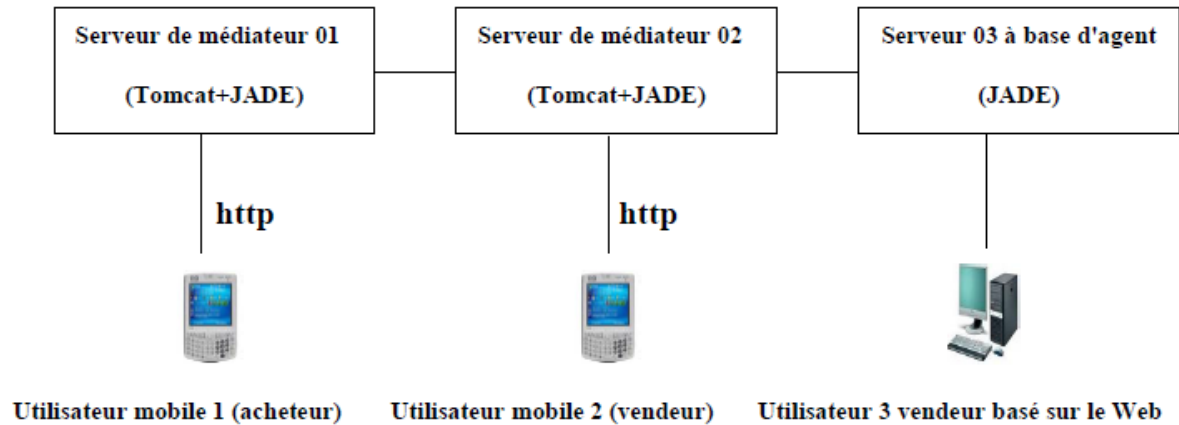
Figure 3.3: Processus de négociation

Comme le montre la figure (3. 3), l'agent d'achat envoie CFP (un appel de propositions) à tous les agents de vente disponibles (obtenu auprès du service de pages jaunes).

Après la réception du CFP, un agent de vente peut envoyer à l'agent d'achat une proposition avec le prix du produit. Si le produit n'est pas disponible ou vendu, il ne doit pas envoyer n'importe quelle proposition. L'agent d'achat placera un bon de commande si le prix d'offre est dans le prix maximal que le client a spécifié. Les résultats de négociations des prix sont renvoyés à l'agent personnel et ont montré dans une interface graphique à l'utilisateur. Puisque le système est entièrement asynchrone, l'intention de faire un achat ne conduit pas nécessairement à un succès.

## 2.4 Implémentation du système

Zhillong Weng et Thomas Tran ont déployé 3 serveurs dans le réseau Local, installé J2ME MIDlet dans 2 simulateurs de téléphone mobile, fournis GUI pour le vendeur sur le web simulé un scénario de simples objets utilisés dans négociation électronique. Des deux serveurs de médiateur utilisent le serveur Tomcat et le conteneur principal de plate-forme de JADE. Le troisième ordinateur joue un rôle d'un marché à base d'agents sur l'Internet (Comme illustré à la Figure 3.4).



**Figure 3.4:** environnement d'expérimentation.

Zhillong Weng et Thomas Tran ont observé les résultats suivants:

- ✚ Des utilisateurs mobiles peuvent se connecter aux serveurs de médiateur via http et initie un agent mobile de vente ou d'achat dans le serveur de médiateur.
- ✚ Des utilisateurs mobiles ne doivent pas instruire leurs agents mobiles de ce qu'il doit faire après la configuration de leurs préférences.
- ✚ Des agents mobiles sont actifs dans leurs serveurs dans le temps d'activité de serveur indiqué et migrent ensuite parmi les serveurs.
- ✚ Agents d'achat peuvent faire accord avec agents de vente lorsque l'article nécessaire et le prix sont mis en correspondance. Les utilisateurs mobiles ensuite recevant des messages textes de leurs agents affichés sur l'écran des simulateurs.
- ✚ Des agents mobiles finissent leurs cycles de vie en finissant leurs tâches.

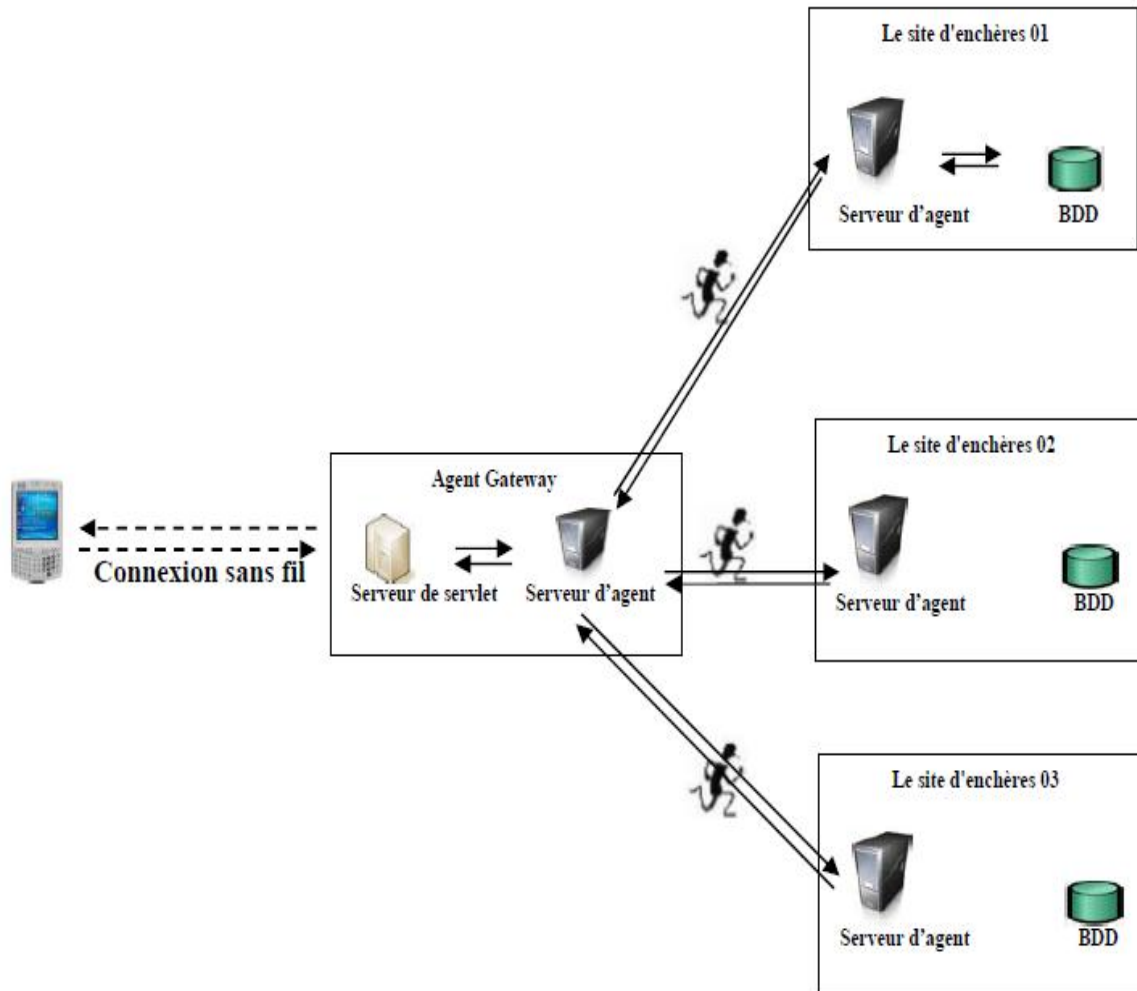
### **3. Présentation du système de J-Phone :**

Calvin Wan et Ronnie Cheung [Cal&ROC 2010] ont présenté une architecture d'agent des enchères de J-phone. Le système d'agent de vente aux enchères de J-Phone consiste en trois principales parties:

L'application J2ME, AgentGateway et sites d'enchères (Comme illustré à la Figure 5).

- ✚ **L'application J2ME** est l'interface pour l'utilisateur pour envoyer des demandes.
- ✚ **AgentGateway** comprend un Serveur de servlet et Serveur d'agent.
- ✚ **Le site d'enchères**, d'autre part, accueille de l'agent et interagit avec l'agent pour alerter le statut de l'appel d'offres ainsi que de placer des enchères (l'offre).

Le système fournit les fonctions aux utilisateurs incluant : la recherche des articles de vente aux enchères, lancement de l'agent d'enchère, gestion de l'agent, vent des articles, et la notification.



**Figure 3.5:** Présentation du système de vente aux enchères de J-phone.

L'architecture de ce système se compose de trois principaux éléments reliés entre eux. Les composants dans ce système sont : un dispositif mobile, une passerelle d'agent et les sites de vente aux enchères comme indiqué dans la figure(3.5).

Dans cette approche l'utilisateur est capable d'envoyer un agent pour faire quelques travaux pour le compte de l'utilisateur par le biais du serveur de Servlet.

L'agent effectue son travail et en ce moment, l'utilisateur peut se déconnecter du réseau. Lorsque l'agent termine sa tâche, il revient à son environnement d'accueil et pousse les résultats aux dispositifs.

L'utilisateur peut choisir les services de l'interface et envoyer une demande à AgentGatewa. Tous les codes de l'agent mobile sont stockés dans AgentGateway, et l'utilisateur peut initier et gérer les agents mobiles à partir AgentGateway.

Lorsque le Servlet reçoit la demande de client via une connexion http, il effectue des actions correspondant à créer des agents ou envoie des messages aux agents. Quand l'agent mobile recueille tout les résultats, il renvoie les résultats au serveur agent mobile. Serveur d'agent mobile, passe ensuite le résultat à Servlet.

Toutes les activités d'enchère sont effectuées dans le site d'enchères. Chaque site d'enchères a des agents pour gérer les enchères.

### 3.1 La plateforme de l'approche

L'auteur utilise dans cette l'approche la plateforme suivante :

- ✚ **Aglets** : est la plate-forme d'agent utilisée sur ce système et il fonctionne sur la passerelle d'agent. Un Aglet est un agent logiciel autonome basé sur Java qui est autonome. Aglets peut décider d'exécuter des actions, comme le voyage à travers un réseau à un nouvel hôte.

### 4. Présentation de Yu-Fang Chung, Yu -Ting Chen, Tzer-Long Chen, Tzer-Shyong Chen:

Ont présenté l'approche d'un protocole d'enchère anglaise à base d'agents utilisant Elliptic Curve Crypto system pour le commerce mobile:

#### 4.1. Communication entre les agents :

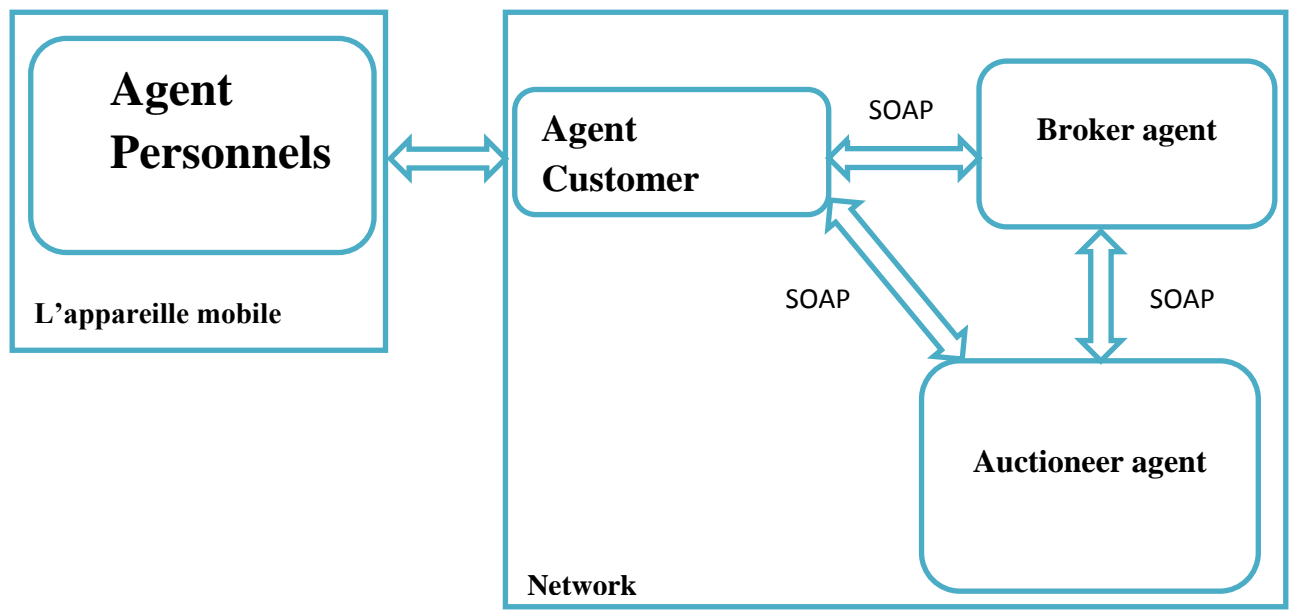
Cette méthode a été destinée pour l'utilisateur pouvoir participer dans l'enchère online, cette méthode consiste quatre agents, le premier c'est l'agent personnel, le deuxième est l'agent client, le troisième est l'agent vendeur dans l'enchère, le quatrième est 'un agent intermédiaire entre l'agent client est l'agent vendeur.

Dans le téléphone portable on a une interface interactive, qui est l'agent personnel qui peut connecter avec une maison agent via le sans-fil internet, dans un autres cas un agent personnel est pré-réglé l'agent dans l'appareille mobile est provoqué l'interface pour faire autorisé utilisateur de communiqué avec l'agent maison serveur. L'agent client, agent vendeur d'enchère, est l'agent intermédiaire est tous les sauvegarde et opéré fixé dans le réseau.

L'agent personnel connecte à l'agent de client quand un utilisateur de réseau mobile veut acheter un produit spécifique. Ensuite, l'agent personnel envoie la description des produits désirés et informations sur les prix à l'agent client. D'autre part, un commissaire-priseur



enregistre les informations de produits à l'agent de courtier. Sur réception de la demande de l'utilisateur, l'agent de courtier génère une liste de vente aux enchères, qui répond aux besoins de l'utilisateur, et de l'envoyer à l'utilisateur. Si l'utilisateur décide d'acheter un objet aux enchères sur la liste reçue, un agent de l'offre sera créé par l'agent du client et envoyé à un serveur de la maison de vente aux enchères à se joindre à l'appel d'offres.



**Figure 3.6:** Architecteur de système Mobile auction agent Model

SOAP : simple open accès protocole.

#### 4.2. La structure de MoAAM :

Les participants primaires dans MoAAM :

(i) Broker agent: Il est responsable de rapprochement les soumissionnaires et les commissaires-priseurs. En outre, il génère des listes d'enchères et fournit soumission informations sur les prix pour les utilisateurs.

(ii) (Bid agent): Un utilisateur devrait utiliser pour participer à des ventes aux enchères et placer les offres.

(iii) (Auctioneer agent): Actionneurs l'utilisent comme leur représentant pour gérer les objets qu'ils vendent.

(iv) (Auction house server): Une plate-forme où les enchères en ligne ont lieu.

✚ Comment (Customer Agent) Fonctionne : L'agent client fournit une interface avec trois fonctions différentes pour l'utilisateur:

(i) interroger (broker agent): Pour demander agent de courtier pour la liste des objets mis aux enchères enregistrés et les prix des offres pour la même chose.

(ii) Indiquez (bid agent) : Le soumissionnaire envoie son / sa demande et l'offre d'information sur le générateur de l'agent d'appel d'offres. Le générateur va créer un agent de la soumission d'un modèle.

(iii) le contrôle de (bid agent): Cette fonction permet au soumissionnaire de communiquer avec l'agent de l'offre et de contrôler le comportement d'un agent de la soumission.

✚ Comment (Broker Agent) fonctionne : d'abord, le commissaire-priseur doit enregistrer leur agent avec l'agent de courtier, puis l'agent de courtier va stocker les informations du commissaire-priseur dans la base de données. Lorsque l'agent de client envoie une demande d'information de l'article, l'agent de courtier répondait avec une liste des articles recommandés à l'agent la clientèle.

✚ Comment Fonctionne (Auction House) : offre une interface web pour permettre aux commissaires-priseurs pour exécuter les fonctions suivantes:

(i) Indiquez auctioneer agent: Un commissaire-priseur envoie son / sa demande et vente aux enchères d'informations au générateur d'agent de priseur. Le générateur va créer un agent de priseur partir d'un modèle. L'agent et auction des informations nouvellement créé sera enregistré avec l'agent de courtier.

(ii) le contrôle de (auctioneer agent): Cette interface permet le commissaire-priseur de communiquer avec l'agent de priseur et de contrôler le comportement de l'agent de priseur.

✚ plate-forme de l'agent mobile: La plate-forme d'agent mobile est où l'agent de la soumission et de l'agent de priseur seraient envoyés comme la vente aux enchères commence.

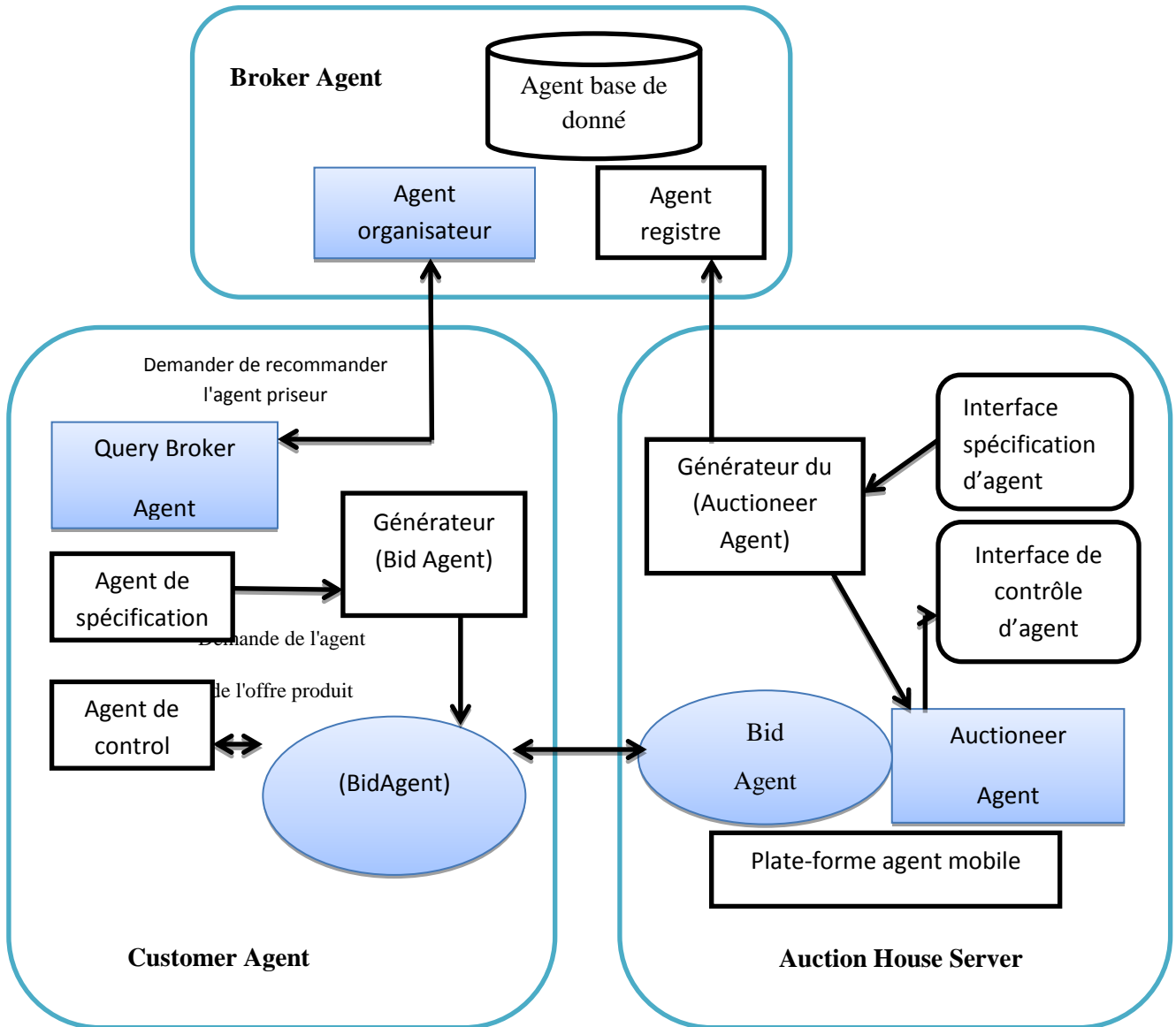


Figure 3.7: Architecteur détaillé de système

### 5. Présentation de Shafiq ur Rehman et Naveed Ejaz :

Shafiq ur Rehman et Naveed Ejaz [SH&NAE 2013] ont présenté une approche de M-commerce. La portée de cette approche est de construire une application pour faire du shopping sur des appareils mobiles (m-commerce), elle fournit à l'utilisateur de manière plus spécifique et plus facile. L'objectif principal de cette dernière est d'apporter la facilité

d'utilisation et les parties prenantes plus d'affaires. Ils ont l'intention de fournir une application conviviale, pour lequel ils prennent Android comme un cas de test et peut en outre être étendu à la conception d'autres OS mobile ainsi cette application sera à télécharger pour les utilisateurs qui ont Android dispositifs mobiles basés libre. Il fournira une plate-forme unique pour la recherche et acheter / vendre leurs produits désirés à la facilité de leurs poches. Les utilisateurs doivent simplement entrer les spécifications de leurs produits souhaités et les résultats seront affichés sur leurs écrans de l'appareil, d'où ils peuvent / ne peuvent pas décider d'acheter le produit.

De même, cette application peut également augmenter la portée en outre, de diffuser de la publicité sur la demande sur tous les sites affiliés pour vendre leurs produits.

L'objectif de cette recherche est de définir le déplacement des achats via Internet pour appareils mobiles et d'obtenir l'offre le moins cher utilisateur sur leurs produits de désir.

L'objectif principal est de créer une facilité pour les utilisateurs. Le système sera en mesure de fournir l'utilisateur avec une seule plate-forme de recherche, sélectionner et acheter / vendre des produits en utilisant la puissance de Smartphone. L'application de recherche à travers la vaste base de données disponible sur Internet à chercher les résultats relatifs aux critères de recherche spécifiés par l'utilisateur. En plus de cela, les utilisateurs auront la possibilité de discuter du produit avec d'autres personnes et / ou le propriétaire du produit. Achats sécurisés peuvent également être effectuées à l'aide de la carte de crédit / débit ou d'autres méthodes de paiement mobiles creux.

L'Internet, qui tout le monde utilise ces jours d'un enfant de 5 ans à un homme de 50 ans, est en train de changer très rapidement de commerce électronique pour le m-commerce.

### **5.1. REVUE DE LA LITTÉRATURE**

Même si il ya un nombre énorme d'une revue de la littérature accessible sur le commerce mobile (m-commerce), le sujet reste encore sous-développé. Ce caractère immature il offre beaucoup de possibilités pour faire avancer les chercheurs et les développeurs d'applications. Notre analyse de document, les applications de m-commerce qui utilisent la méthode appropriée pour créer la distance entre les théories. Ces articles sont considérés et ils sont divisés en cinq catégories : la théorie du commerce mobile et de recherche, les réseaux sans fil, les architectures mobiles, l'infrastructure de l'utilisateur sans fil et applications mobiles. Les références sont décrites.

Cette recherche peut nous aider en fournissant des méthodes utiles pour l'anatomie de la littérature mobile et source utile pour les candidats intéressés. Il sera également très efficace pour l'enquête et les recherches futures.

Le principal défi est de trouver l'information désirée de différentes sources d'information et de comparer les informations à l'échelle mondiale et locale. Nous allons vous expliquer les modèles de processus d'achat des consommateurs. Puis le regard sur des méthodes de recherche d'information et les outils qui peuvent être favorables. Les difficultés que l'on retrouve dans l'utilisation de ces outils sont également décrites pour l'aide de l'acheteur.

Le concept principal de l'apprentissage des applications mobiles peut également être décrit comme l'apprentissage avec l'utilisation de ces applications et appareils mobiles opérations et les capacités. Pour tout ce que nous devons besoin de matériel de cours à livrer dans ces plates-formes pour les ordinateurs de bureau et les appareils mobiles. Ce logiciel peut être fait dans ce sens qu'il ne sera pas d'avoir des problèmes de plate-forme. L'application peut être exécutée et est capable de fonctionner sur toutes les versions de SDK Android. Shafiq ur Rehman et Naveed Ejaz ont une nouvelle innovation pour la recherche et la collecte d'informations pour les consommateurs dans e-shopping qui est la recherche Moteurs de recherche. L'efficacité de ces robots est qu'ils peuvent trouver l'information qui est nécessaire et aussi les caractéristiques et les commentaires de l'utilisateur. Il est également très complet d'aide pour les recherches futures, car l'application enregistrer les requêtes et garder indiquant à l'utilisateur une nouvelle notification ultérieure.

L'informatique mobile devient également très pré- dominante comme l'utilisation de l'ordinateur augmente de jour en jour, c'est la raison pour laquelle il est d'être une énorme demande parmi les utilisateurs des applications et des services qui en découlent informatique mobile.

De nombreux articles commencent par un aperçu de la procédure d'un cadre de l'agent et une revue de la littérature des travaux antérieurs.

Différents auteurs ont examiné les demandes d'agents mobiles pour les achats en ligne et convenu que l'agent mobile pourrait être une solution pour acheter et vendre en ligne des produits.

Agent mobile est une nouvelle technologie de l'intelligence artificielle.

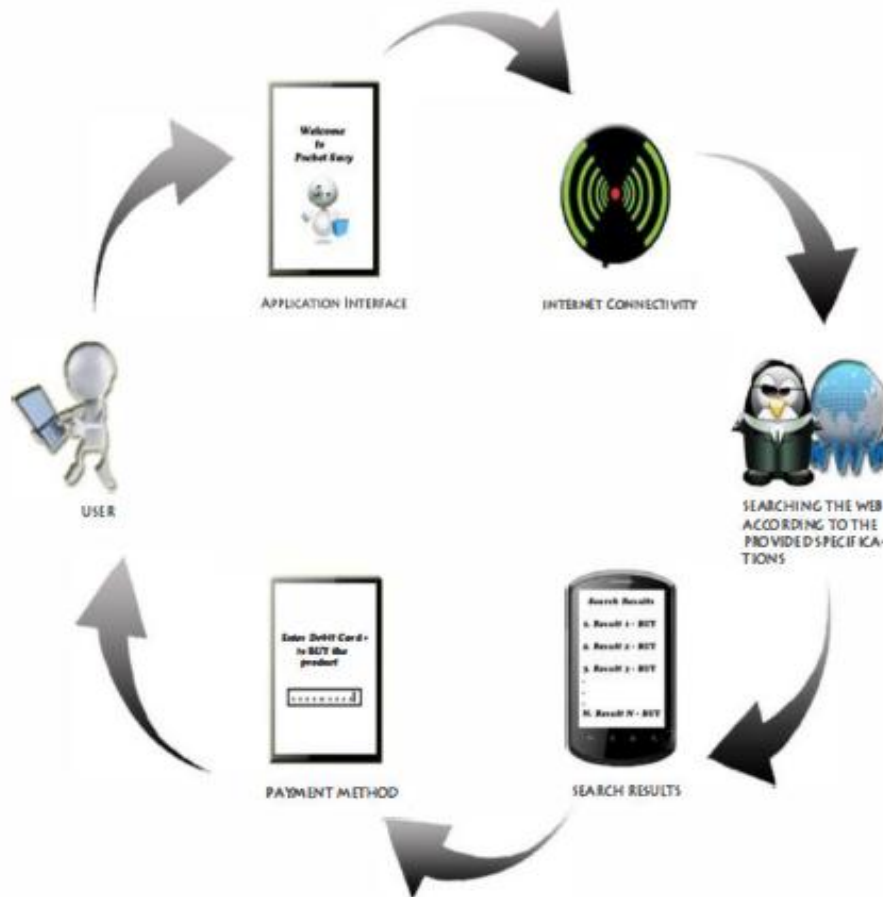
Ce qu'il fait est qu'il est exécuté sur l'ordinateur de l'hôte sur le réseau partagé, puis ils ont la capacité de se transférer vers un autre hôte sur la base de l'agent sur le réseau. Il ya eu beaucoup de techniques mises au point qui ont été conçues pour maintenir les agents et systèmes multi-agents protégées. En outre, il existe de nombreuses techniques abordées par l'auteur dans le document de recherche qui traitent de ces méthodes de protection.

La procédure de sélection de l'emploi dans le marché mondial d'aujourd'hui peut être une tâche effrayante pour les employeurs appartenant à un niveau d'expertise, ils doivent faire de longues recherches pour trouver une opportunité d'emploi pouvant correspondre à leur compétence ou niveau d'intérêt. Cependant, pas toute la recherche ne s'avère fructueuse. Tous les résultats des candidats ont été structurés en fonction d'un calcul dynamique. La méthode proposée, pourrait utiliser Android et API Google de présenter une solution fiable et facile à utiliser. Cela concerne un peu à notre projet, plutôt que la recherche d'emploi, il y aura une recherche d'article en utilisant l'approche de l'agent en fonction

utilisant JAVA et Eclipse comme un outil de développement, qui a été pris comme un cas de test pour Pocket Savvy .

Étudier plus avant l'Android nous avons découvert qu'il y est un nouveau modèle de l'agent qui est connu comme un agent logiciel qui est spécialement conçu pour le SDK Google d'Android . Ce modèle de l'agent peut être considéré comme une approche plus pratique plutôt que théorique, car il utilise des dérivations qui rend possible sa mise en œuvre sur des systèmes différents. Les agents peuvent fonctionner dans différentes plates-formes de la machine. Cette vision peut être considéré comme un véritable ambient intelligent. Comme l'Internet est en train de jour en jour, les humains se sont habitués aux appareils de téléphones intelligents appelés objets de communication intelligente. Pour ces caractéristiques des systèmes à base d'agents en font un outil prometteur à utiliser dans les applications de dispositifs intelligents.

**5.2. SYSTEM DESIGN :**



**Figure 3.8:** Architecture of Pocket Savvy

Ce schéma signifie l'architecture complète de la demande et comment il fonctionne. Disponibilité d'Internet est très important pour atteindre une bonne fonctionnalité de l'application lorsque l'utilisateur se connecte. Après, l'utilisateur doit choisir les catégories et entrer sa recherche souhaitée. Si l'utilisateur aime un peu de recherche, l'utilisateur peut aller plus en détail et peut ensuite acheter leurs produits désirés avec les méthodes de ce site de paiement.

**5.3. utilisation de Pocket SAVVY :**

Pour devenir acceptable par les utilisateurs, voici quelques conditions doivent être remplies en tenant compte de l'interaction et de l'utilisation des humains.

### *A. Simplicité*

L'application Pocket Savvy est un outil convivial avec un peu ou si possible pas d'apprentissage pour les utilisateurs. Ils sont capables d'utiliser l'application pour répondre à leurs besoins avec facilité et aussi selon leur convenance.

### *B. Coût*

La demande doit être développée avec un coût faible ou nul, de sorte qu'il est facilement disponible pour les utilisateurs et pour les rencontres d'affaires qui veulent faire des affaires avec l'application. Pocket Savvy est une application gratuite encore et ne coûte rien aux utilisateurs.

### *C. efficacité*

La vitesse de la demande serait suffisante qu'il est acceptable par tous les utilisateurs. Il ne devrait pas être assez lent que les utilisateurs se lassent d'attendre ni si vite qu'ils ne comprennent pas ce qui se passe. Pocket Savvy ne prend pas beaucoup de temps pour montrer les résultats et n'est pas non plus trop rapide pour les utilisateurs de ne pas comprendre comment l'utiliser.

### *D.Age*

L'application est développée de telle façon qu'elle peut être facilement adaptée par des personnes appartenant à tous les groupes d'âge. L'interface doit être faite en gardant à l'examen que les personnes appartenant à tous les groupes d'âge pourraient être à l'aise avec elle. L'application Pocket Savvy est conçue en gardant à l'esprit tous les âges, sa conception simple nous permet de réaliser que.

### *E. savoir la capacité*

L'application n'est pas difficile de comprendre et d'apprendre , il convient de garder à l'esprit que les gens trouvent facile par exemple Angry Birds . Pocket Savvy , ne nécessite pas d'efforts d'apprentissage beaucoup , n'importe qui avec un savoir-faire de base de l'utilisation d'un téléphone Android peuvent facilement utiliser l'application .

### ➤ PROTOTYPE



Cette partie du rapport comprend la facilité d'utilisation de l'application et comment il fonctionne. Il met en évidence toutes les grandes fonctions de l'application.

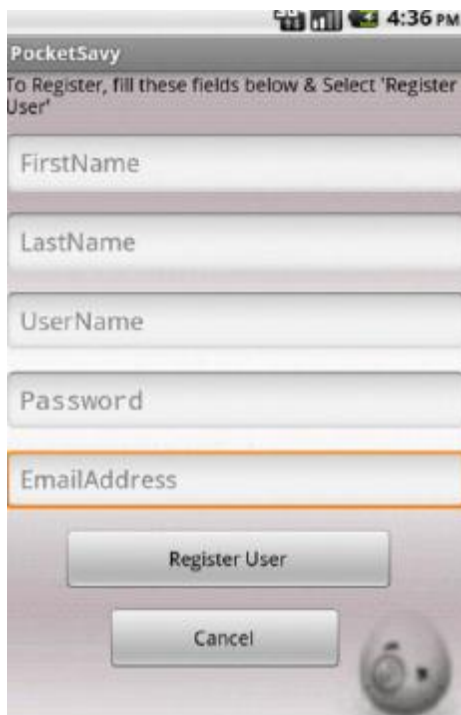
A. écran de démarrage C'est l'utilisateur de l'écran voit quand ils lancent l'application sur leur Smartphone. Il leur dit que l'application s'exécute maintenant.



**Figure 3.9** : Welcome Screen

B. S'inscrire

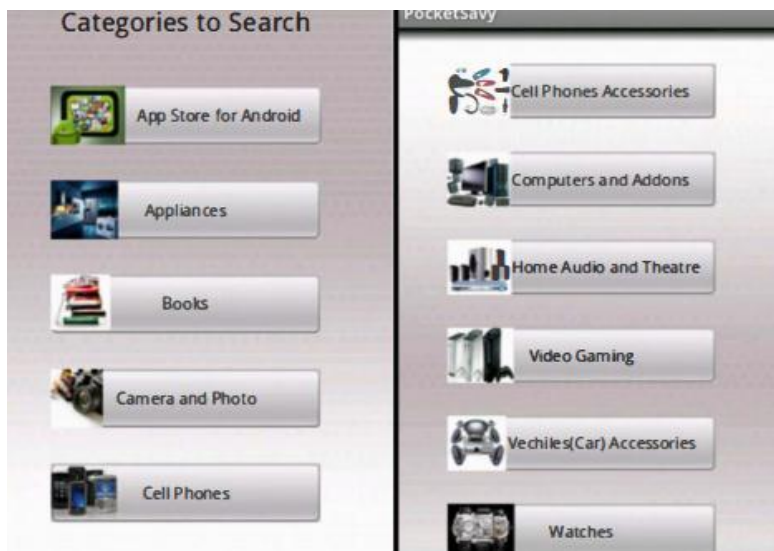
La première chose à faire une fois que l'application est lancée par la nouvelle utilisation est de s'inscrire auprès de l'application. Étant donné ci-dessous est une capture de l'écran où l'utilisateur enregistre la demande. Il s'agit simplement de faire en remplissant ce formulaire et le soumettre en appuyant sur "S'inscrire utilisateur". Cela envoie un e-mail à l'adresse indiquée par l'utilisateur. Cette application montre que l'utilisateur s'est enregistré avec succès avec l'application.



**Figure 3.10 :** Register with Pocket Savvy

C. Sélectionnez les catégories

Après que l'utilisateur se connecte avec succès à la demande, l'application les emmène à la page suivante où ils peuvent sélectionner des catégories pour leur recherche.



**Figure 3.11 :** Search categories provided by Pocket Savvy

D. Sélectionnez Sous-catégorie

Une fois que l'utilisateur a choisi de leur catégorie à être recherché, l'application apparaît un autre écran de bulle. C'est là que l'utilisateur sélectionne la sous-catégorie pour leur recherche.



Figure 3.12 :surche sub-categorise

Résultats de recherche E.

Une fois que l'utilisateur a sélectionné les deux catégories et sous-catégorie, ils sont pris à un autre écran où l'application montre les résultats de la recherche, que les utilisateurs peuvent

sélectionner selon leur que d'aller dans les détails de leur résultat de recherche choisi.

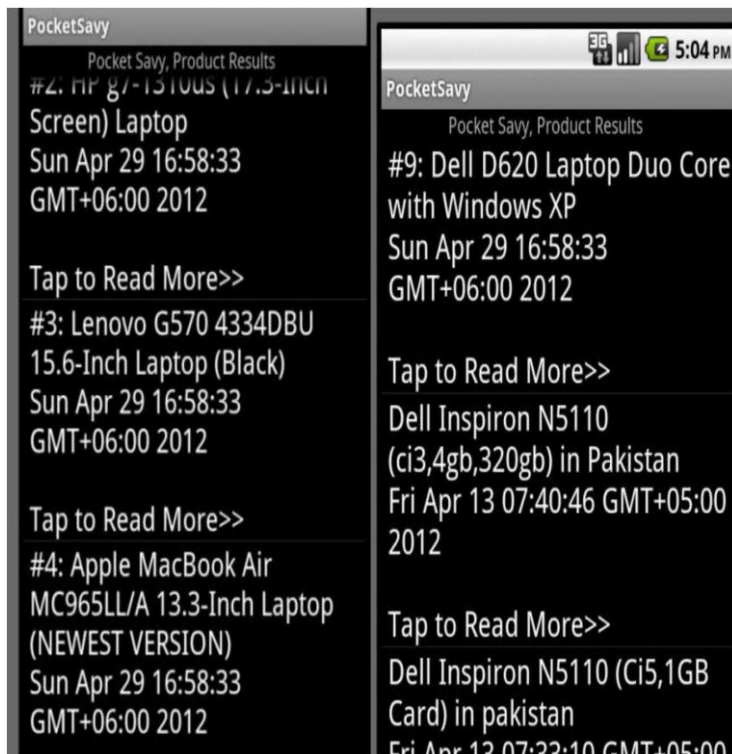


Figure3.13: Search results generated by Pocket Savvy

F. Détails de recherche

Une fois l'utilisateur de sélectionner leur résultat de recherche souhaité. L'application les emmène à la page du site que serach spécifique réside. Il les utilisateurs peuvent voir tous les détails du produit et de leur résultat souhaité.



Figure 3.14 : recherche résultats détaillés

## 6. Synthèse :

Dans ce chapitre nous avons présentés quatre architectures pour le business mobile utilisant les agents mobiles. Premièrement, on a présenté une architecture de **ZhiyongWeng et Thomas Tran** qui ont proposé une structure à base d'agent mobile qui permet aux acheteurs et des vendeurs d'exécuter les affaires à l'aide d'appareils mobiles. Cette architecture est basée sur des systèmes multi-agents qui, de par leurs Une approche basée agent mobile pour le M-Business

Caractéristiques, facilitent la prise en compte de la très grande dynamique de l'environnement dans lequel s'exécutent les affaires à l'aide d'appareils mobiles.

ZhiyongWeng et Thomas Tran ont proposé le processus de migration où le serveur de médiateur crée un seul agent mobile, cet agent commence sa migration de son serveur médiateur avec une liste d'itinéraire acquis auprès du médiateur. Si on à **N** serveurs, l'agent visitera ces **N** serveurs en séquence dans un temps limité par le serveur de médiateur. Si l'agent atteint sa durée de vie, il retourne à son hôte où il a été créé et finit ensuite le processus de migration ; dans ce cas, l'agent peut ne pas visiter tous les serveurs. Cela peut conduire à une perte des chances de négociation avec les autres

serveurs. Comme nous l'avons dit, le serveur de médiateur crée un seul agent pour tous les serveurs à distance. L'inconvénient de cette architecture est : augmenter le temps de migration et de négociation ; et si l'agent de migration échoue, ou le nœud sur lequel il est exécuté échoue, les processus de migration et de négociation seront détruits.

Deuxièmement on a présenté une l'architecture de J-Phone, Calvin Wan et Ronnie Cheung qui ont présenté une architecture de J-phone à base d'agent mobile pour les ventes aux enchères. Dans cette architecture, le serveur de médiateur (Agent Gateway) ne contient pas la liste d'itinéraires pour les sites d'enchères. Dans cette approche le serveur de médiateur crée les agents mobiles selon le nombre des sites d'enchères et envoie à chaque site d'enchères un agent mobile.

Cette liste d'itinéraires contient le chemin de migration, les adresses des sites d'enchères et les services offerts par ces sites. Dans la première approche (l'approche de Zhiyong Weng et Thomas Tran), le serveur de médiateur possède une liste d'itinéraires. Pour cela l'agent mobile sait où et comment migrer, comme indiqué dans l'itinéraire de migration. Le principal avantage de cette approche (J-Phone), c'est que le serveur de médiateur envoie un agent mobile pour chaque site d'enchère afin de minimiser le temps de migration et éviter l'échec de la première approche, toute fois l'inconvénient de cette approche, c'est que le serveur de médiateur envoie les agents mobiles à tous les sites d'enchères.

Troisièmement, on a présenté l'approche de Yu-Fang Chung, Yu -Ting Chen, Tzer-Long Chen, Tzer-Shyong Chen qui est L'évolution rapide des téléphones mobile sont provoqué une augmentation de la de mande pour le commerce mobile ce qui permet aux soumissionnaires de participer à des ventes aux enchères en ligne par des agents mobiles. Cette méthode emploie exponentiation modulaire d'opération ce qui augmente malheureusement, le temps de traitement de génération de clé, appel d'offres, et la vérification

Ainsi, nous proposons d'ajouter la notion de courbe elliptique Crypto system (ECC) sur MoAAM depuis EC a quantité de calcul faible et clé de petite taille. Il aidera à accélérer générations clés, appel d'offres, et la vérification, dans termes de réduction de la charge de calcul sur les appareils mobile set les serveurs raccordés, la méthode proposée feront en chères en ligne système plus pratique pour les utilisateurs. Afin de

maintenir une vente aux enchères équitable et sécurisé, certaines fonctions de sécurité doivent être incluses.

Quatrièmement, on a présenté l'approche du Shafiqur Rehman et Naveed Ejaz qui fournit à l'utilisateur de manière plus spécifique et plus facile. L'objectif principal de cette dernière est d'apporter la facilité d'utilisation et les parties prenantes plus d'affaires. Cette nouvelle innovation pour la recherche et la collecte d'informations pour les consommateurs dans e-shopping qui est la recherche Moteurs de recherche. L'efficacité de ces robots est qu'ils peuvent trouver l'information qui est nécessaire et aussi les caractéristiques et les commentaires de l'utilisateur. Il est également très complet d'aide pour les recherches futures, car l'application enregistre les requêtes et garde indiquant à l'utilisateur une nouvelle notification ultérieure. pour le développement d'une plate-forme unique pour l'achat et la vente d'objets à leurs meilleures offres et les prix offerts par les différents sites. Il est conçu pour offrir une facilité pour les utilisateurs à leurs propres poches. Cela améliore affaires pour les vendeurs considérablement d'achat pour l'acheteur facile et sans aucune recherche approfondie. En outre, il permet de résoudre les problèmes de la recherche étant légitime pour les utilisateurs.

les approches	la méthode de recherche de l'agent	les Avantages	les inconvénient
<b>L'architecture de Zhiyong Weng et Thomas Tran</b>	N serveurs, l'agent visitera ces N serveurs en séquence(Comme illustré à la Figure 2 article1). 1. si l'agent atteint sa durée de vie, il retourne à son hôte où il a été créé et finit ensuite le processus de migration 2.si l'agent épuise son temps d'activité de serveur, il migre au serveur suivant.	1-facilitent la prise en Compte de la très Grande dynamique De l'environnement dans lequel s'exécutent les affaires à l'aide d'appareils mobiles.	1- Si l'agent atteint sa durée de vie, il retourne à son hôte où il a été créé et finit ensuite le processus de migration ; dans ce cas, l'agent peut ne pas visiter tous les serveurs. Cela peut conduire à une perte des chances de négociation avec les autres serveurs. 2- Si l'agent de migration échoue, ou le nœud sur lequel il est exécuté échoue, les processus de migration et de négociation seront détruits.
<b>2 Calvin Wan</b>	1.Dans cette approche	1.le serveur de	1. l'inconvénient de cette

<p><b>et Ronnie Cheung</b></p>	<p>le serveur de médiateur crée les agents mobiles selon le nombre des sites d'enchères et envoie à chaque site d'enchères un agent mobile.</p>	<p>médiateur envoie un agent mobile pour chaque site d'enchère afin de minimiser le temps de migration et éviter l'échec de la première approche</p>	<p>approche, c'est que le serveur de médiateur envoie les agents mobiles à tous les sites d'enchères.</p>
<p><b>3. l'approche de Yu-Fang Chung, Yu -Ting Chen, Tzer-Long Chen, Tzer-Shyong Chen</b></p>	<p>1. dans cette approche on a quatre agent, l'agent personnel, l'agent client, l'agent courtier et l'agent de l'offre</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'agent Personnel connecte à l'agent de client quand un utilisateur du réseau mobile veut acheter un produit spécifique.</li> <li>- l'agent personnelle envoie la description des produits désirés et informations sur les prix à l'agent client. un priseur enregistre les informations de produits à l'agent de courtier.</li> <li>- l'agent de courtier génère une liste auction, qui répond aux besoins de l'utilisateur, et de l'envoyer à l'utilisateur</li> <li>- si l'utilisateur décide d'acheter un objet aux enchères sur la liste reçue, un agent de l'offre sera créé par l'agent du client et envoyé à un serveur de la maison de vente aux enchères à se joindre à l'appel d'offres.</li> </ul>	<p>1. Anonymat: Au cours d'une vente aux enchères, nul ne peut être en mesure de vérifier l'identité d'un autre soumissionnaire a cause de l'agent courtier.</p> <p>2.l'agent commissaire e-priseur fourni la non-traçabilité de la véritable identité du gagnant et peuvent être divulgués à la fin de l'enchère.</p>	<p>1.pour rendre l'appel d'offres efficace la durée du traitement doit être réduite au minimum peut ne pas rendre a cause d'un problème a la connexion.</p> <p>2- la révocation Facile : Gestionnaire d'enregistrement peut facilement révoquer le droit d'une personne à soumissionner.</p>

<p><b>4- l'approche du Shafiq ur Rehman et Naveed Ejaz</b></p>	<p>1. la recherche et la collecte d'informations pour les consommateurs dans e-shopping qui est la recherche Moteurs de recherche. L'efficacité de ces robots est qu'ils peuvent trouver l'information qui est nécessaire et aussi les caractéristiques et les commentaires de l'utilisateur.</p>	<p>1. il permet de résoudre les problèmes de la recherche étant légitime pour les utilisateurs.</p>	<p>Basée sur l' Android qui rendre l'application utilisable par un ensemble des téléphones portables limité.</p>
--	---	---	--

**Tableau 3.1 : Comparaison entre les quatre conceptions :**

❖ **Thèse :**

- ✚ Pour éviter la répétition dans la création des agents pour rechercher une résultat on peut donner une solution qui la base de connaissance.
- ✚ Elle a un max d'information concernant une recherche déjà fait
- ✚ l'or ce quand est allé de faire une recherche qui est déjà fait l'agent de recherche faire une consultation dans la base de connaissance alors ils donnent automatiquement le lien de la recherche de l'information pour éviter la redondance dans la recherche de la même information.
- ✚ Cela peut nous donner un gain au temps de la recherche de l'information.
- ✚ Résoudre le problème de la création de plusieurs agents.



## *Chapitre 4 :*

**Analyse et conception du système à réaliser**

## **1. Introduction :**

De nombreux travaux ont été élaborés afin d'introduire la technologie d'agent mobile comme il était cité dans le précédent chapitre et les concepts liés à cette dernière pour les affaires commerciales conduites à l'aide d'appareils mobiles (portables, assistants numériques, etc...).

Le concept d'agent mobile apparaît dans ce contexte comme une solution facilitant la mise en œuvre d'application mobile. Dans ce chapitre nous allons décrire notre contribution qui est la proposition d'une architecture d'environnement basée agent mobile pour M-Commerce, en s'appuyant sur la capacité de la mobilité des agents.

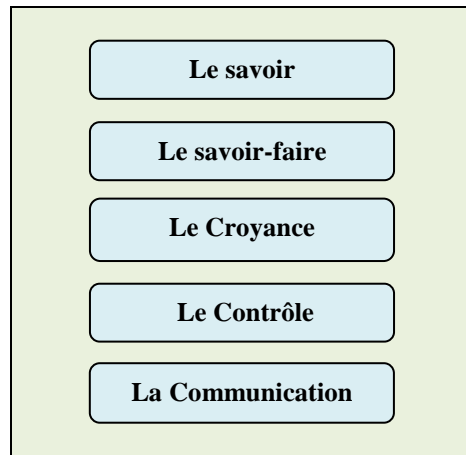
L'acteur principal dans notre architecteur est les agents, on va bien illustrer les défèrent types de ces derniers est sont comportement dans le système.

## **2. Description d'approche :**

Brièvement l'approche proposée dans ce travail est une approche basée agents mobiles conçue pour le M-Commerce. Un consommateur qui peut connecter son appareil mobile (téléphone portable) au serveur d'application via une connexion sans fil. Il envoie ensuite une demande de création d'un agent mobile pour entreprendre une tâche d'affaires spécifique en son nom ou créer un nouveau compte. Le serveur d'application fournit des services comme la création des agents mobiles en fonction des demandes des consommateurs. Après avoir été créé, les agents mobiles de façon autonome voyagent à plusieurs serveurs à base d'agents sur internet lorsque le consommateur désire procéder à une comparaison sur plusieurs marchés mondiaux a partir des résultats collectés.

## **3. Les Agents et l'Environnement :**

Dans un premier temps l'agent dans notre architecteur est structuré comme suite :



**Figure 4.1 :** l'architecteur d'agent dans le système

**a. Le Savoir**

C'est la connaissance sur la résolution de problème, pour un système expert utilisant le formalisme de règles, par exemple, cette connaissance correspond à sa base de règle.

**b. Le Savoir-faire**

C'est une interface permettant la déclaration des connaissances et les compétences de l'agent. Il permet la sélection des agents à solliciter pour une tâche de donnée.

Il n'est pas nécessaire mais il est très utile pour améliorer les performances du système quel que soit le mode de coopération.

**c. La Croissance**

Dans un univers multi-agents, chaque agent possède des connaissances sur lui-même et sur les autres agents de son univers. Cette est à la base de la conception de système multi-agents puisque c'est elle qui détermine en grande partie le comportement «intelligent » de chacun des agents. Les logiques des connaissances contrôlent et des croyances se préoccupent d'une telle représentation.

**d. Le Contrôle**

Le contrôle dans un agent regroupe la connaissance sur les buts, les plans et les tâches.

**e. Communication**

La communication est l'ensemble des processus physiques et psychologiques par lesquels s'effectue l'opération de mise en relation d'un ou plusieurs acteurs ou agents émetteurs avec un ou plusieurs acteurs ou agents récepteurs en vue d'atteindre certains objectifs [01].

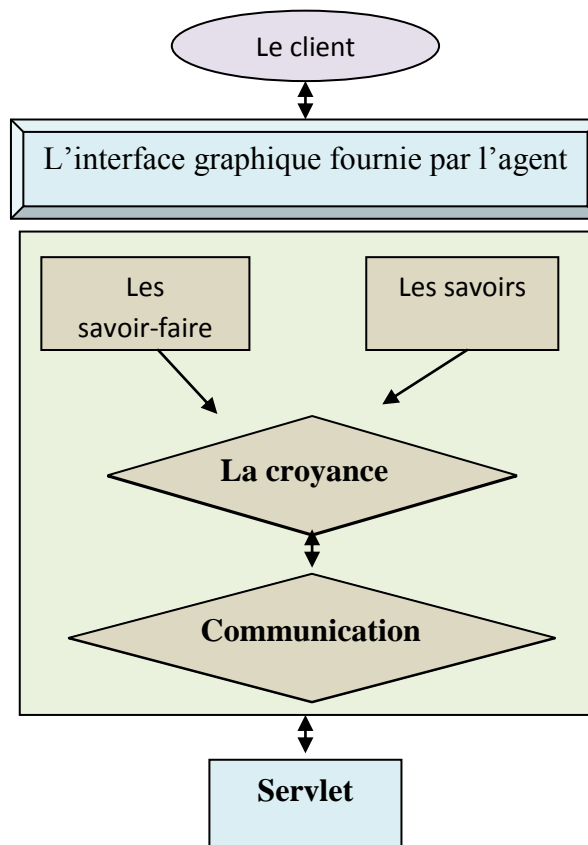
✚ La décomposition des détails sera selon l'agent et avec qui réagir :

### 3.1. L'utilisateur et l'agent :

**Un agent client :** est un agent stationnaire qui s'exécute sur un périphérique mobile (par son appareil mobile) de l'utilisateur et fournit une interface graphique pour permettre à l'utilisateur de configurer un agent mobile. L'agent client représente les intérêts des consommateurs et permet au consommateur d'avoir un choix de produire et de distribuer un agent de vente /achat.

<b>Le savoir</b>	-Le client - Servlet
<b>Le savoir-faire</b>	- Il interagit avec le client. - Il interagit avec Servlet. - Il collecte les informations à partir l'interface graphique. - Il crée la requête et l'envoie à Servlet. - Il renvoie la facture au client.
<b>Le but à atteindre</b>	- exécuter la demande du client.

**Tableau 4.1:** Le comportement d'Agent client



**Figure 4.2 :** Architecteur d'agent client et l'environnement

### 3.2. Les Agents entre eux :

#### 3.2.1. Sur le Serveur d'application :

**Le serveur d'accueil** qu'est utilisé pour traiter la demande de partie de l'utilisateur telle que la création et/ou la gestion du **Maître Aglets**.

*Remarque* : les **Servlet** répond à n'importe quelles demandes de l'agent client.

#### 3.2.2. Sur Le serveur d'agent mobile :

comprend **Maître Aglets** pour créer ou envoyer des agents mobiles (esclaves) à des sites de fournisseurs. Maître Aglets coopère avec le **serveur de répertoire** pour recevoir une liste de fournisseurs qui possède des informations sur le produit demandé par client.

**Maître aglet** : principe de l'organisation centralisée contient un agent maitre et des agents esclaves. L'agent maitre contrôle l'environnement en guidant les autres agents.

<b>Le savoir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agent répertoire</li> <li>- Servlet</li> <li>- Les Agents mobiles de recherches.</li> </ul>
<b>Le savoir-faire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il reçoit et analyse les messages de Servlet.</li> <li>- Il établit un Message de demande des adresses fournisseurs et l'envoie à l'agent répertoire.</li> <li>- Il reçoit et analyse le Message de réponse de l'agent répertoire.</li> <li>- Crée les agents esclaves mobiles.</li> <li>- Cloner l'agent esclave mobile selon le nombre de fournisseurs dans le Message de réponse, et les envoie aux fournisseurs.</li> <li>- Il reçoit les résultats à partir des agents mobiles de recherche (esclaves).</li> </ul>
<b>Le but à atteindre</b>	satisfaire la demande reçue, par l'interaction avec l'agent répertoire et les agents fournisseurs.

**Tableau 4.2:** Le comportement du Maitre Agent

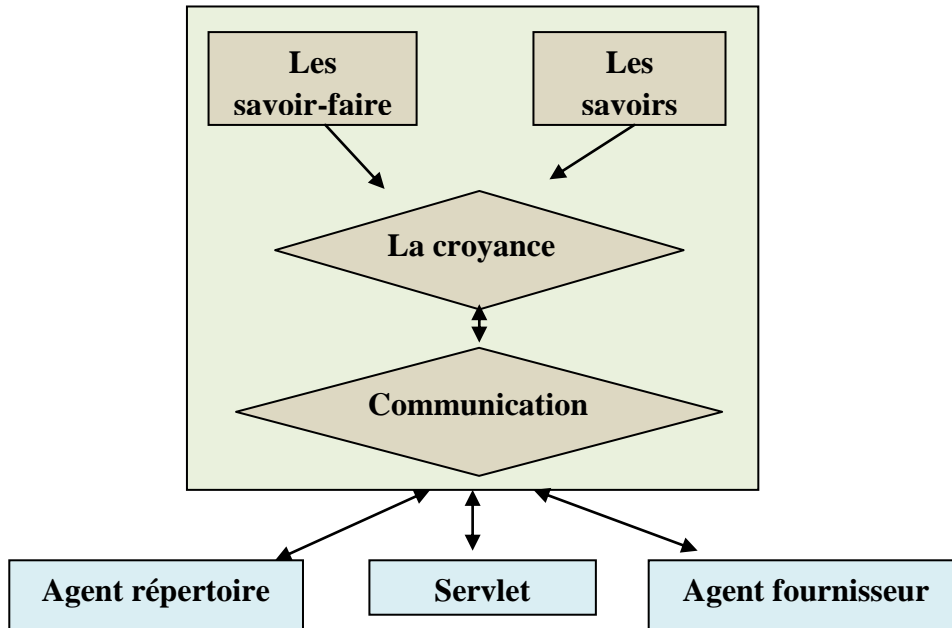


Figure 4.3 : Architecteur du Maître Agent et l'environnement

#### Les Agents Mobile de Recherche :

Ces agents de recherche sont des entités qui se déplacent d'une machine à l'autre sur le réseau afin de satisfaire les besoins de leurs clients. Sur chaque machine, ils effectuent des échanges et traitent les informations collectées. Ce traitement permet de réduire la quantité d'informations transportées avec l'agent et par conséquent le trafic sur le réseau. L'agent transporte avec lui les données demandées par Maître Aglets.

<b>Le savoir</b>	- Maître Aglet - Agent fournisseur
<b>Le savoir-faire</b>	- Ils se déplacent vers les sites fournisseurs. - Ils soumission la demande à des agents fournisseurs. - Ils interagissent avec les agents fournisseurs. - Ils reçoivent les résultats à partir des agents fournisseurs. - Ils envoient les résultats à Maître Aglet.
<b>Le but à atteindre</b>	Transfère les demandes à fournisseurs, et recueil les résultats.

Tableau 4.3: Le comportement d'Agent mobile de recherche

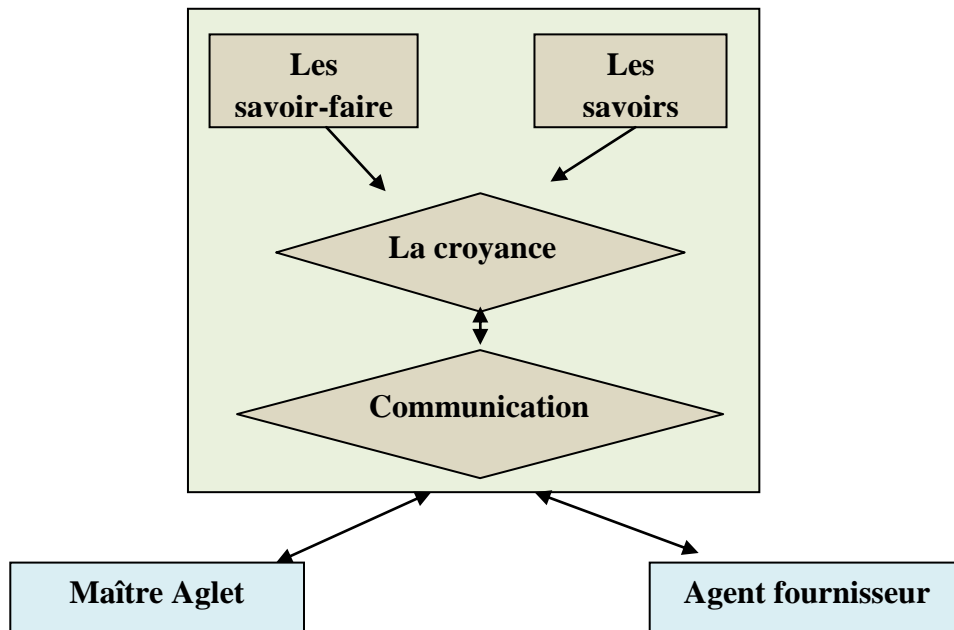


Figure 4.4 : Architecteur d'Agent mobile de recherche et l'environnement

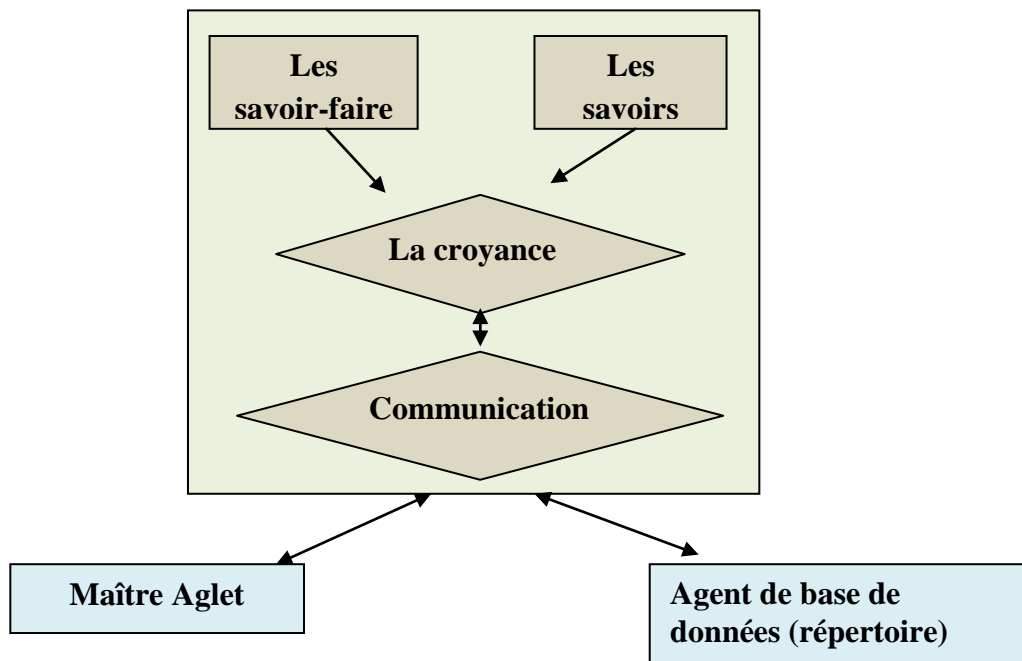
### 3.2.3. Sur Le serveur de répertoire :

Dispose d'un répertoire de base de données qui stocke les adresses de tous les fournisseurs, et peut recevoir des informations sur des produits disponibles, où trouver d'autres agents fournissant les services nécessaires pour réaliser son but. Dans ce serveur on a deux agents :

**Agent répertoire** c'est un agent stationnaire qui dispose d'un répertoire de base de données qui stocke les adresses de tous les fournisseurs. En fonction des demandes, l'agent répertoire sélectionne une liste de fournisseurs qui possède des informations sur le produit demandé, avec l'aide d'un agent base de données.

<b>Le savoir</b>	- Maître Aglet - Agent de base de données (répertoire).
<b>Le savoir-faire</b>	- Il reçoit le Message de demande de Maître Aglet. - Il interagit avec l'agent de base de données. - Il reçoit la liste de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé à partir l'agent de base de données. - Il envoie la liste de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé à Maître Aglet.
<b>Le but à atteindre</b>	Selon les demandes, l'agent répertoire sélectionne une liste de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé, avec l'aide d'un agent base de données.

**Tableau 4.4:** Le comportement d'Agent répertoire



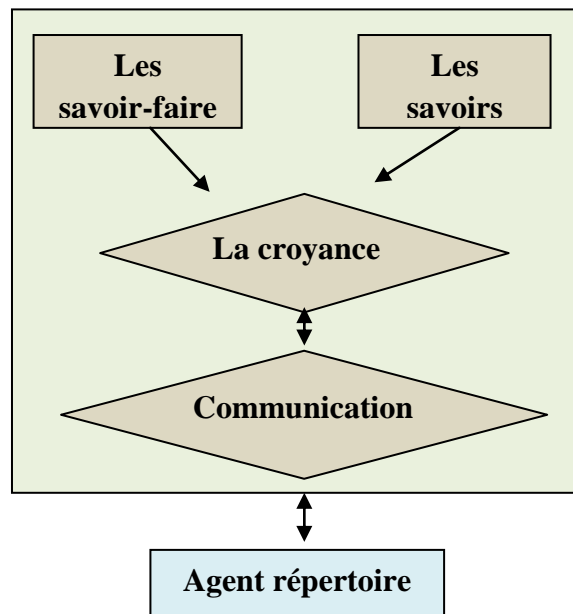
**Figure 4.5 :** Architecteur d'Agent répertoire et l'environnement

**Agent base de données (répertoire) :** l'accès et la récupération de données à partir de la base de données où se trouve la liste des fournisseurs.



<b>Le savoir</b>	- Agent répertoire.
<b>Le savoir-faire</b>	- Il consulte la base de données. - Il interagit avec l'agent répertoire. - Il envoie la liste de fournisseurs (les adresses) qui possèdent des informations sur le produit demandé à l'agent répertoire. - Il reçoit la demande de la liste de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé à partir d'agent répertoire.
<b>Le but à atteindre</b>	l'accès et la récupération des données à partir de la base de données.

**Tableau 4.5:** Le comportement d'Agent base de données (répertoire)



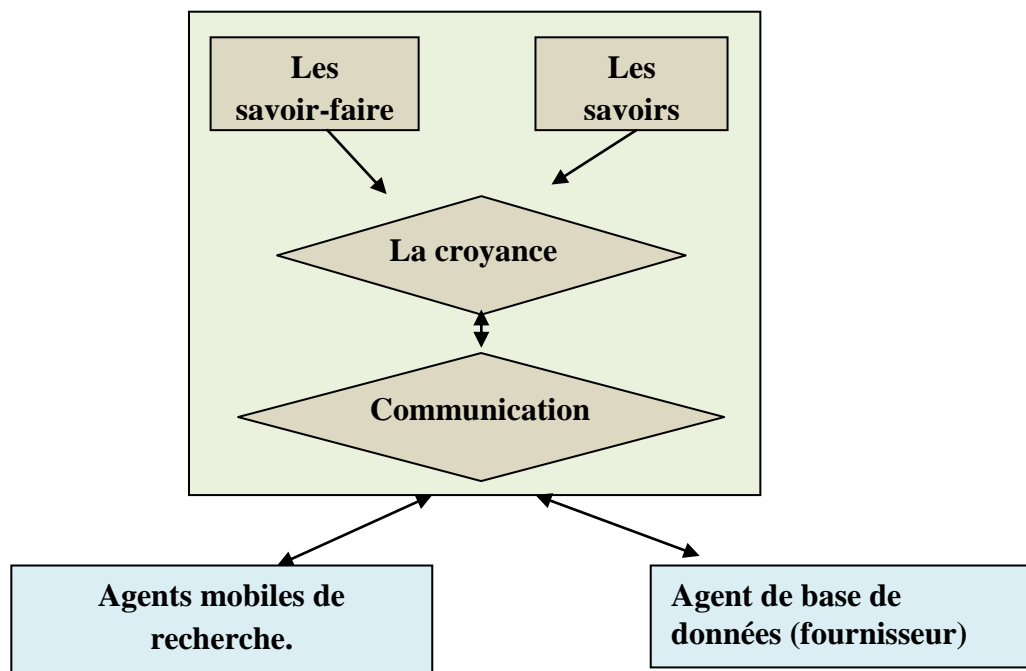
**Figure 4.6 :** Architecteur d'Agent base de données (répertoire) et l'environnement

**3.2.4. Sur Le site du fournisseur :** c'est un marché à base d'agents, accueille et interagit avec l'agent recherche. On a deux agents :

**Agent fournisseur :** est un agent stationnaire, il reçoit les agents mobiles de recherche (esclaves) qui sont envoyés par Maître Aglets et transmet les requêtes des consommateurs à l'agent base de données.

<b>Le savoir</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Agents mobiles de recherche.</li> <li>- Agent de base de données (fournisseur).</li> </ul>
<b>Le savoir-faire</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Il reçoit les informations sur le produit demandé à partir d'agent mobile de recherche.</li> <li>- Il reçoit les agents mobiles de recherche (esclaves) qui sont envoyés par Maître Aglet.</li> <li>- Il interagit avec l'agent mobile de recherche.</li> <li>- Il envoie la demande à l'agent de base de données (fournisseur).</li> <li>- Il interagit avec l'agent de base de données (fournisseur).</li> <li>- Il reçoit le résultat à partir d'agent de base de données (fournisseur).</li> <li>- Il envoie le résultat sur le produit demandé à agents mobiles de recherche.</li> </ul>
<b>Le but à atteindre</b>	Offrir le résultat sur le produit demandé.

**Tableau 4.6:** Le comportement d'Agent fournisseur

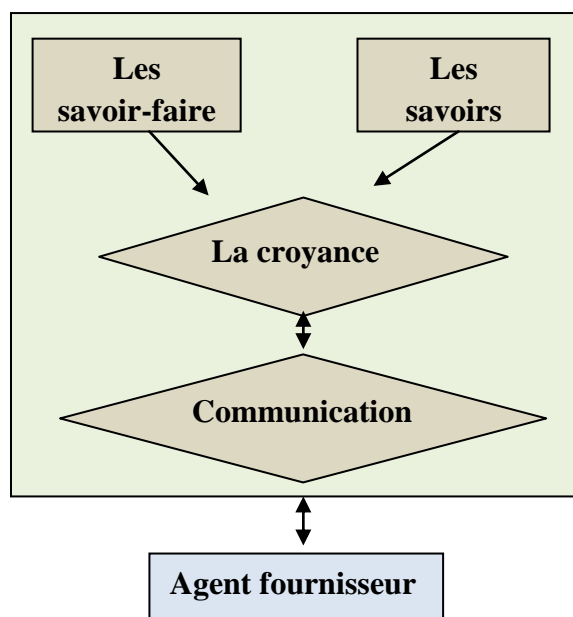


**Figure 4.7:** Architecte d'Agent fournisseur et l'environnement

**Agent base de données (fournisseur):** va générer une requête, les résultats correspondant à la demande du consommateur sont extraits de la base de données et retournés comme résultat à l'agent fournisseur.

<b>Le savoir</b>	- L'agent fournisseur.
<b>Le savoir-faire</b>	- Il consulte la base de données. - Il interagit avec l'agent fournisseur. - Il envoie le résultat sur le produit demandé à l'agent fournisseur. - Il reçoit la demande sur le produit demandé à partir d'agent fournisseur.
<b>Le but à atteindre</b>	l'accès et la récupération des données à partir de la base de données.

**Tableau 4.7:** Le comportement d'Agent base de données (fournisseur)



**Figure 4.8:** Architecteur d'Agent base de données (fournisseur) et l'environnement

4. L'architecture détaillée du système :

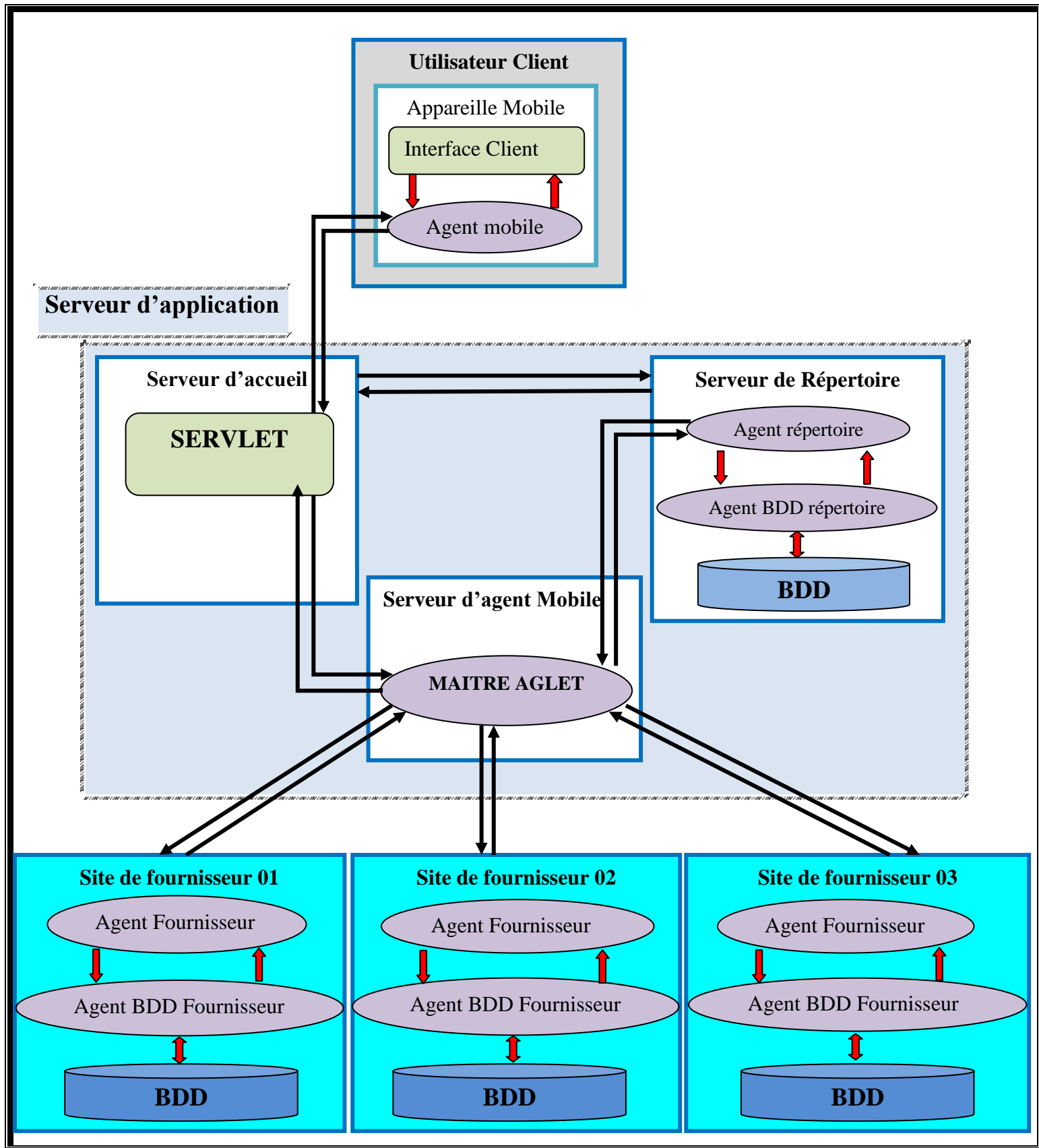


Figure 4.9: L'Architecture détaillée du Système

#### **4.1. Comment le Système réagir ?**

Nous allons utiliser les agents mobiles parce qu'ils sont capables de chercher les informations d'une façon plus intelligente. En plus, ils sont capables de communiquer et coopérer entre eux, ce qui accélère et facilite la recherche.

Nous proposons le processus fonctionnel suivant :

##### **Le Scénario :**

- 1- En première étape, l'utilisateur initie et gère l'agent mobile de recherche et configure ses préférences via **l'agent client**. L'agent client envoie ensuite la demande de l'utilisateur au serveur d'application, l'utilisateur peut choisir les services de l'interface et envoie une demande au serveur d'application via une connexion HTTP.
- 2- En deuxième étape **Servlet** accepte la demande et communique avec **Maître Aglets**, Maître Aglets crée ensuite les agents mobiles (les aglets esclaves) selon la demande de **Servlet** et à l'aide l'agent répertoire envoie les agents mobiles à des sites de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé, pour entreprendre la tâche de l'utilisateur.
- 3- Quand les agents mobiles arrivent aux sites fournisseurs (chaque agent pour chaque site fournisseur), chaque agent mobile de recherche envoie un appel à propositions (CFP) à l'agent fournisseur, ensuite l'agent fournisseur offre le résultat à l'agent mobile de recherche à l'aide l'agent de base de données de fournisseur.
- 4- Quand l'agent mobile de recherche recueille tout les résultats, il renvoie les résultats au serveur agent mobile. Serveur d'agent mobile, puis passe le résultat à Servlet ou envoie des SMS à l'utilisateur.

- 5- Toutes les affaires demandées par le client sont effectuées dans les sites fournisseur, chaque site de fournisseurs à des agents pour gérer les affaires de client.

Dans une demande de business mobile, les agents ne travaillent pas seuls et ils doivent communiquer avec eux pour coopérer et à générer une agrégation des données globales pour une analyse plus approfondie. Les systèmes d'agents mobiles les plus existants adoptent quelques modèles/protocoles de communication de systèmes distribués traditionnels.

Cependant, le système M-Commerce adopte une stratégie différente de faire face à cette question. L'idée est de déployer des messagers mobiles intelligents pour la communication inter-agent.

### **4.2. Les diagrammes AUML :**

Nous utilisons AUML (Agent-base Unified Modeling Language) qui est une variante d'UML pour modéliser les interactions entre les agents. AUML est un langage de modélisation des systèmes multi-agent.

D'une part, les agents sont actifs, ils sont capables de prendre des initiatives et peuvent contrôler la communication entre eux. D'une autre part, les agents coopèrent et coordonnent leurs travaux pour atteindre un but commun. Par rapport aux objets, les agents ont des activités autonomes et des buts. C'est cette différence qui entraîne l'insuffisance d'UML, pour modéliser les agents et les systèmes multi-agents et c'est pour cette raison que nous avons utilisé AUML pour modéliser notre système.

Nous commençons d'abord par l'élaboration du diagramme de cas d'utilisation afin de montrer les acteurs du système ainsi que les cas d'utilisation qui existent, ensuite pour chaque cas d'utilisation un diagramme de séquence sera associé.

Nous enrichissons notre conception par le diagramme de classes du système.

#### **4.2.1. Diagramme de cas d'utilisation :**

Les cas d'utilisation permettent de modéliser les besoins des clients d'un système et doivent aussi posséder ces caractéristiques. Ils ne doivent pas chercher l'exhaustivité, mais clarifier, filtrer et organiser les besoins.

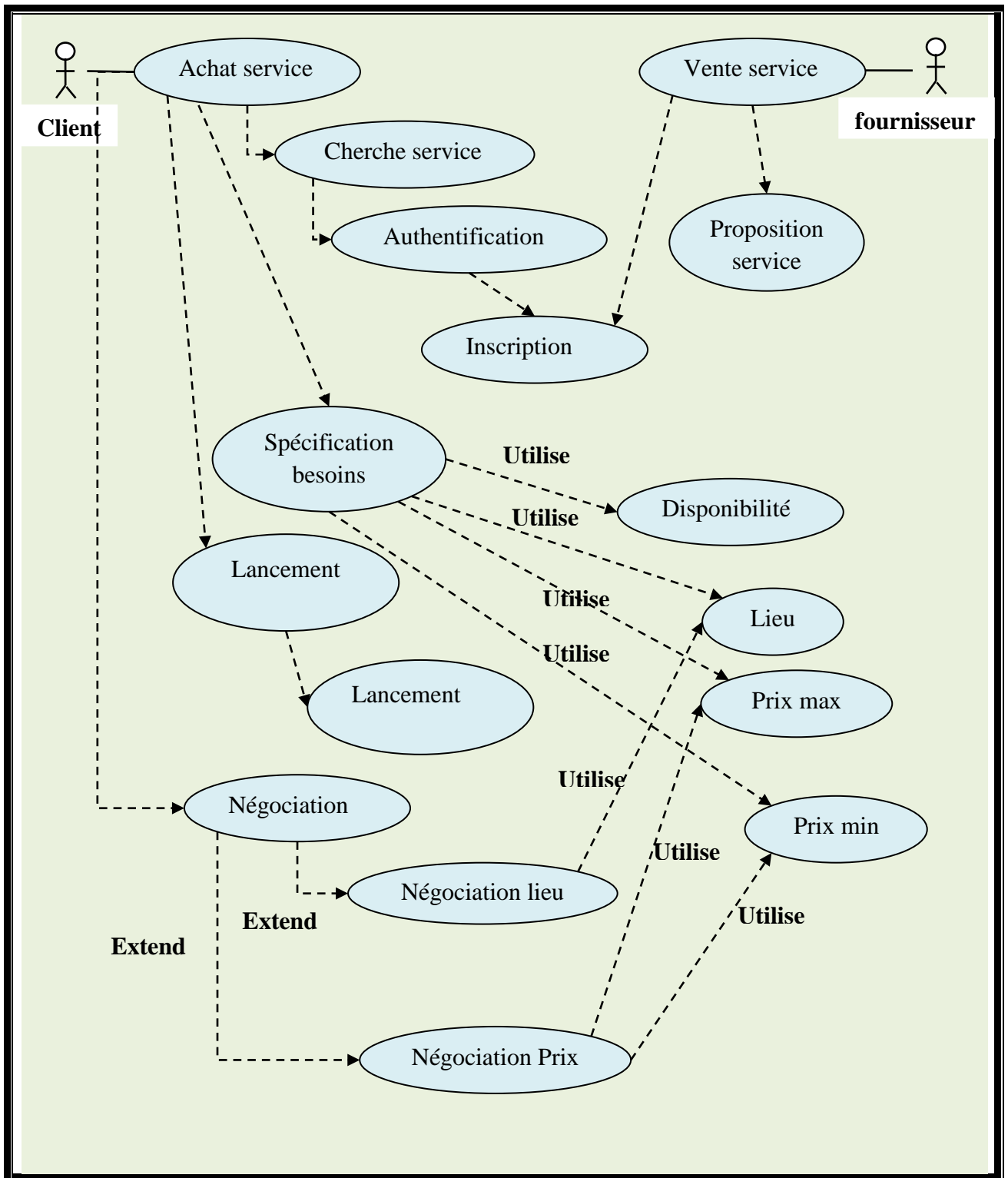


Figure 4.10: Diagramme de cas d'utilisation du système.

#### 4.2.2. Diagramme de séquences :

Les diagrammes de séquences permettent de présenter les interactions entre agents avec une dimension temporelle et présenter les messages échangés.

##### 4.2.2.1. Diagramme de séquence d'inscription :

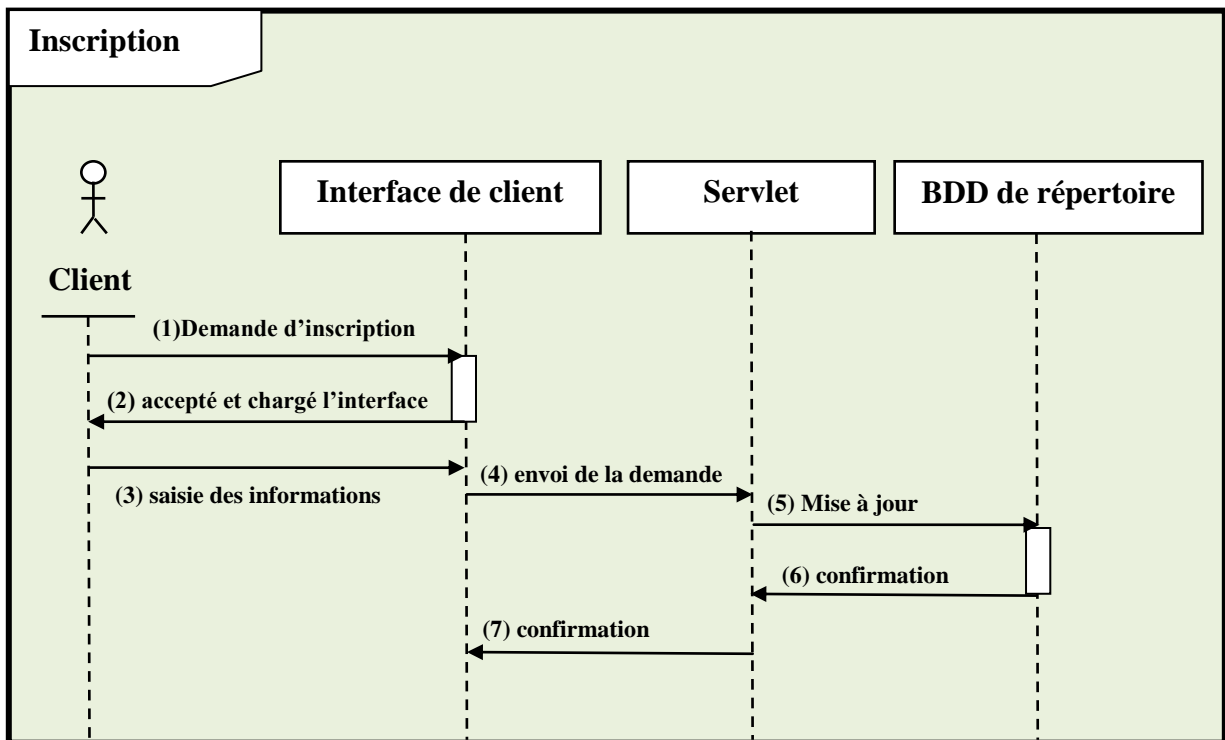


Figure 4.11: Diagramme de séquence Inscription du client.



#### 4.2.2.2. Diagramme de séquence d'Authentification :

Le client qui désire utiliser le système doit s'authentifier par remplir un formulaire :

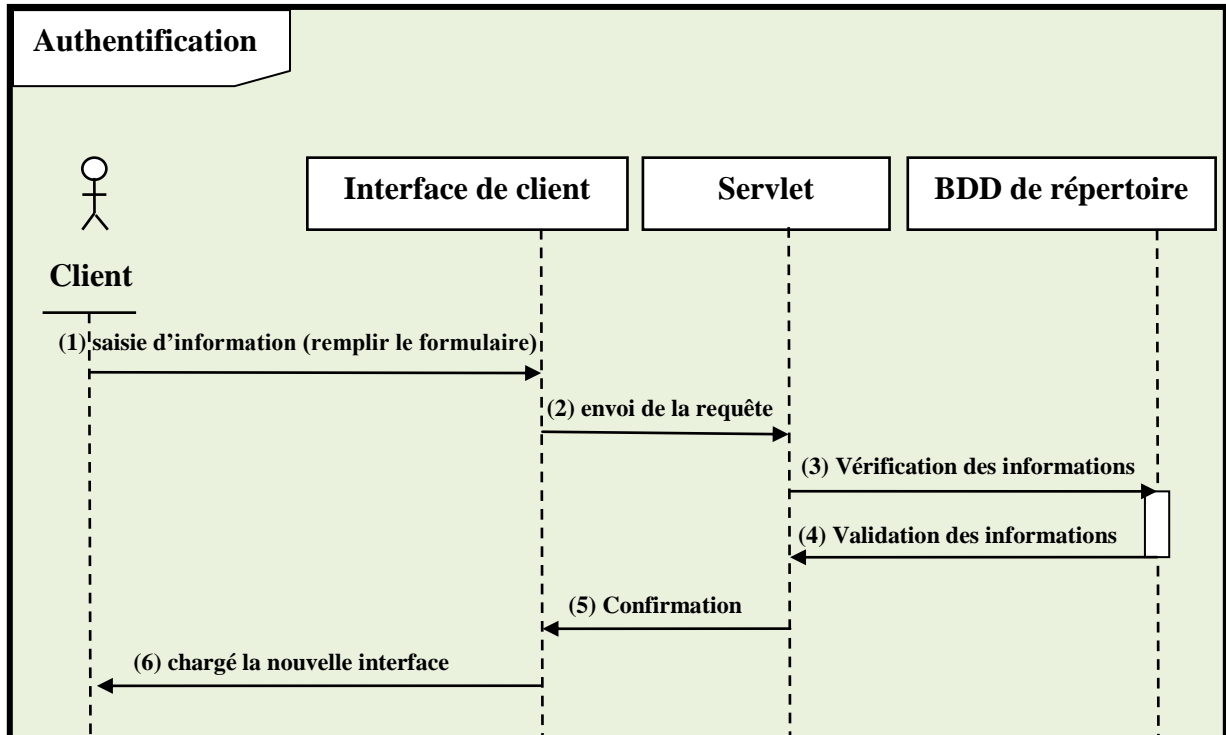


Figure 4.12: Diagramme de séquence Authentification du client.

#### 4.2.2.3. Diagramme de séquence d'interaction entre les Agents :

Nous présentons ci-dessous les protocoles d'interaction entre les agents, nous modélisons les différentes interactions par des diagrammes de séquence AUML.

Notre système est basé sur l'interaction de 07 agents :

- Agent client : AC
- Agent répertoire : AR
- Agent base de données de répertoire : ABDR
- Maître Aglet : MA
- Les agents mobiles de recherche (esclaves) : AMR
- Agent fournisseur : AF
- Agent base de données de fournisseur : ABDF

a. Lancement d'agent :

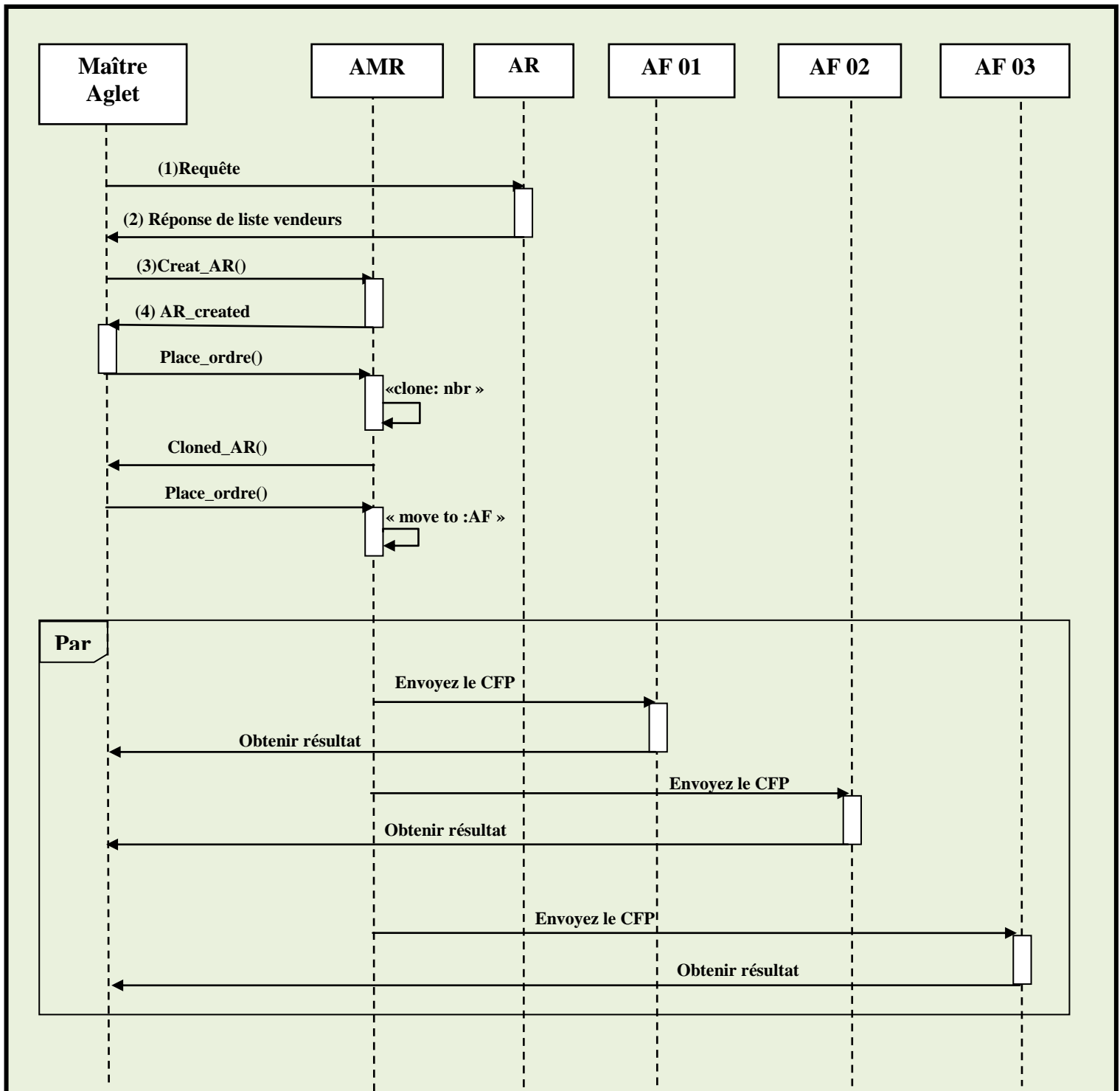
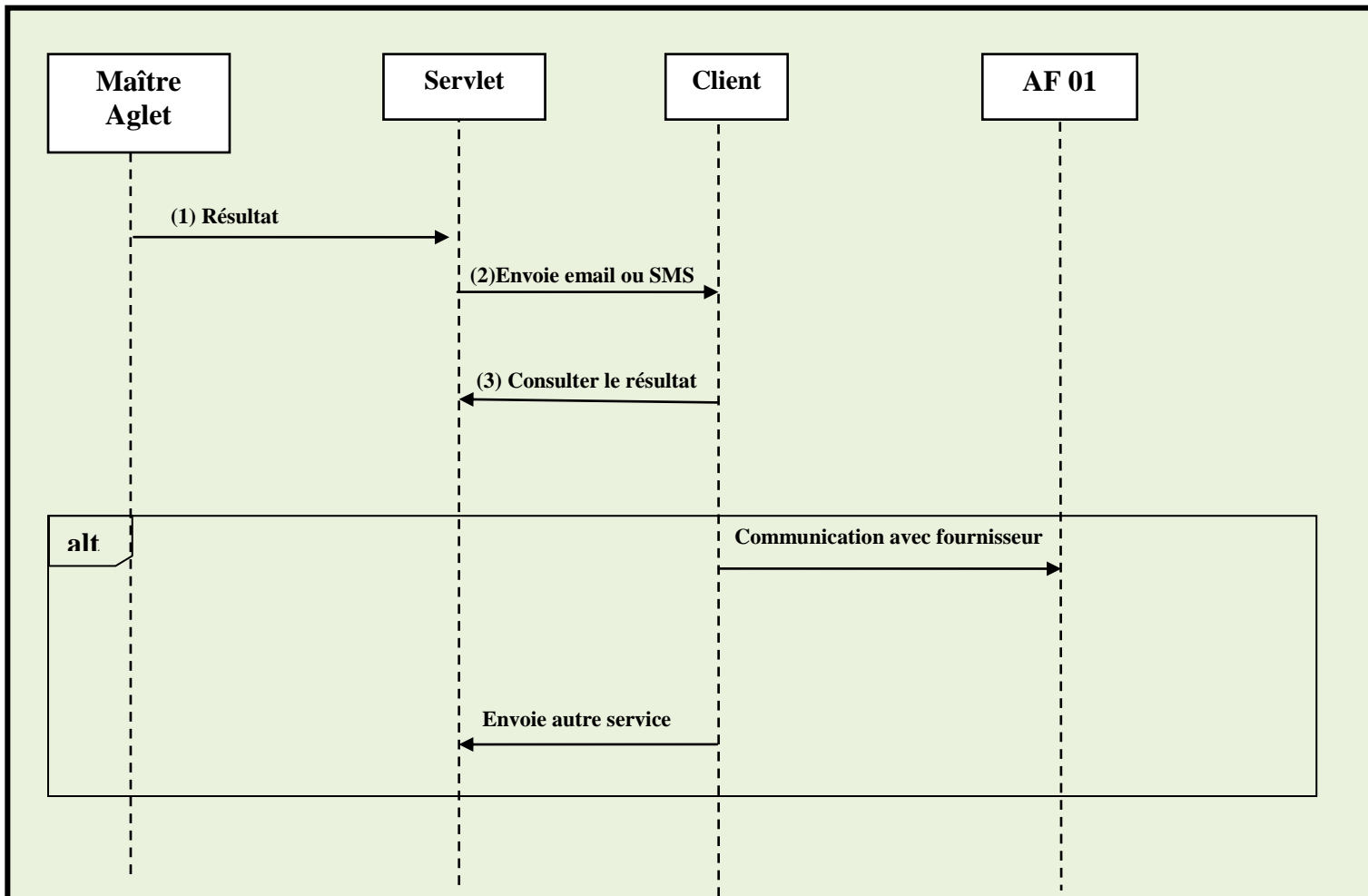


Figure 4.13: Diagramme de séquence Lancement d'agent.

**b. Pour informer le client :**



**Figure 4.14:** Diagramme de séquence pour informer client.

**c. Diagramme de séquence Négociation entre les agents :**

Le protocole réseau contractuel (Contract Net) a été une des premières approches utilisées dans les systèmes multi-agents pour résoudre le problème d'allocation des tâches, les agents coordonnent leurs activités grâce à l'établissement de contrats afin d'atteindre des buts spécifiques.

Ce protocole permet à un agent d'achat (l'initiateur) d'envoyer un appel à propositions (CFP) à un ensemble d'agents des ventes (des répondants), évaluer les propositions des agents des ventes et accepter ensuite le plus préféré (ou les refusés).

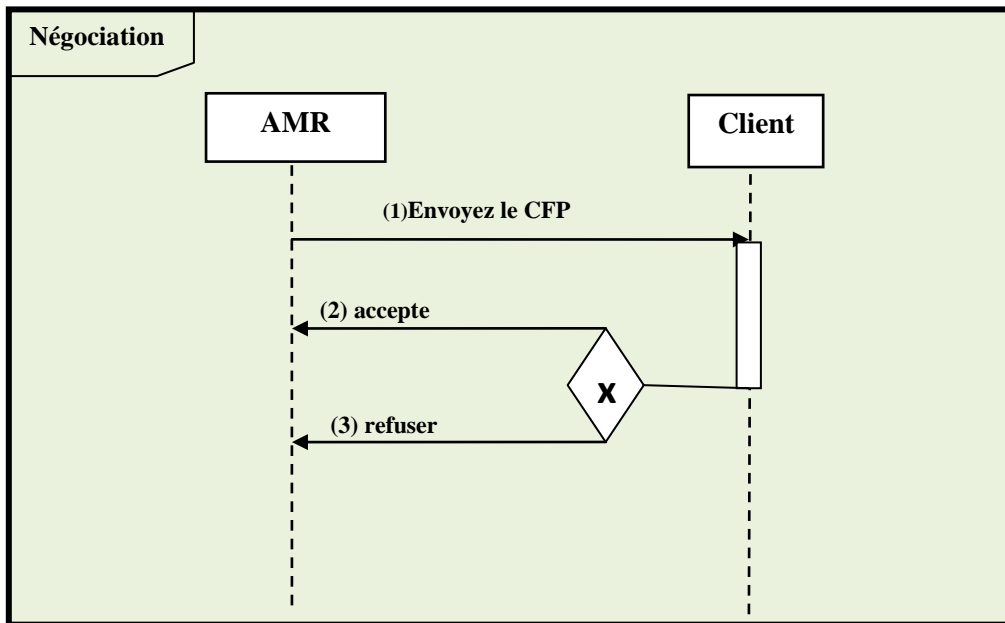


Figure 4.15: Diagramme de séquence de négociation.

#### 4.2.3. Diagramme de classes :

Alors que le diagramme de cas d'utilisation montre un système du point de vue des acteurs, le diagramme de classes en montre la structure interne. Il permet de fournir une représentation abstraite des agents du système qui vont interagir ensemble pour réaliser les cas d'utilisation.

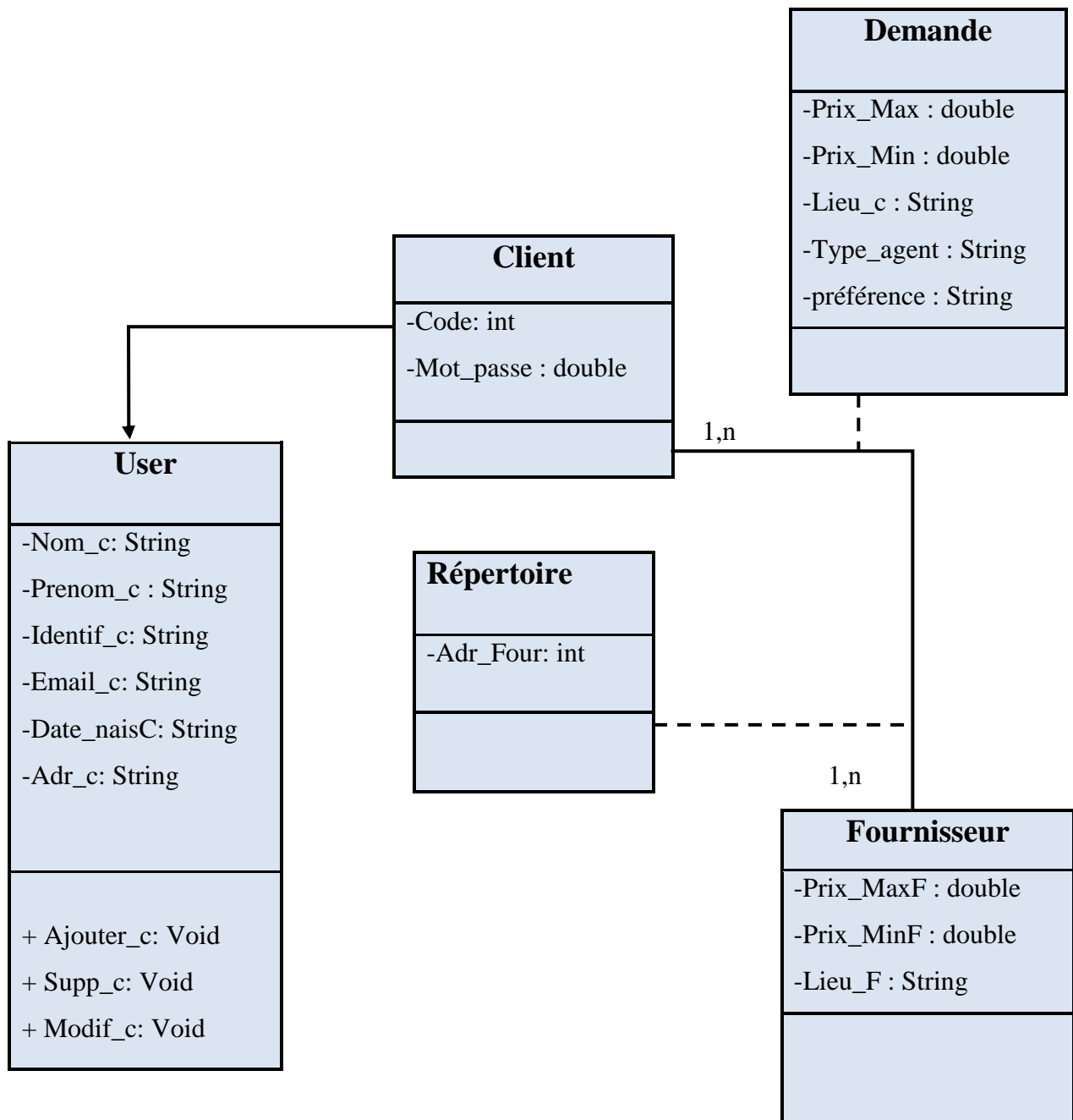


Figure 4.16: Diagramme de classe du système.

## **5. Conclusion :**

Dans ce chapitre, nous avons présenté une architecture basée agent mobile pour M-Commerce. Cette architecture comporte les concepts nécessaires pour assurer les exigences que nous avons prises en compte afin d'assurer le bon fonctionnement du système proposé. Alors les structures internes des différents agents sont illustrées, les mécanismes d'interaction, de migration et de communication sont discutés.

Néanmoins, une étude de cas est nécessaire pour l'évaluation des différentes idées dans un environnement réel. Cette étude de cas va permettre d'aborder la phase d'implémentation. Cette dernière phase fera l'objet du chapitre suivant pour la validation de notre approche.

*Chapitre 5 :*  
**Implémentation de l'application**

## 1. Introduction :

Ce dernier chapitre est réservé à la partie implémentation qui consiste à faire une présentation des différents outils utilisés lors du développement de notre application ainsi que la description de son fonctionnement par des images explicatifs. Nous avons principalement utilisé le langage JAVA et l'environnement de développement NetBeans. Pour les agents de notre application, nous avons utilisé la plateforme AGLET qui fournit de puissants outils pour le développement de ces genres d'application.

## 2. Outils de développement utilisés :

### 2.1. Langage java :

Le langage java a été créé en 1991 par des ingénieurs chez SUN Microsystems qui ont cherché à concevoir un langage applicable à de petits appareils électriques. Pour ce faire, ils ont utilisé une syntaxe très proche de celle du C++, en reprenant le concept de machine virtuelle déjà exploité auparavant par le Pascal UCSD. L'idée consistait à traduire d'abord un programme source, non pas directement en langage machine, mais dans un pseudo langage universel, disposant des fonctionnalités communes à toutes les machines. Ce code intermédiaire, dont on dit qu'il est formé de *byte codes*, se trouve ainsi compact et portable sur n'importe quelle machine ; il suffit simplement que cette dernière dispose d'un programme approprié (on parle alors de la *machine virtuelle*) permettant de l'interpréter dans le langage de la machine concernée.[CLA]

Java est un langage basé sur la programmation orientée objets dont l'objectif est que les logiciels écrits dans ce langage doivent être facilement portables sur plusieurs systèmes d'exploitation tels qu'UNIX, Windows, Mac OS ou GNU/Linux. [1]

#### ➤ Pour quoi en utilisent java ?

- écrire des logiciels sur une plateforme et de les exécuter pratiquement sur toutes les autres plates formes.
- créer des programmes qui peuvent être exécutés dans un navigateur Web et accéder aux services Web disponibles.
- développer des applications côté serveur pour des forums, des magasins et des sondages en ligne, pour le traitement de formulaires HTML, etc.,
- combiner des applications ou des services basés sur le langage Java pour créer des applications ou des services très personnalisés.



- écrire des applications puissantes et efficaces pour les téléphones portables, les processeurs à distance, et tous les autres types de dispositif électronique.

### **2.2. L'environnement NetBens :**

Nous allons utiliser ce logiciel pour la programmation et le développement des classes en Java pour avoir les testes. C'est un outil de développement puissant, qui se distingue par sa facilité d'utilisation due à son ergonomie qui utilise toutes les technologies possibles d'aide au développement. NetBeans est un environnement complet incluant toutes les fonctionnalités de développement et toutes les technologies liées à Java permettant un développement rapide et visuel des applications java.

### **2.3. Les Servlets :**

Une servlet est un programme qui s'exécute côté serveur et permet l'extension des fonctions de ce dernier. Elle reçoit une requête du client, effectue des traitements et renvoie le résultat. La liaison entre la servlet et le client peut être directe ou passer par un intermédiaire comme par exemple un serveur http. Même si pour le moment, la principale utilisation des servlets est la génération de pages XHTML (*eXtensible HTML*) dynamiques utilisant le protocole http, n'importe quel protocole reposant sur le principe de requête/réponse peut en faire usage.[2]

Servlets ne sont pas conçus pour des protocoles spécifiques. Ils sont les plus couramment utilisés avec les protocoles HTTP, Servlets utilisent les classes dans les packages Java du `javax.servlet` et `javax.servlet.http` [JasHun .JSP].

### **2.4. J2ME :**

Sun a proposé plusieurs plates-formes pour le développement d'application sur des machines possédant des ressources réduites. En 1999, Sun propose de mieux structurer ces différentes plates-formes sous l'application J2ME (Java 2 MicroEdition) pour périphérique mobiles et embarqués. Des plates-formes Java compatibles avec J2ME sont embarquées dans de nombreux téléphones portables et PDA [JohWM .CJT].

### **2.5. MIDlet :**

Les applications créées avec MIDP sont des midlets : ce sont des classes qui héritent de la classe abstraite `javax.microedition.midlet.Midlet`. Cette classe permet le dialogue entre le système et l'application [JohWM .CJT].

### 2.6. Serveur de base de données : « MySQL »

C'est une base de données qui fait partie des logiciels de gestion de base de données les plus utilisés au monde. MySQL est un système de base de données utilisé sur le Web. Essentiellement, une base de données MySQL vous permet de créer une structure de base de données relationnelle sur un serveur Web quelque part pour stocker des données ou automatiser des procédures.

MySQL fonctionne sur beaucoup de plates-formes différentes, incluant Unix, Windows 95, 98, NT, 2000 et XP [SQL].


### 2.7. Serveur d'application GlassFish :

Né en juin 2005, Sun Glassfish Enterprise Server est le premier serveur Open source ayant implémenté totalement la norme JEE 5. Il permet aux entreprises de créer et de déployer des applications Web à l'aide du profil Web Java EE léger et de faciliter l'exploitation de la puissance de la plateforme Java EE. La version 3.0 est sortie le 10 décembre 2009 en même temps que Java EE 6. Au niveau des standards, Glassfish recouvre JSP 2.1, Servlet 2.5 pour faire de l'injection de dépendance dans le conteneur Web. Avec la version 3, c'est un support complet de Java EE 6 qui est proposé avec la prise en compte de Servlet 3.0 . Il est léger, rapide, modulaire avec un interface administrateur simple. La distribution est placée sous double licence CDDL (*Common Development and Distribution License*) et GPLv2. Par défaut Glassfish intègre certains API comme JavaMail et JAAS [3].

### 2.8. Le choix de la plate forme :

Il existe plusieurs plates-formes de développement des systèmes multi-agent, comme Odyssey, Aglets, Concordia..., le choix d'une plate-forme dépend de plusieurs critères par exemple:

- ✓ Facilité d'apprentissage.
- ✓ Disponibilité et souplesse des outils de développement et débogage.
- ✓ Disponibilité de documents.
- ✓ Clarté dans la structure, produit fameux.
- ✓ Très bons mécanismes de sécurité.
- ✓ ...etc.

 Nous avons choisi la plate-forme Aglets qui couvre la majorité des critères précités.

Un **aglet** est la contraction d'Agent et Applet. IBM a confié à une équipe japonaise le soin de développer une technologie pour les agents mobiles. Aglets est le résultat des recherches de cette équipe.

La plate-forme Aglet est une technologie d'agent mobile de Java pure de 100 %, Aglets sont des objets Java peuvent se déplacer d'un hôte à un autre. L'API Java d'Aglet (J-AAPI) est l'interface de construire des aglets et leur environnement. JAAPI définit les méthodes pour la création d'aglet, manipulation de message, envoi, rétraction, désactivation/activation, clonage et en éliminant l'aglet. Cette API est indépendante de la plate-forme et il a besoin de JDK ou plus tard à exécuter. Comme toutes les mises en œuvre d'agent, le système Aglets a un serveur d'agent appelé «**Tahiti**».

Le serveur **Tahiti** est simple à configurer et facile à manipuler. Nous l'utiliserons pour faire les tests de manipulation des Aglets développés sous NetBeans, il commence par défaut à utiliser le port 434 pour des communications, mais il peut être modifié. Pour communiquer entre les serveurs, il utilise le Protocole de Transfert d'Agent (ATP) qui offre le protocole indépendant à plate-forme pour transférer des agents entre des ordinateurs en réseau. Le but de l'ATP est d'offrir un protocole indépendant simple et de la plate-forme pour le transfert des agents entre les ordinateurs en réseau. ATP offre également la possibilité de gérer la mobilité de l'agent d'une manière générale et uniforme, indépendamment de la langue de mise en œuvre d'agent et plate-forme de fournisseur spécifique.

❖ Pour l'utilisation de l'Aglet il faut installer toutes les applications suivantes :

**a. JDK**

Est un outil important pour programmer avec Java, où il permet de faire toutes les étapes essentielles pour exécuter un programme de la compilation jusqu'à l'exécution.

Dans notre application on utilise le *JDK: jdk-6u20-windows-i586.exe*.

**b. JVM (Java Virtual Machine)**

Il crée par Microsoft son rôle principale est d'exécuter les programmes Java sous Windows, dans notre application on utilise la machine virtuelle car il permet d'exécuter plusieurs agents en parallèle dans le même serveur nous avons utilisé le *JVM : msjavx86.exe*.

**c. JMF**

Il est l'abréviation de Java Media Framework (JMF) est une API pour Java récent, son but est de traiter en temps réel une présentation multimédia et le traitement des effets. On utilise dans notre application le *jmf 2\_1\_1e-windows-i586.exe*.

### **3. La réalisation du système :**

Notre système est constitué de plusieurs agents qui coopèrent pour satisfaire les demandes d'achats des clients, on en distingue :

L'agent client, les agents de répertoire, Maître aglets, l'agent mobile de recherche et les agents de fournisseurs.

Les agents de notre système sont implémentés utilisant le langage JAVA et la plateforme de développement des agents Aglets, Aglets supporte le développement des agents avec la possibilité de les transporter d'un système à l'autre. L'Agent de Client, les agents de répertoire et les fournisseurs et Maître Aglets sont tous des agents stationnaires, tandis que les agents de recherche sont des agents mobiles parcourant le réseau pour collecter des informations pour leurs clients.

Notre système est composé de trois parties essentielles :







#### **3.1. Partie l'utilisateur :**

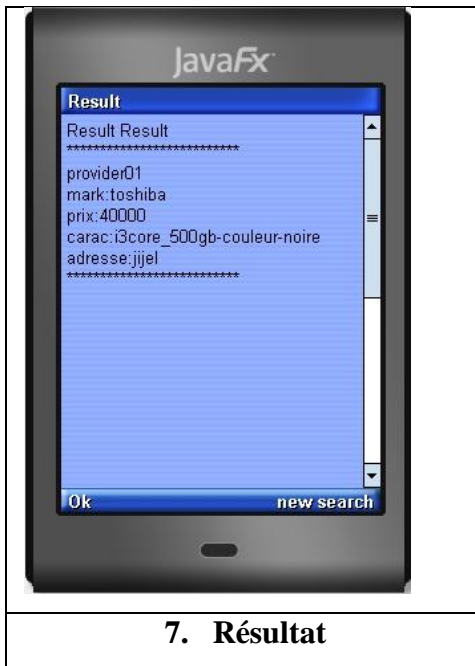
##### **➤ Agent client :**

Cette partie est la partie qui communique avec l'utilisateur où ce dernier peut ouvrir son compte par l'interface login et procéder à une inscription par l'interface d'inscription ou lancer une recherche d'un produit par l'interface de recherche.

Comme la montre le tableau 5.1, l'utilisateur communique avec Agent client, alors s'il a un compte il ouvre son compte et après il lance une recherche, mais s'il est un nouvel utilisateur il va s'inscrire premièrement puis lancer la recherche.

En première étape, L'utilisateur initie et gère l'agent mobile et configure ses préférences via l'agent client (Tableau 5.1). L'agent client ensuite envoie la demande de l'utilisateur à un serveur d'application via une connexion http.

		
<p><b>1. Interface</b></p>	<p><b>2. Login</b></p>	<p><b>3. Inscription</b></p>
		
<p><b>4. Résultat d'inscription</b></p>	<p><b>5. Recherche</b></p>	<p><b>6. Recherche en cour</b></p>



**Tableau 5.1** : capture d'écran Medlet.

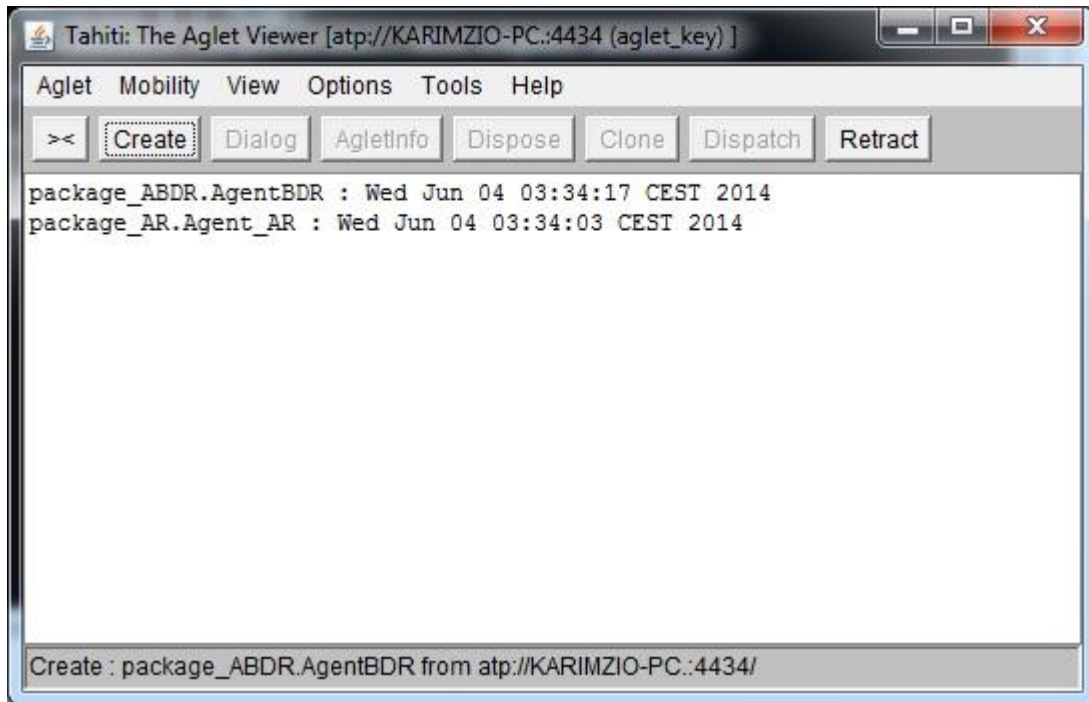
### 3.2. Serveur d'application

En deuxième étape, **Servlet** accepte la demande et communique avec **Maître Aglets**, Maître Aglets crée ensuite les agents mobiles selon la demande de **Servlet**.

À l'aide l'agent répertoire le Maître Aglets envoie les agents mobiles à des sites de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé (téléphone portable), pour entreprendre la tâche de l'utilisateur.

#### ➤ Les agents de répertoires

En fonction des demandes, l'agent répertoire sélectionne une liste de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé, avec l'aide d'un agent base de données, dans cet exemple le produit demandé est téléphone portable donc l'agent répertoire ne sélectionne que les fournisseurs des téléphones portables



**Figure 5.1** : les agents de répertoire (Agent répertoire et Agent BDD répertoire).

### ➤ Maître Aglets

Maître Aglets crée l'agent mobile, puis ensuite à l'aide agent répertoire Maître Aglets cloné l'agent mobile selon le nombre de fournisseurs qui possèdent des informations sur le produit demandé (voir les figures 5.3, 5.4), et ensuite à l'aide l'agent répertoire Maître Aglet envoie les agents mobiles à ces fournisseurs

La mobilité des agents est la capacité pour qu'un agent puisse se déplacer d'un site (hôte) à un autre à travers le réseau. Avec la plate-forme Aglets, il est possible de construire des agents ayant ces capacités. La méthode `dispatch(URL destination)` permet de déporter un aglet vers un autre emplacement. La classe `Aglet` contient un ensemble de méthodes dédiées à la gestion de mobilité des agents tel que : `onDispatching()`, `onArrival()`. Donc, pour qu'un agent puisse migrer vers un autre emplacement, il est nécessaire de faire un appel à la méthode `dispatch (destination)`.

- ✓ La figure ci-dessous illustre une portion du code java de Maître Aglet pour la création des agents mobiles de recherches.

```
print("Creation de l'agent un...");
    dwarfs.addElement("");
    dwarfs.addElement("");
    dwarfs.addElement("");
    AgletContext acc = getAgletContext();
```

```
URL homeBase = acc.getHostingURL();
agp=getProxy();
String agletProxy = agp.toString();
String vecteurstring = dwarfs.toString();
agletID=getAgletID();
Object[] args = new Object[] { vecteurstring, homeBase, agletProxy};
AgletProxy proxy = getAgletContext().createAglet(getCodeBase(),
"agletbookRetractionExample.RetractionChild", args);
print("Creation de l'agent mobile deux...");
AgletProxy proxytow = getAgletContext().createAglet(getCodeBase(),
"agletbookRetractionExample.RetractionChildtow", args);
setText("apres la creation Aglet un et deux");
pause();
try {
    String host = getAgletContext().getHostingURL().toString();
    URL destination1 = new URL(four01[0]);
    ///////////////////////////////////////////////////////////////////
    String CH0=chain[0],CH1=chain[1];
        try {
            Message msgmob = new Message("DEMANDE");
            msgmob.setArg("Marque", new String(CH1));
            msgmob.setArg("Type", new String(CH0));
            msgmob.setArg("Prix Max", new Float(prixMax));
            msgmob.setArg("Prix Min", new Float(prixMin));
            msgmob.setArg("Liue", new String(""));
            print("l'envoi de message de maitre a agent mobile 1");
            proxy.sendMessage(msgmob);
            print("le message a ete envoyer.");
        } catch (Exception e) {
            print("Failed to send the message.");
            print(e.getMessage());
        }
    }
```

**Figure 5.2 :** Création des agents de recherche par Maître Aglets.





Figure 5.3 : Maître Aglets.

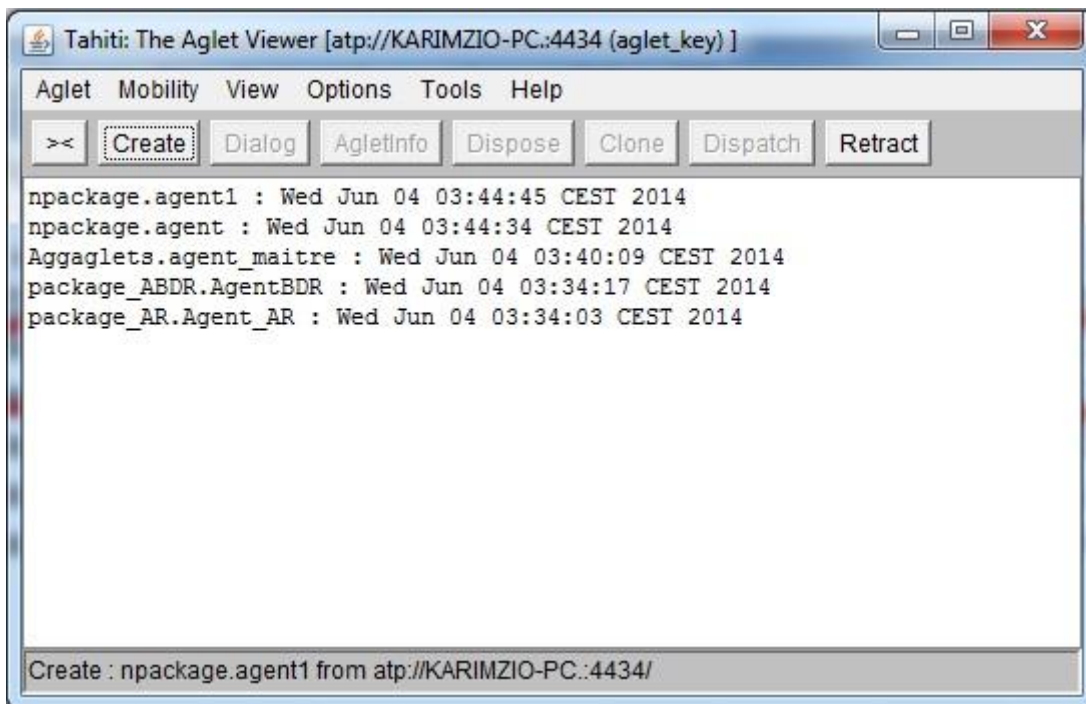


Figure 5.4 : Maître Aglets créer un agent mobile de recherche et un clone dans le même contexte.

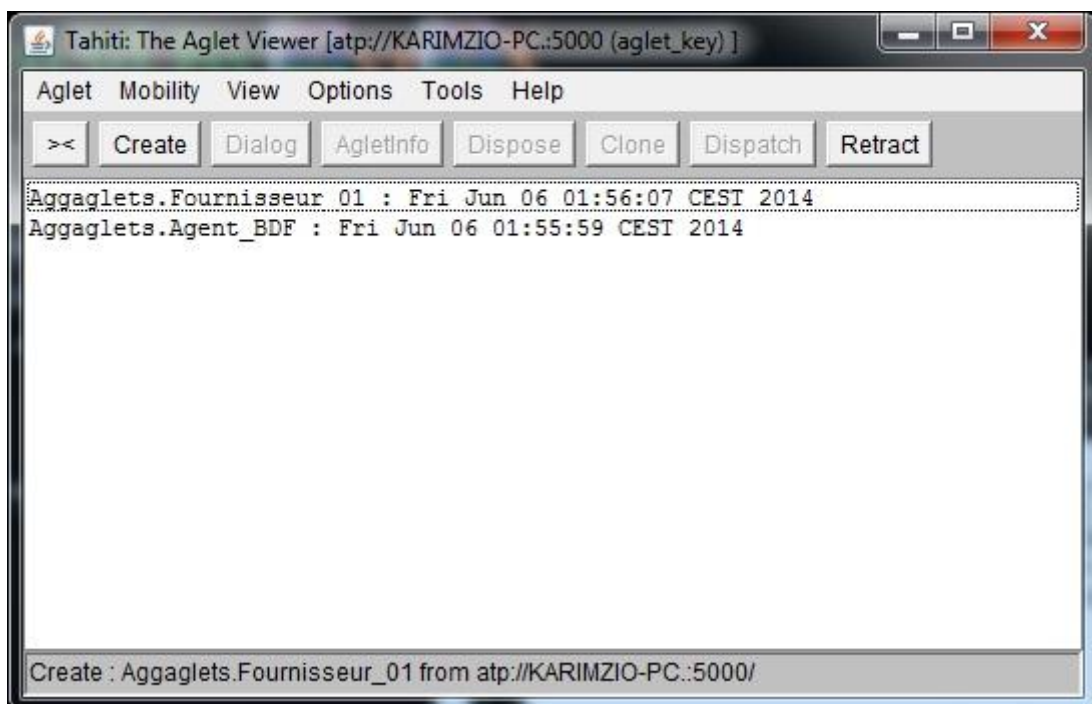
### 3.3. Les sites fournisseurs :

Pour offrir le résultat sur le produit demandé, on a, dans cet exemple, quatre fournisseurs, deux pour les téléphones portables et deux pour les ordinateurs portables, voici les adresses fournisseurs:

- atp://KARIMZIO-PC. : 5000 fournisseur 01 ; pour les ordinateurs portables.
- atp:// KARIMZIO-PC. : 6000 fournisseur 02 ; pour les téléphones portables.
- atp:// KARIMZIO-PC. : 7000 fournisseur 03 ; pour les ordinateurs portables.
- atp:// KARIMZIO-PC. : 8000 fournisseur 04 ; pour les téléphones portables.

➤ **Les agents de fournisseurs :**

On lance les agents (fournisseur et agent BDD fournisseur) chaque un sur son propre port comme exemple agent 1 sur le port 5000.



**Figure 5.5 :** Fournisseur 01 (Agent fournisseur et Agent de base de données de fournisseur).

- ✚ Quand les agents mobiles arrivent aux sites fournisseurs, chaque agent mobile envoie un appel à propositions (CFP) à l'agent fournisseur, ensuite l'agent fournisseur offre le résultat à l'agent mobile à l'aide d'agent de base de données de fournisseur.
- ✚ Après l'extraction des informations par les agents de fournisseurs depuis les bases de données locales et le traitement par les agents mobiles de recherche, ces derniers retournent les résultats trouvés au Maître Aglets.
- ✚ Le Dos permet la visualisation des messages échangés dans le système comme illustrée dans les figures suivantes :

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 5000
Another aglet present
Retraction (child 1): l'envoi de message de l'agent mobile 1 a fournisseur...
Retraction (child 1): le message a ete envoyer de l'agent 1 mobile a fournisseu
r.
Another aglet present
Another aglet present
Another aglet present
(Fournisseur 01): l'envoi de message de AFR1 a agent ABDF...
(Fournisseur 01): le message a ete envoyer de AFR1 a ABDF.
(Fournisseur 01): agent Fournisseur 1 attend la reponse de l'agent BDD

C:\aglet\aglets-2.0.2\bin>agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 5000
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_01 -----
creation et execution de la requette
parcours des données retournées
----->phones
addfour=phones
Exception in thread "No.11" java.lang.NullPointerException
    at java.lang.String.compareTo(Unknown Source)
    at Aggaglets.Agent_BDF.run(Agent_BDF.java:105)
    at com.ibm.aglets.SystemMessage.handle(Unknown Source)
    at com.ibm.aglets.AgletThread.run(Unknown Source)
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_01 -----
-----Agent Interface_01 -----
```

Figure 5.6 : échange de message sur le site de fournisseur 1

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 6000
Microsoft Windows [Version 6.1.7600]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. All rights reserved.

C:\Users\KARIMZIO>cd\

C:\>cd aglet\aglets-2.0.2\bin

C:\aglet\aglets-2.0.2\bin>agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 6000
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_02 -----
START Fournisseur_02

C:\aglet\aglets-2.0.2\bin>agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 6000
-----Agent Interface_01 -----
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_02 -----
Retraction (Child two): l'agent mobile 2 arrive a son distination
Another aglet present
Another aglet present
Another aglet present

C:\aglet\aglets-2.0.2\bin>agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 6000
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_02 -----
START Fournisseur_02
```

Figure 5.7 : échange de message sur le site de fournisseur 2

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 7000

C:\aglet\aglets-2.0.2\bin>agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 7000
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_03 -----
-----START Fournisseur_03 -----
Retraction (child 1): l'agent mobile 2 arrive a son destination
Another aglet present
Retraction (child 1): l'envoi de message de l'agent mobile 1 a fournisseur...
Retraction (child 1): le message a ete envoyer de l'agent 1 mobile a fournisseur...
Another aglet present
(Fournisseur 03): l'envoi de message de AFR3 a agent ABDF...
(Fournisseur 03): le message a ete envoyer de AFR3 a ABDF.
(Fournisseur 03): agent Fournisseur 3 attend la reponse de l'agent BDD
n'existe pas***:
(ABDF03): Failed to send the message Aff à ABDF
(ABDF03): null

C:\aglet\aglets-2.0.2\bin>agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 7000
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_03 -----
-----START Fournisseur_03 -----

C:\aglet\aglets-2.0.2\bin>agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 7000
-----START de l'Agent de BDD : Fournisseur_03 -----
-----START Fournisseur_03 -----

```

Figure 5.8 : échange de message sur le site de fournisseur 3

```

C:\Windows\system32\cmd.exe - agletsd -f ..\cnf\aglets.props -port 4434

Retraction (parent): l'envoi de message de maitre a agent repertoire...
Retraction (parent): le message a ete envoyer de maitre a repertoire.
Retraction (parent): Maitre aglets attendre la reponse de l'agent repertoire (l...
es adresses des fournisseur)
Message AR ***** ;!!!
agent repertoire (AR): l'envoi de message de AR a agent ABDR...
agent repertoire (AR): le message a ete envoyer de AR a ABDR.
Another aglet present
Another aglet present
agent repertoire (AR): l'agent AR attend l'ABDR !!!!
agent repertoire (AR): salut, c'est moi l'Agent base de donnée fournisseur ABDR
Message ABDR ***** ;!!!
Another aglet present
agent repertoire (AR): l'envoi de message de ARBD à agent AR...
agent repertoire (AR): le message à été envoyer de ABDR à AR.
Another aglet present
-----fin ABDR-----
agent repertoire (AR): l'agent AR recoit le resultat de ABDR !!!!
Another aglet present
Another aglet present
agent repertoire (AR): l'envoi de message de AR a agent maitre...
Retraction (parent): le maitre recoit le resultat de l'agent repertoire
agent repertoire (AR): le message a ete envoyer de AR à agent maitre.
Retraction (parent): apres le Maitre attend l'agent AR

```

Figure 5.9 : Agent répertoire envoie la liste des fournisseurs à l'Agent Aglet.

```
C:\Windows\system32\cmd.exe - agletsd -f..\cnf\aglets.props -port 4434
Retraction (parent): Maitre aglets attendre la reponse de l'agent repertoire <1
es adresses des fournisseur)
Message AR ***** ;!!!
agent repertoire (AR): l'envoi de message de AR a agent ABDR...
agent repertoire (AR): le message a ete envoyer de AR a ABDR.
Another aglet present
Another aglet present
agent repertoire (AR): l'agent AR attend l'ABDR !!!!
agent repertoire (AR): salut, c'est moi l'Agent base de donnée fournisseur ABDR
Message ABDR ***** ;!!!
Another aglet present
agent repertoire (AR): l'envoi de message de ARBD à agent AR...
agent repertoire (AR): le message à été envoyer de ABDR à AR.
Another aglet present
-----fin ABDR-----
agent repertoire (AR): l'agent AR recoit le resultat de ABDR !!!!
Another aglet present
Another aglet present
agent repertoire (AR): l'envoi de message de AR a agent maitre...
Retraction (parent): le maitre recoit le resultat de l'agent repertoire
agent repertoire (AR): le message a ete envoyer de AR à agent maitre.
Retraction (parent): apres le Maitre attend l'agent AR
Retraction (parent): Creation de l'agent un...
Retraction (parent): Creation de l'agent mobile deux...
```

Figure 5.10 :L'Agent maitre créer les agent mobiles de recherche.

- ✚ Quand le Servlet reçoit les résultats, il renvoie un email ou un SMS à l'utilisateur pour consulter les résultats.

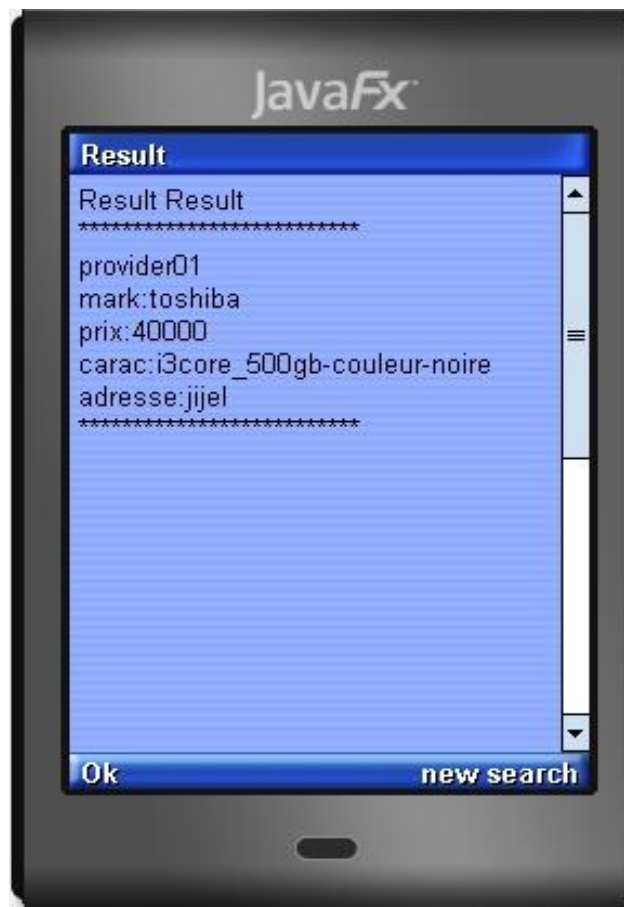


Figure 5.11 : résultat de recherche

### **4. Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons proposé une étude de cas comme application de notre architecture. Nous avons essayé de mettre en œuvre l'ensemble des idées qui caractérise l'architecture proposée en se concentrant sur l'implémentation de la mobilité des agents, tous cela ce fait a laide d'une présentation des interfaces et des capture d'encrant de système.

## *Conclusion générale*

Dans ce mémoire, nous avons présenté des différentes technologies nécessaires pour construire une approche basée sur l'agent mobile et qui permet de gérer les affaires électroniques commerciale conduites à l'aide de l'appareil mobiles dans le moment et l'endroit que je veux.

Le concept des agents mobile offre des avantages tel que l'autonomie, la mobilité, la flexibilité, l'adaptabilité, la robustes, la collaboration, la portabilité, cela permet de minimiser l'utilisation de la connexion entre le client mobile et le serveur de données et qui permet de diminuer la consommation de bande passante et le temps de latence.

Dans notre étude nous avons réalisé une conception et réalisation d'une approche basée sur l'agent mobile pour le commerce mobile, dans cela le client faire une recherche concernant un produit dans un lieu déterminé et récupérer toutes les informations sur ce produit sans l'obligation de visiter tous les sites fournisseur.

Dans ce contexte, un agent maitre, agent base de données et plusieurs agents de de recherche sont créé, qui permet d'améliorer la qualité de la solution proposée et de réduire le délai d'attente du client.

En perspective s'étendre l'approche pour prendre en compte le coté du de vente avec des méthodes de paiement plus sécurisé, la sécurité doit également être abordée, comme nous connut les agents mobiles puissent migrer sur internet et puissent être exécutés dans plusieurs ordinateurs. Pour cela il faut de développer une infrastructure plus sécurisé et fiable.

Au plus il faut d'améliorer les méthodes de négociation des agents mobiles avec les agents des sites pour obtenu les meilleur résultats.

# Bibliographie :

## Chapitre01 :

- [1]NOIE, « Business to Business E-Commerce Case Study: Transport and Logistics-Australia », 1999.
- [2]Wigand, R., « Electronic Commerce: Definitions, Theory and Context »,1997
- [3] glossaries, [http://glossaire.afnet.fr/get\\_glossaire\\_l?la\\_lettre=B](http://glossaire.afnet.fr/get_glossaire_l?la_lettre=B)
- [4]Chang-tsehHsieh<<Mobile Commerce: Assessing New Business Opportunities>>
- [5]Qiong Long. <<A Construction Strategy Framework for M-CommerceWebsites>>
- [6]Norman Sadeh<<M Commerce - Technologies, Services, and Business Models>>
- [7] Chen Xin<<4Technology and Challenges of M-Commerce>>
- [8] ANNUAL REPORT 2012 OF ERICSSON CORPORATION<<ericsson-ar-2012-en>>

## Chapitre02:

- [1] : [http://turing.cs.pub.ro/auf2/html/chapters/chapter2/chapter\\_2\\_1\\_2.html](http://turing.cs.pub.ro/auf2/html/chapters/chapter2/chapter_2_1_2.html).
- [2] : <http://www.dailly.info/-090-Systemes-Multiagents>.
- [3] : [http://liawww.epfl.ch/~schumacher/publications/environmentForMAS\\_ker\\_2005.pdf](http://liawww.epfl.ch/~schumacher/publications/environmentForMAS_ker_2005.pdf)
- [4] : [http://www.agentintelligent.com/agent\\_intelligent/agents\\_intelligents.html](http://www.agentintelligent.com/agent_intelligent/agents_intelligents.html).
- [5]: <http://www.memoireonline.com/04/12/5734/Conception-et-realisation-dun-systeme-multi-agents-pour-les-encheres-en-ligne.html>
- [6]. **Peter Braun, Wilhelm Rossak.** From Client-Server to Mobile Agents. Mobile Agents Basic Concepts, Mobility Models, and the Tracy Toolkit. Heidelberg : Morgan Kaufmann Publishers, 2005, p. Germany.
- [7]. Agent (informatique). WIKIPEDIA. [En ligne] Wikimedia Foundation, Inc, 14 mars 2008. [Citation : 03 11 2008.] [http://fr.wikipedia.org/wiki/Agent\\_\(informatique\)](http://fr.wikipedia.org/wiki/Agent_(informatique)).



[8]. **Evry, Guy Bernard - INT.** Agents mobiles dans les systèmes répartis :. [En ligne] 20 octobre1999.[Citation:03octobre2008.]<http://rge.ustrasbg.fr/reunions/rge14101999/agentsmobile/index.htm>.

[Ferber95] :J.FERBER.LesSystemes Multi agents : vers une intellegence collective ,InterEdition.

[imd,brh] :Aperçu sur les systèmesMultiagents,*ImedJarras et Brahim Chaib-draa*,2002

[Mon] :Abstracting Communication in DistributedAgent-BasedSystems, Monique Calisti

[KPS]: *MultiagentSystems*, K. P. Sycara,AI Magazine, vol. 10, n°2, pages 7993, 1998.

[DAN,LEI] :Agents mobiles et client/serveur : évaluationde performance et mparaison daniel Hagimont et Leila Ismail ,2000

## Chapitre03:

[Zhi&THT 2007] **Zhiyong Weng et Thomas Tran:** «An Intelligent Agent- Based Framework for Mobile Business», Sixth International Conference on the Management of Mobile Business (ICMB 2007).

[Cal&ROC 2010] **Calvin Wn et Ronnie Cheung:** «An Auction Agent Architecture for Mobile Commerce», 2nd International Conerence on Education Technoloy and Computer (ICETC).

[SH&NAE 2013] **Shafiq ur Rehman et Naveed Ejaz :** « Towards an Efficient Shopping Mechanism for MCommerce », The 8th International Conference for Internet Technology and Secured Transactions (ICITST-2013)

[**Yu-Fang Chung, Yu -Ting Chen, Tzer-Long Chen, Tzer-Shyong Chen** 2011] :«An agent-based English auction protocol using Elliptic Curve Cryptosystemfor mobilecommerce», University of Taiwan

[Leh F 2002] **Lehnert F,** «Mobile Business und mobile Dienste», University of Regensburg, <http://www-mobile.uniregensburg.de/publikationen.html>.

## Chapitre04:

[1]: *Kazar Okba* : «Un modèle d'agent à raisonnement adaptable», Thèse de doctorat d'état, université Constantine, 2005.

## Chapitre05:

[1]:[https://fr.wikipedia.org/wiki/Java\\_%28langage%29](https://fr.wikipedia.org/wiki/Java_%28langage%29),02,06,2013.

[2]: J. M. DOUDOUX : Développons en Java, version 1.6, [http:// www.jmdoudoux.fr/java/dej/indexavecframes.htm](http://www.jmdoudoux.fr/java/dej/indexavecframes.htm), 2011.

[3]: <http://fr.wikipedia.org/wiki/GlassFish>

[CLA] : Programmer en java, claudedelannoy ,5eme Edition ,733 pages.

[JasHun .JSP] Jason Hunter: « Java Servlet Programming», 1998.

[JohWM .CJT] John W. Muchow: « Core J2ME™ Technology MIDP», December 21, 2001,ISBN: 0-13-066911-3.

[SQL] «MySQL Reference Manual, user's manual», <http://dev.mysql.com/doc/mysql/en/>, (2005).