



MINISTERE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR  
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITE ABDELHAMID IBN BADIS DE MOSTAGANEM

**Faculté des Sciences Exactes et d'Informatique**  
**Département de Mathématiques et d'Informatique**  
**Filière Informatique**

**Mémoire de fin d'étude pour l'obtention du diplôme de Master en**  
**Informatique**

**Option : Systèmes d'Information Géographique**

***Mise en place de la base de données  
géographique mobile sur les commerces de la  
ville de Mostaganem***

**Etudiantes :**

**Zitouni ikram**

**Tahar Hind**

**Encadreur:**

**Mme.Sidi ykhlef**

**Année Universitaire 2015/2016**



## Sommaire :

Résumer

Dédicace

Remerciement

Etat de l'art ..... i

Liste de figure .....ii

Introduction Générale ..... 1

### *Chapitre I : SYSTEME D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE*

1. Introduction .....	5
2. Système d'Information Géographique .....	5
3. L'information géographique .....	5
3.1 Mode vecteur .....	5
3.2 Mode Raster .....	5
4. Les questions auxquelles peut répondre l'information géographique .....	6
5. Les composants d'un SIG .....	7
5.1 Matériel .....	7
5.2 Logiciels .....	7
5.3 Données .....	7
5.4 Utilisateurs .....	7
5.5 Méthodes .....	7
6. Fonctionnalités d'un SIG .....	8
6.1 Abstraction des données .....	8
6.2 Acquisition des données .....	8
6.3 Archivage des données .....	8
6.4 Analyse des données .....	8
6.5 Affichage des données .....	8
7. Domaines d'application .....	8
8. SIG nomade .....	9
9. Contraintes de SIG nomade .....	10
9.1 Les limitations techniques de l'appareil utilisé .....	10
9.2 Le positionnement .....	10
9.3 La mobilité .....	10
9.4 L'interopérabilité .....	10

9.5 La personnalisation et l'automatisation des outils et applications .....	10
10. Fonctionnalité d'un SIG mobile .....	10
11. Les concepts clés déterminant la fonctionnalité de SIG mobile .....	10
7.Tâches liées au travail nomade .....	11
12.1 Utilisation de cartes sur le terrain .....	11
12.2 Inspection sur le terrain .....	11
12.3 Collecte des données sur le terrain .....	11
13. Conclusion .....	11

### *Chapite II: LE COMMERCE*

1. Introduction .....	13
2. Le Commerce .....	13
2.1 Les formes de commerces .....	13
2.1.1 Commerce de gros .....	13
2.1.2 Commerce demi gros .....	13
2.1.3 Commerce de détail .....	13
2.2 Divisions du commerce .....	13
2.2.1 Commerce extérieurs et internationale .....	13
2.2.2 Le commerce national .....	14
3. Les types de commerce .....	14
3.1 Le commerce indépendant.....	Erreur ! Signet non défini.
3.1.1 Le commerce indépendant isolé .....	14
3.1.2 Le commerce indépendant associé .....	15
3.2 Le commerce intégré .....	15
4. Catégories de commerce .....	16
4.1 Les commerces de détail à dominante alimentaire .....	16
4.2 Le commerce non alimentaire .....	17
5. Qu'est-ce qu'un commerçant ? .....	17
6. Registre de commerce .....	17
7. Liste des activités:.....	18
8 .Conclusion.....	19

### *Chapitre III: CONCEPTION & MODELISATION D'UNE BASE DE DONNEES GEOGRAPHIQUE*

1. Introduction .....	21
2. Base de données géographique .....	21
2.1 La nature et les attributs de l'objet .....	21

2.2 La localisation et la forme de l'objet.....	21
2.3 Les relation spatiales .....	21
3. La production de données géographique .....	22
4. Comment gère-t-on une base de données?.....	23
4.1 Manipulation des données .....	23
4.2 Mention de l'intégrité des données.....	23
4.3 Respect de la confidentialité des données .....	23
4.4 Simultanéité d'accès .....	23
4.5 Sécurité de fonctionnement .....	23
5. SGBD .....	23
6. Modélisation .....	25
6.1 Modèle Entité/Relation .....	25
6.1.1 Entité et type-entité .....	25
6.1.2 Attribut, propriété .....	25
6.1.3 Association, relation .....	25
6.2 Méthode Merise .....	26
6.3 Modèle MADS.....	26
6.4 Modèle UML .....	27
6.4.1 Qu'est-ce que UML ? .....	27
6.4.2 Les avantages d'UML .....	28
6.4.3 L'outil StarUML .....	28
7. Dictionnaire de données .....	28
8. Diagramme de cas d'utilisation.....	29
9. Diagramme d'activité .....	32
9.1 Diagramme d'activité de la recherche par catégorie .....	33
9.2 Diagramme d'activité de la recherche par slogan .....	34
9.3 Diagramme d'activité de la recherche par catégorie et slogan défini.....	35
10. Diagramme de classe .....	36
11. Diagramme de composant .....	37
12. Diagramme de déploiement.....	37
13. MADS.....	38
14. Conclusion.....	38
 <b><i>Chapitre IV: IMPLEMENTATION</i></b> 	
1. Introduction .....	40
2. Matérielles utilisé .....	40
3. ArcGis .....	40

<b>4. Protocol de communication</b> .....	43
<b>5.Format des données communiquée</b> .....	43
<b>6. Enivrenment de développement</b> .....	44
<b>6.1 Eclipse</b> .....	44
<b>6.2 SDK Android</b> .....	44
<b>6.3 Android</b> .....	45
<b>7.Application</b> .....	47
<b>8.La collecte des données</b> .....	48
<b>8.1 L’interface</b> .....	48
<b>8.2 L’accueil</b> .....	49
<b>8.3 La recherche</b> .....	50
<b>8.4 Résultat de recherche</b> .....	54
<b>9. Conclusion</b> .....	56
<b>Conclusion Générale</b> .....	57
<b>Bibliographie</b> .....	58
<b>Webographie</b> .....	59

## **Introduction Générale:**

Les systèmes d'information géographique (SIG) sont de plus en plus présent dans notre vie quotidienne, ils contribuent de multiples façons et à différents niveaux à l'amélioration de la qualité de la vie et à son environnement.

Plus vous avez d'information pertinente à votre disposition, plus il est facile de prendre une décision réfléchie et construite. Les évolutions technologiques nous procurent une masse importante d'informations provenant du monde entier sous des formes différentes (rapports, statistiques, photographie numérique...).

Un SIG vous permet d'exploiter toutes ces informations qui disposent d'une localisation spatiale ou d'une adresse. Mais à la différence d'une carte papier, un SIG vous permet de visualiser sous forme de couches structurées toutes les informations dont vous avez besoin et d'exclure celles qui vous sont inutiles.

Vous êtes capable d'intégrer, visualiser, gérer, analyser, résoudre et présenter les informations de façon tout à fait nouvelle.

Le système d'information géographique (SIG) peut également jouer un rôle important pour la représentation du territoire dans les débats entre décideurs ou avec les citoyens. A l'instar de la carte, il permet une visualisation de la situation actuelle mais également une projection future incluant les grandes lignes d'aménagement et les grands projets de territoire. Outil d'aide à la décision.

Pour un commerce, la localisation des commerces au sein de la ville détermine leur accessibilité pour divers segments de clientèle en fonction de la distribution spatiale des lieux d'activités fixes, de même que de la configuration physique des réseaux de transport. Un des principaux défis de chaque établissement consiste à optimiser son accessibilité tout en minimisant la concurrence des autres entreprises offrant des produits et services similaires. Toutefois, la forme des réseaux et les lois qui régissent la courbe d'enchère du sol (rente foncière et effets sur l'utilisation du sol) s'appliquent de manière semblable pour l'ensemble des entreprises.

La modélisation de l'acceptabilité d'un déplacement de consommation et le choix du lieu fréquenté posent une série de difficultés pratiques et théoriques que l'analyse spatiale et l'utilisation des systèmes d'information géographique (SIG) nomade peuvent aider à résoudre

Grace au système d'information géographique nomade, vos cartes et applications SIG vous accompagnent partout où vous allez. C'est une grande avancée, l'intégration du smartphone et du SIG présente de nombreux avantages.

Le présent travail qui s'inscrit dans le cadre de notre projet de fin d'étude de Master, permet de définir les données et leur information théorique et géomatique sur les lieux commerciaux au niveau de la willaya de Mostaganem et leur localisation géographique, en réalisant un logiciel SIG mobile.

On peut utiliser le téléphone afin de recueillir des données sur le terrain et mettre à jour les informations concernant l'entreprise et également accéder à des informations relatives aux lieux commerciaux en lien avec la localisation actuelle, de sorte à approfondir ses connaissances.

Le téléphone ou l'appareil mobile permet d'accéder à des informations géographiques plus poussées concernant tous sites, et également capturer des photos contenant des balises géographiques, puis les utiliser pour raconter et partager les narrations.

L'application peut guider le client jusqu'à l'endroit où il souhaite aller, pas seulement sur des routes publiques, mais aussi vers des endroits où se situent certains installation, même à l'intérieur de bâtiment.

Ce mémoire est né après une étude fine et prolongé sur plusieurs applications et documents, Comme travaux réalisé dans ce domaine on a pu trouver :

- Le site « mappy.com », c'est une application web réaliser sur la région du France permet aux clients d'avoir plus d'information sur les lieux commerciaux (Hôtels, Resto, Bars, Mode, etc.) avec le service voiture et bus.
- et en Algérie le site web « vodlem » qui était exposé au centre de conférence d'hôtel méridien à Oran le 12/03/2016, qui permet d'afficher les grands boutiques du mode « vêtements et accessoires » et leur localisation par willaya (Oran, Chlef, Blida).

On a décidé de les considérées comme référence pour la réalisation de notre projet qui est la création d'une application mobile riche qui va nous permettre de combler les divers insuffisances d'applications existantes citées précédemment.

Nous avons décidé de garder le principe de localiser tous les commerces à proximité du client et développer notre travail dans la willaya de Mostaganem afin de permettre au client de connaître sa position via GPS et avoir le plus court chemin par rapport à un point de vente souhaité.

Pour réaliser notre application on s'est basé sur plusieurs recherches et documents et concernant les slogans des commerces puisque c'est la première application réalisée en Algérie et par manque d'information, on s'est déplacé nous même à travers toute la wilaya de Mostaganem pour prendre les noms et les lieux de chaque commerce.



**Objectif :**

Ce mémoire a pour objectif de faciliter la recherche de localisation et proximité des lieux commerciaux adressés au grand public, et de s'informer sur le lieu et l'activité commerciale. À partir d'une application mobile à l'aide d'un Système d'Information Géographique.

L'application réalisée doit permettre de:

- Géolocaliser les lieux commerciaux.
- Faciliter l'opération de recherche des lieux commerciaux.
- Calculer la proximité par rapport au client et le site souhaité (plus court chemin).
- S'informer sur l'activité commerciale de chaque lieu.
- Faciliter l'opération de vente et d'achat.
- Participer dans le développement des projets de territoire.

### **1. Introduction :**

Le commerce est l'une des anciennes et importantes inventions de l'humanité. Il a probablement accompagné l'apparition et les premiers développements, il renvoie à une réalité où les rapports humains et les échanges économiques se déroulent essentiellement dans un cadre de voisinage géographique.

### **2. Le Commerce :**

« Le commerce désigne l'activité économique d'achat et de revente de biens et de services, en particulier l'achat dans le but de revendre avec un profit ou un bénéfice. Le commerce a ses lois propres qui sont recueillies dans les codes de commerce et ses propres juridictions nationales ou internationales [14]. »

#### **2.1 Les formes de commerces :**

Au point de vue économique, il faut distinguer trois sortes de commerce : le commerce de gros, le commerce de demi-gros et le commerce de détail.

##### **2.1.1 Commerce de gros :**

« Le commerce de gros consiste à acheter, entreposer et vendre des marchandises généralement à des détaillants, des utilisateurs professionnels (industriels ou commerciaux) ou des collectivités, voire à d'autres grossistes ou intermédiaires, et ce quelles que soient les quantités vendues [15]. »

##### **2.1.2 Commerce demi gros :**

« Le commerce de demi gros exercé par des distributeurs dits demi-grossistes ou semi-grossistes qui consiste à acheter de grosses quantités de marchandises pour les revendre au commerce de détail, et même parfois aux consommateurs [16]. »

##### **2.1.3 Commerce de détail :**

« Le commerce de détail consiste à vendre des marchandises dans l'état où elles sont achetées (ou après transformations mineures) généralement à une clientèle de particuliers, quelles que soient les quantités vendues. Outre la vente, cette activité de commerce de détail peut aussi recouvrir la livraison et l'installation chez le client (de meubles ou d'électroménager par exemple) [17]. »

#### **2.2 Divisions du commerce :**

##### **2.2.1 Commerce extérieurs et internationale :**

« Le commerce extérieur peut être considéré comme l'ensemble des échanges entre un pays et l'ensemble de ses partenaires extérieurs. Et le commerce international peut donc être défini comme l'ensemble de transactions commerciales entre les différentes nations du monde. Il s'agit ici d'un aspect plus dynamique dans ce sens que tout ce qui est produit quelque part est vendu, et consommé ailleurs [18]. »

### 2.2.2 Le commerce national :

« Le commerce national se limite aux échanges dans un même pays, son chiffre approximatif se mesure par l'intensité du trafic des chemins de fer, des canaux et des routes [16]. »

Ce commerce présente trois aspects :

➤ **Selon l'aspect géographique :** on distingue le commerce extérieur et intérieur

Le commerce extérieur s'effectue entre les habitants de deux ou plusieurs pays, il comprend :

- Le commerce d'importation : qui consiste à acheter à l'étranger les biens produits.
- Le commerce d'exportation : qui consiste à vendre à l'étranger les biens produits dans l'intérieur d'un pays.
- Le commerce de transit : qui n'est rien d'autre que la faculté accordé à un produit originaire du pays X et destiné à la consommation dans le pays Y, de traverser le pays Z sans acquitter les droits de douane.

Le commerce intérieur est celui qui se pratique au sein d'un pays.

➤ **Selon l'aspect statistique :** on distingue :

- Le commerce général : qui est l'ensemble de commerce d'importation, d'exportation et de transit.
- Le commerce spécial : qui ne comprend que le commerce d'importation et le commerce d'exportation.

➤ **Selon l'importance des opérations :**

On a le commerce national. Ce dernier regorge le commerce de gros, de demi-gros et celui de détail [19].

### 3. Les types de commerce :

#### 3.1 Le commerce indépendant :

Le commerce indépendant est une forme de commerce traditionnel. Ce type de point de vente, sédentaire ou mobile, de proximité, est gère par des commerçants libres de tout contrat envers leurs fournisseurs ou envers d'autres commerçants exerçant une même activité [20].

##### 3.1.1 Le commerce indépendant isolé :

➤ Le commerce indépendant isolé de détail :

Les détaillants indépendants isolés sont des petits commerçants, propriétaires de leur fonds de commerce, qui assurent un service de proximité dans des points de vente d'une surface inférieure à 120 m<sup>2</sup>.

➤ Le commerce indépendant isolé de gros :

Les commerçants indépendants isolés de gros travaillent principalement avec les petits commerces isolés de détail. Pris entre tenaille ente les regroupements des détaillants et la concentration des fonctions de gros et de détail des centrales d'achats, ils sont menacés de disparition.

### 3.1.2 Le commerce indépendant associé :

Des commerçants indépendants s'associent, sous diverse formes, pour regrouper différents types d'actions commerciales (achat, publicité, gestion des stocks...). Cela leur permet d'obtenir de meilleures conditions auprès des fournisseurs et de mieux se défendre contre les grandes surfaces, on trouve dans le commerce associé :

- La chaîne volontaire : des détaillants et des grossistes, juridiquement et financièrement indépendants, se regroupent, à l'initiative de ces derniers, pour organiser en commun les fonctions de gros et de détail (achat et vente des produits). Ils vendent en général sous une même enseigne.
- Le groupement d'achats: des commerçants indépendants, détaillants ou grossistes, regroupent leurs achats pour obtenir de meilleures conditions de vente auprès des fabricants (prix, délais de paiement, conditions de livraison...).
- La franchise: forme de contrat de distribution exclusive dans lequel un franchiseur fait bénéficier de ses produits, de sa marque, de son enseigne et de son savoir-faire, un franchisé qui en contrepartie paye un droit d'entrée et des redevances sur les ventes (pourcentage du chiffre d'affaires).
- Les réseaux de concession : le concessionnaire vend les produits du concédant. Ce système de distribution est très utilisé dans le secteur automobile [21].

### 3.2 Le commerce intégré :

Il réunit à la fois les fonctions de gros et de détail. Il s'agit d'une forme de commerce où l'entreprise de taille souvent très importante cumule les fonctions de gros, par le biais d'une centrale d'achat, et de détail en disposant de son propre réseau de points de vente. On distingue dans cette forme de commerce :

- Les grands magasins implantés dans le centre des villes.
- Les magasins populaires.
- Les supermarchés qui sont des établissements en libre-service vendant essentiellement des produits de grande consommation (alimentaire et autres) et dont la superficie se situe entre 400 et 2 500 m<sup>2</sup>.
- Les hypermarchés, d'une taille supérieure à 2 500 m<sup>2</sup> et dont l'assortiment est large en produits alimentaires comme en marchandises générales. Ils se situent à la périphérie des villes et pratiquent une politique attractive de prix réduits.
- Les grandes surfaces spécialisées, qui tendent aujourd'hui à se développer [22].

Types de commerce	Forces	Faiblesses
<b>Indépendant</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité des relations avec la clientèle</li> <li>- Proximité</li> <li>- Animation du quartier</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Moyens financiers faibles</li> <li>- Niveau de prix élevé</li> <li>- Rentabilité globale faible</li> <li>- Conditions d'achat défavorables</li> </ul>
<b>Intégré</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prix bas, assortiment large</li> <li>- Notoriété des enseignes</li> <li>- Assistance conseils</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Qualité de service</li> <li>- Articles courant</li> </ul>

**Figure II.1:** Les points de forces et faiblesses des types de commerce.

#### 4. Catégories de commerce :

##### 4.1 Les commerces de détail à dominante alimentaire :

- *Les commerces de proximité* : qui comprennent des magasins non spécialisés (mini-libres services, superettes) et des magasins spécialisés (boulangerie-boucherie). Le mini-libre-service (moins de 120 m<sup>2</sup>) offre un assortiment étroit de produits courants (environ 300 références); la superette (surface comprise entre 120 et 400 m<sup>2</sup>) en offre en moyenne 1 700. La zone de chalandise de ces deux magasins est peu étendue, de l'ordre de 5 minutes de déplacement.
- *Les supermarchés* : qui offrent une gamme diversifiée de produits alimentaires ainsi qu'un assortiment de produits non alimentaires variable en fonction de la surface occupée (de 400 à 2500 m<sup>2</sup>) et de l'implantation géographique. Le nombre de références est compris entre 3 000 et 5 000 dont 500 à 1 500 concernent des produits non alimentaires.
- *Les hypermarchés* : magasins d'une surface supérieure à 2 500 m<sup>2</sup> et pouvant atteindre et même dépasser 20 000 m<sup>2</sup>, sont, sauf de rares exceptions, situés en périphérie ou à l'extérieur des agglomérations.
- *Les magasins dits de "maxi discount"* : apparus depuis quelques années, d'une surface comprise entre 300 et 800 m<sup>2</sup> (surface moyenne d'un peu plus de 600 m<sup>2</sup>), qui sont agencés de manière sommaire et offrent un assortiment restreint de produits de bas et

de milieu de gamme, essentiellement alimentaires, de droguerie et entretien, vendus à des prix très attractifs.

### 4.2 Le commerce non alimentaire :

- *Les commerces non alimentaires généralistes* : qui regroupent notamment les grands magasins, les magasins populaires et la vente par correspondance, les grands magasins et les magasins populaires sont situés en centre-ville ou dans des ensembles commerciaux tels que des galeries marchandes. Ils privilégient des produits comme l'habillement, le textile, les articles de la maison.
- *Les commerces non alimentaires spécialisés* : qui réalisent plus de la moitié de leur chiffre d'affaires sur une seule gamme de produits [23].

### 5. Qu'est-ce qu'un commerçant ?

« Un commerçant c'est toute personne physique ou morale qui **exerce des actes de commerce** et en fait sa profession habituelle, il Est inscrit au Registre du Commerce où elle exerce ses activités professionnelles [24]. »

### 6. Registre de commerce :

« Il désigne un service généralement tenu par le greffe du tribunal de commerce. Il contient des informations importantes relatives aux personnes physiques ou morales exerçant des activités commerciales. Les personnes physiques y indiquent leurs éléments d'identité (nom, prénom, date et lieu de naissance, nationalité...) ainsi que des informations d'ordre juridique (régime...). Les personnes morales fournissent des indications relatives à leurs statuts (date de création, forme et raison sociale...) [25]. »



Figure II.2 : Extrait de registre de commerce [26].

### 7. Liste des activités :

Le tableau ci-dessous illustre des activités et leurs codes dans le registre de commerce, sont des informations qui vont enrichir notre base de données, fourni par la direction de commerce de la wilaya de Mostaganem agréée par le centre nationale du registre de commerce en Algérie.

Code	Activité
601101	Hôtel et Restaurant
603003	Salles des fêtes
601202	Fast Food
502119	Pharmacie
50330 6	Electro-ménager et des appareils de reproduction du son et de l'image
410326	Import-export de véhicules automobiles à usage spéciaux (concessionnaire)
502301	Cosmétique
510003	Hypermarché
510001	Superette
102103	Boulangerie
601301	Café
503318	Véhicule automobiles neufs (revendeur agréé)
501114	Kiosque
501304	Boucherie
502115	Chaussure
108122	Confection industrielle de vêtements et lingerie
604611	Station de services

**Figure II.3 : Liste des codes d'activité.**

### **8. Conclusion :**

Nous voici au terme de ce chapitre nous avons introduit le contexte de commerce, Il a toujours occupé une place essentielle dans l'organisation des villes, pour cela nous choisis le système d'information géographique mobile permettant de faciliter les recherches.



## 1. Introduction :

Tous au long de ce chapitre nous allons détailler la partie implémentation en présentant la réalisation et l'exécution de notre projet.

Nous allons définir les matériels et logiciels utilisés, protocoles de communication avec l'environnement de développement et les différentes interfaces que nous avons développées sont aussi illustrés.

## 2. Matériels utilisés :

Pour la mise en œuvre de notre application, nous notre choix est porté sur l'environnement suivant :

- PC avec processeur i7 (2.20 Ghz) et une RAM de 4GO.
- Système d'exploitation 64 bit windows7.
- Tablette (Samsung Tab.2) avec un système d'exploitation Android version 4.0.4.
- Smartphone (Samsung Galaxy S5) avec un système d'exploitation Android version5.0.

## 3. ArcGis :

Est un logiciel de système d'information géographique développé par la société ESRI (EnvironmentalSystemsResearch Institute). Permettant d'utiliser des cartes et des informations géographiques. Il permet d'effectuer les tâches suivantes :

- Création et utilisation de cartes.
- Compilation de données géographiques.
- Analyse des informations appariées.
- Partage et détection des informations géographiques.
- Utilisation des cartes et des informations géographiques dans diverses applications.
- Gestion des informations géographiques dans une base de données géographique.

ArcGIS propose une structure évolutive permettant la mise en œuvre du SIG pour un seul utilisateur ou de nombreux utilisateurs sur des postes bureautiques, des serveurs, sur Internet et sur le terrain. ArcGIS permet d'élaborer un système d'information géographique complet grâce à un ensemble intégré de logiciels SIG. Le déploiement du SIG s'effectue à l'aide de plusieurs infrastructures principales :

- **ArcGIS Desktop** : logiciel ArcGIS utilisé par les professionnels du SIG. Il s'agit d'un logiciel SIG puissant et complet destiné aux ordinateurs Windows et utilisé quotidiennement pour tous les types d'activités SIG (cartographie, compilation et gestion des données, analyse spatiale, ainsi que création de cartes et d'informations géographiques disponibles pour tous). ArcGIS Desktop propose trois niveaux de produit : ArcView, ArcEditor et ArcInfo.

- **ArcGIS Server** : implémentation serveur d'ArcGIS qui permet de mettre à disposition des cartes, des géodatabases, des modèles d'analyse et d'autres éléments d'informations géographiques que les utilisateurs professionnels créent avec ArcGIS Desktop. Les services SIG publiés à l'aide d'ArcGIS Server sont conformes aux normes Web en vigueur pour l'accès et l'utilisation. ArcGIS Server permet également de gérer les géodatabases d'entreprise et offre une prise en charge transactionnelle. ArcGIS Server est largement utilisé dans les implémentations de SIG d'entreprise et pour tous les types d'applications SIG Web. Il peut être exécuté sur des serveurs Windows et Linux, sur site et dans des configurations Cloud.
- **ArcGIS Online** : tous les éléments du système ArcGIS intègrent des fonctionnalités en ligne et le système inclut des cartes et des informations géographiques en ligne. Vous pouvez rechercher, utiliser et partager des informations à l'aide d'un client ArcGIS. ArcGIS.com fournit un site Web qui permet aux utilisateurs d'exploiter des cartes et des informations géographiques en ligne à l'aide de navigateurs Web et de périphériques mobiles.
- **SIG nomade** : les principaux clients Web permettant d'accéder à toutes les informations, y compris le SIG, sont les téléphones mobiles et les autres périphériques utilisés sur le terrain, tels que les Tablet PC et les collecteurs de données GPS avancés. Plusieurs clients mobiles permettent d'accéder et d'utiliser le SIG sur le terrain.
- **ArcGIS Explorer** : ArcGIS Explorer est un client gratuit qui permet d'explorer, de visualiser et de partager des informations SIG. Il prend en charge plusieurs fonctions SIG avancées, y compris un mode de présentation permettant de raconter des histoires SIG à l'aide de cartes interactives. [ArcGIS Explorer Online](#) vous permet de créer des cartes à l'aide de services SIG publiés par Esri et la communauté SIG et de les stocker dans le cadre d'ArcGIS Online afin que chacun puisse y accéder. [ArcGIS Explorer Desktop](#) ajoute une prise en charge pour les géodatabases, les fichiers de formes, l'imagerie raster, les fichiers texte et le format KML afin que vous puissiez combiner des sources de données locales à des services SIG.
- **ArcGIS.com** : ArcGIS.com est une application Web basée sur un navigateur qui permet d'utiliser le contenu d'ArcGIS en ligne. Elle connecte les utilisateurs aux cartes Web, applications Web et services SIG, pour une utilisation dans une seule organisation, dans une communauté ou publiquement sur le Web. ArcGIS.com comprend une bibliothèque de cartes SIG et de données provenant d'Esri et de la large communauté ArcGIS. ArcGIS.com est également un site destiné aux développeurs Web, qui leur permet d'accéder aux API pour JavaScript, Flex et Silverlight. Pour commencer à utiliser le SIG Web.
- **ArcGIS Engine** : fournit une bibliothèque de composants logiciels pour les développeurs ArcGIS qui utilisent C++, .NET ou Java [38].

Nous avons travaillé avec : ArcGIS Desktop10.3

- ArcMap : permet de créer, afficher, interroger, imprimer des cartes.

## CHAPITRE IV : IMPLEMENTATION

- ArcCatalog : permet d'organiser et de gérer les différents types d'information géographique.
- ArcToolbox : regroupe un ensemble d'outils de conversion de données, de gestion de projection, de géotraitement, etc. Dans notre projet on a utilisé « Data Management Tools » et « OpenStreetMapToolbox ».
- BasemapOpenStreetMap (OSM) : est un projet de collaboration ouverte pour créer une carte modifiable libre du monde. Les bénévoles recueillent des données de localisation par GPS, les connaissances locales, et d'autres sources d'information gratuites. La carte peut être consulté et téléchargé à partir du serveur OpenStreetMap
- Système de projection WGS 84 / UTM zone 31N.

Afin de numériser la région de Mostaganem et créer les couches « point » de points de ventes de chaque catégorie pour obtenir ses coordonnées X et Y.

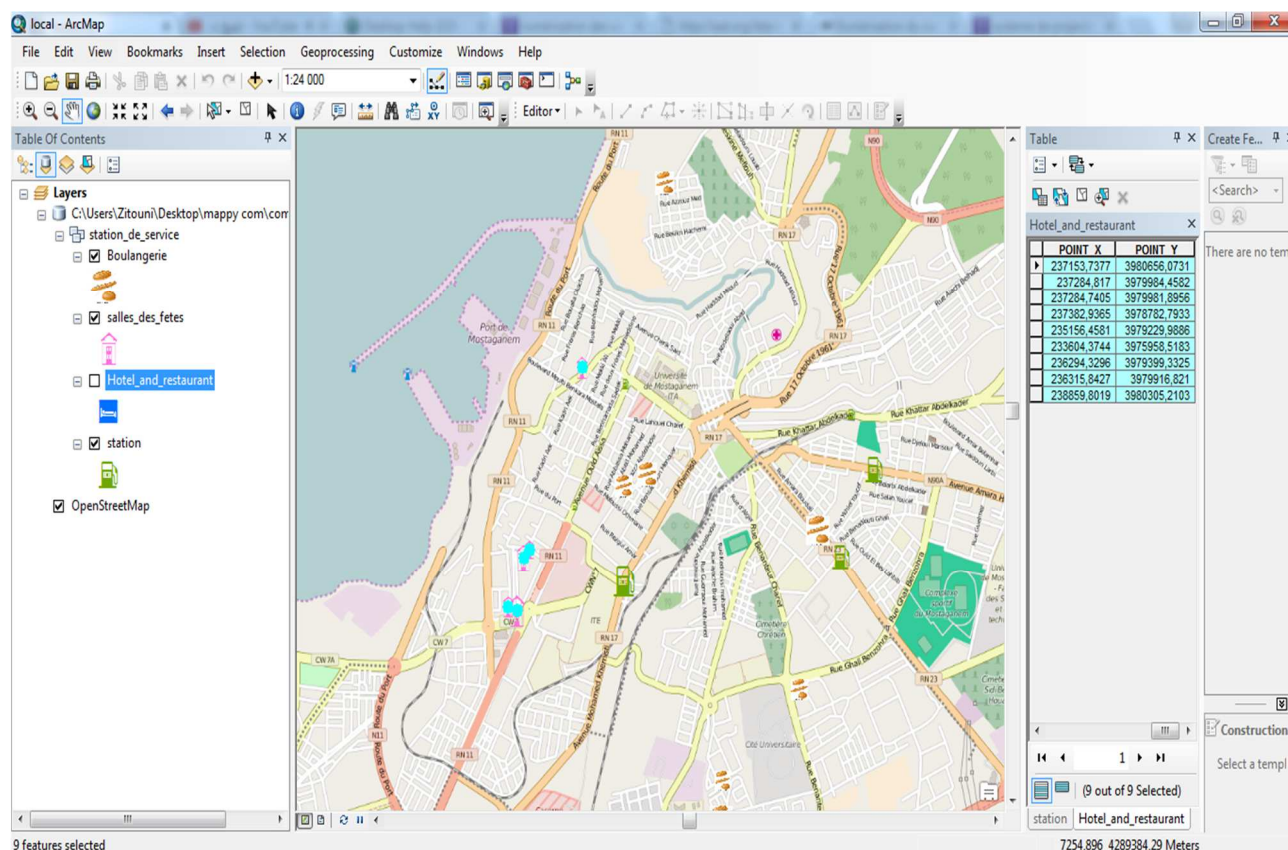


Figure IV.1 : La création des couches de points de ventes.

# CHAPITRE IV : IMPLEMENTATION

OBJECTID	SHAPE	adresse_locale	Slogon	Wilaya locale	POINT X	POINT Y
13	Point	Rue d'université de mostaganem cité 2 zagheloul	CAFETERIA EL FETH	Mostaganem	237246,1195	3978616,9575
14	Point	Rue tahlati othmane	CAFETERIA AL AMEL	Mostaganem	237406,9848	3978999,9351
15	Point	Chemouna	CAFETERIA LINES	Mostaganem	237520,3131	3978379,1852
17	Point	Chemouna	CAFETERIA LALIGA	Mostaganem	237461,3341	3978148,0001
18	Point	Chemin de la wilaya N49	CAFETERIA	Mostaganem	237996,8255	3978744,5262
19	Point	Chemin de la wilaya N49	CAFETERIA HICHEME	Mostaganem	237979,5856	3978760,988
20	Point	Rue amara hamida	CAFETERIA PANAMA	Mostaganem	230003,3413	3900027,3242
21	Point	Rue amara hamida	CAFETERIA	Mostaganem	239001,2005	3979878,6564
22	Point	Rue amara hamida	CAFETERIA	Mostaganem	239096,3795	3979815,9878
23	Point	Rue ben zohra et zouaoui	CAFETERIA	Mostaganem	238596,8681	3979634,9629
24	Point	Rue ben zohra et zouaoui	CAFETERIA STAD	Mostaganem	238477,8668	3979346,145

Figure IV.2 : Table des attributs de cafétéria.

## 4. Protocol de communication :

Dans notre projet, nous avons utilisé le protocole http, afin de communiquer les données entre la partie client mobile et le serveur. En effet, le http est un protocole qui définit la communication entre un serveur et un client, nous utilisons la méthode Post pour envoyer des données au programme situé à une URL spécifiée.

Dans notre cas on prend l'exemple load catégories à partir de la base de données qui de la forme suivante : `String url = http://" + host + ":" + port + "/logistique/loadcatégories.php"`;

## 5. Format des données communiquées :

JSON (Java Script Object Notation) est un format de données textuelles et génériques. Il permet de représenter de l'information structurée.

Un document JSON ne comprend que deux structurels : des ensembles de paires nom/valeur et des listes ordonnées de valeurs. Ces mêmes éléments représentent 3 types de données :

- Des objets
- Des tableaux
- Des valeurs générique de type tableau, objet booléen, nombre, chaîne ou null [39].

## 6. Environnement de développement :

### 6.1 Eclipse :

Est un environnement de développement intégré libre extensible, universel et polyvalent, permettant de créer des projets de développement mettant en œuvre n'importe quel langage de programmation.

Eclipse IDE (IntegratedDevelopmentEnvironment) qui est principalement des outils permettant de développer d'autres logiciels tels que des applications mobiles. Ces outils peuvent être :

- Un éditeur de code intelligent (coloration, auto compilation, mise en forme).
- Simulateur (logicielle permettant de tester l'exécution de son logiciel).
- Débugueur (fonctionnalité d'aide à la correction de bugs).

Dans le cadre de notre projet, nous avons utilisé la version Eclipse mars.2, avec le plugin ADT de Google [40].

### 6.2 SDK Android :

L'outil le plus important est le SDK Android (Software Development Kit), facile à installer, il permet de télécharger tous les outils indispensables au développement d'application.

- Il permet d'abord de télécharger les différentes versions du SDK (une version du SDK par d'Android : 4.2.2 « API 17 », 4.4.2 « API 19 » ect..).
- Il permet également de télécharger les différentes versions des Google APIs (APIs pour intégrer des fonctionnalités liées aux services Google tels que Maps etc.).

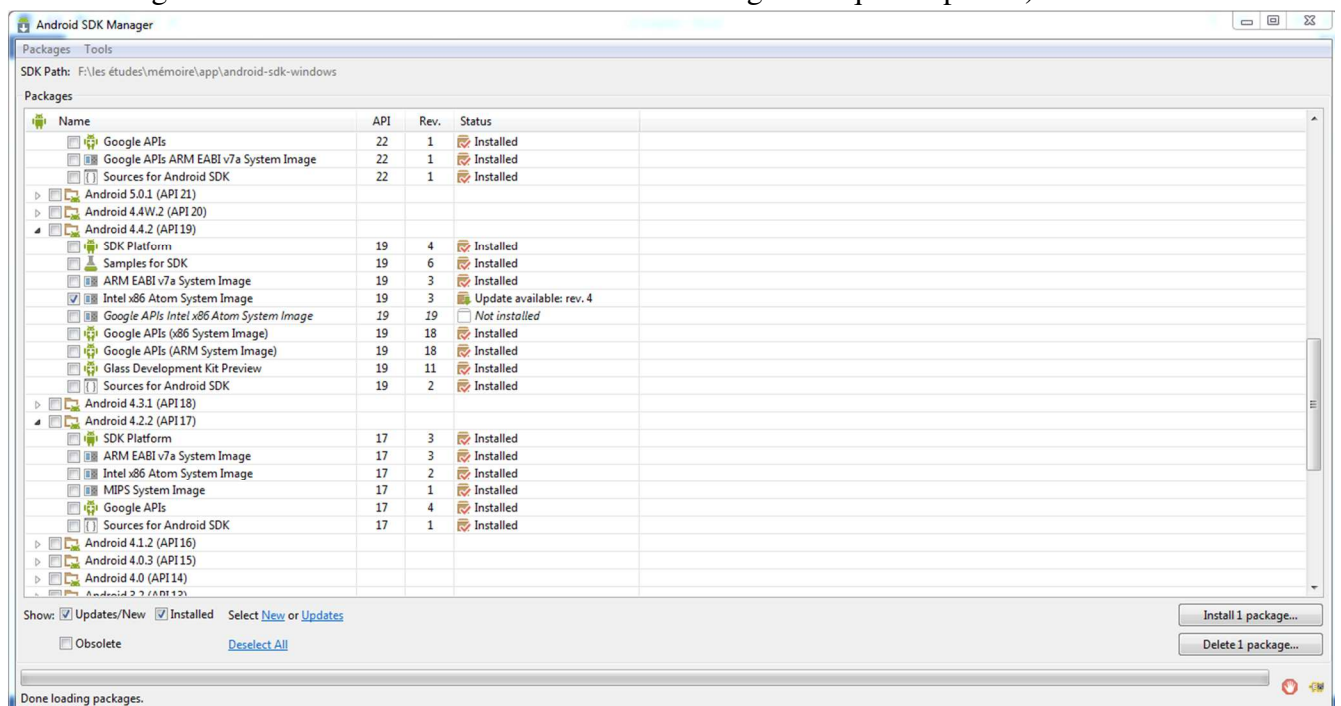
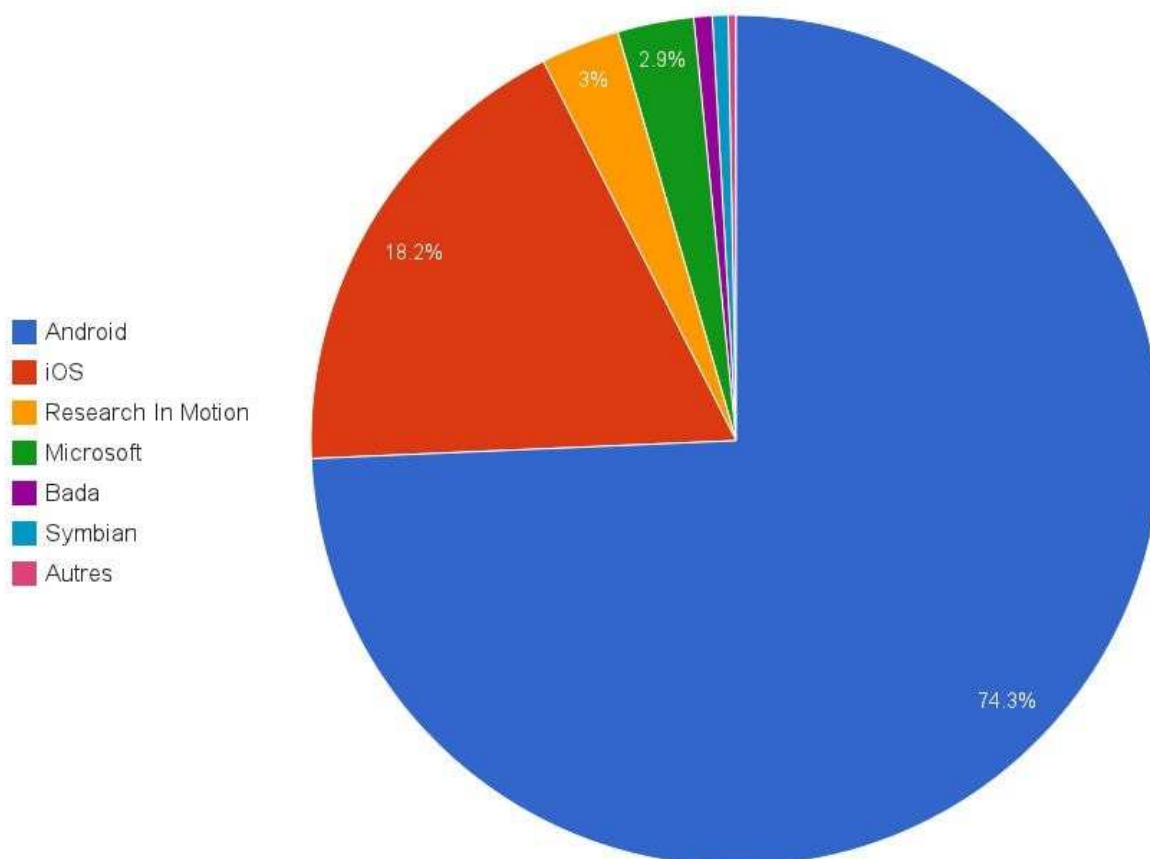


Figure IV.3 : Android SDK Manager.

### 6.3 Android :

Android est un système d'exploitation Open Source pour smartphones, PDA et terminaux mobiles conçu par Android, une startup rachetée par Google, et annoncé officiellement le 15 novembre 2007.

Avec l'exposition des ventes de smartphones ces dernières années, Android a pris une place importante dans la vie quotidienne. Ce système d'exploitation permet d'installer des applications à toutes sortes : jeux, bureautique, multimédia, etc. [41]



**Figure IV.4:** Les ventes des smartphones par système d'exploitation [42].

## CHAPITRE IV : IMPLEMENTATION

- Notre application est exécutable sur desktop, il faut d'abord sélectionner l'appareil mobile sur le DDMS sur eclipse.

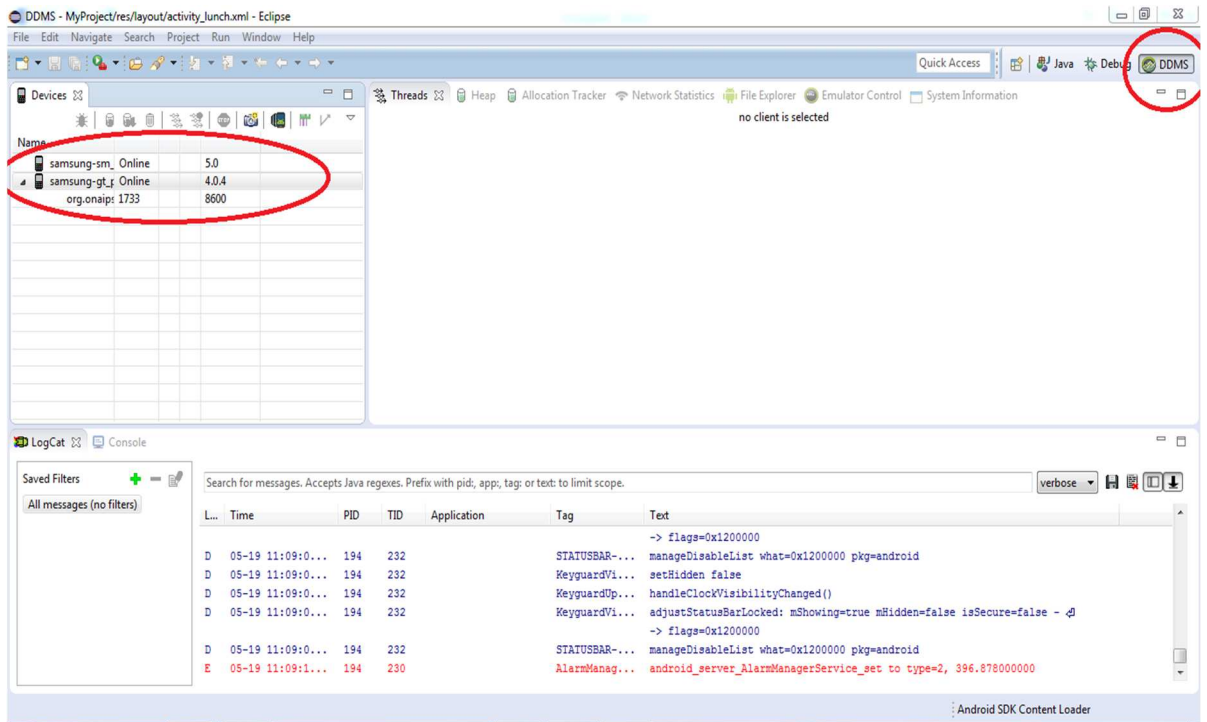


Figure IV.5 : La sélection de l'appareil mobile installé.

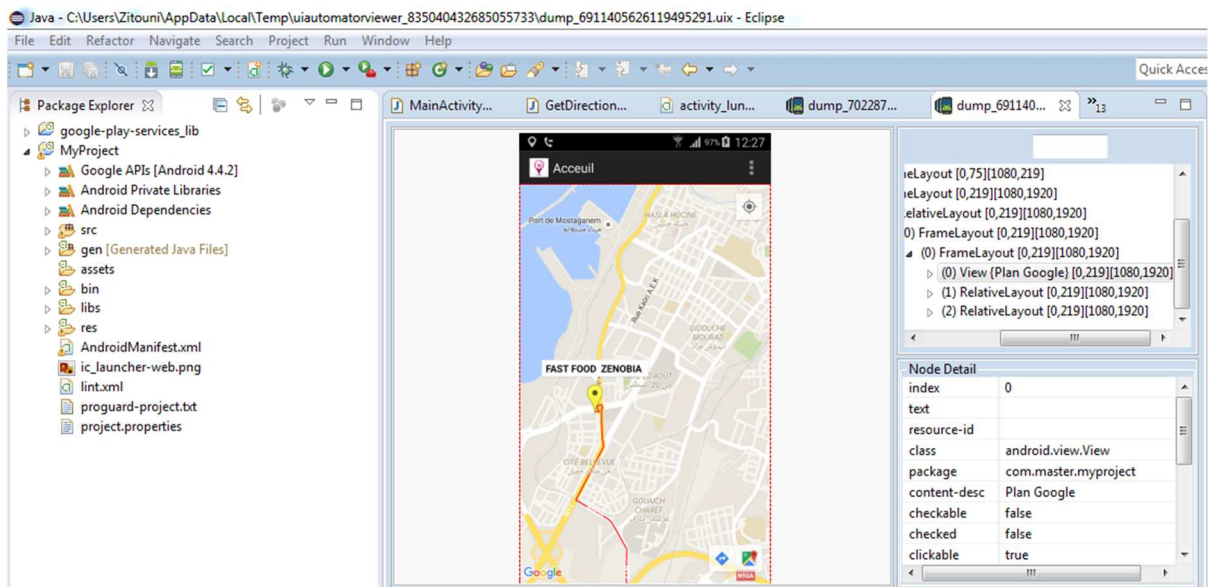


Figure IV.6 : L'exécution sur Desktop.

## 7. Application :

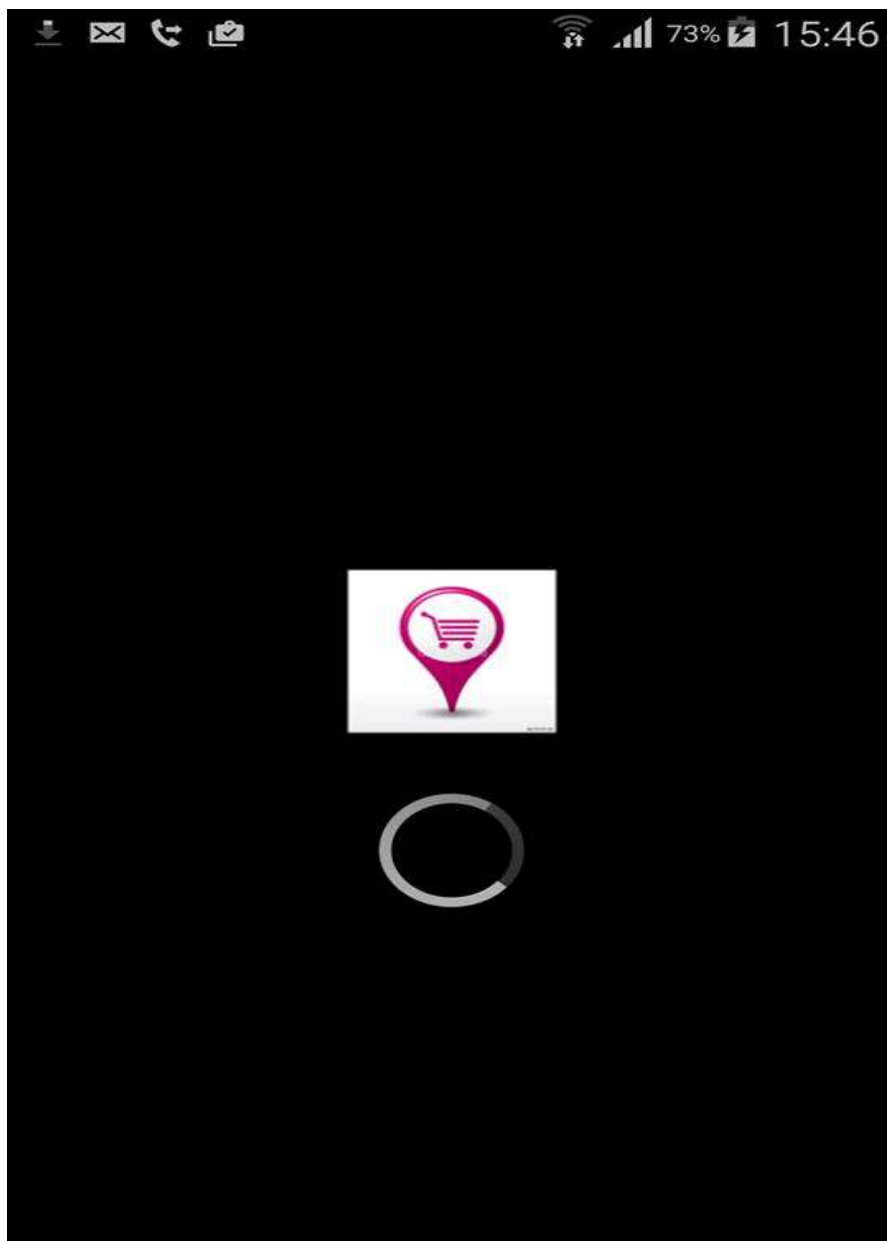


**Figure IV.7** : L'icône et nom de notre application.



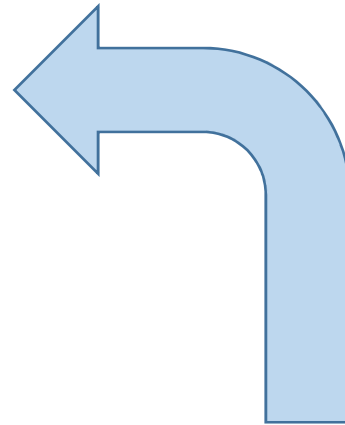
### 8. La collecte des données :

8.1 **L'interface :** Quand le client accède à notre application la première interface qui s'affiche est la suivante :

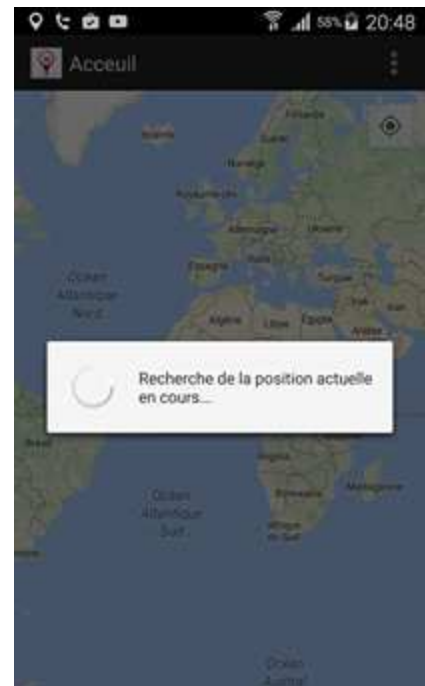


**Figure IV.8 :** L'interface principale de notre application.

8.2 **L'accueil** : Le système cherche automatiquement la position géographique du client une fois qu'il accède à l'application après affiche l'accueil. La position est mentionnée par cette icône

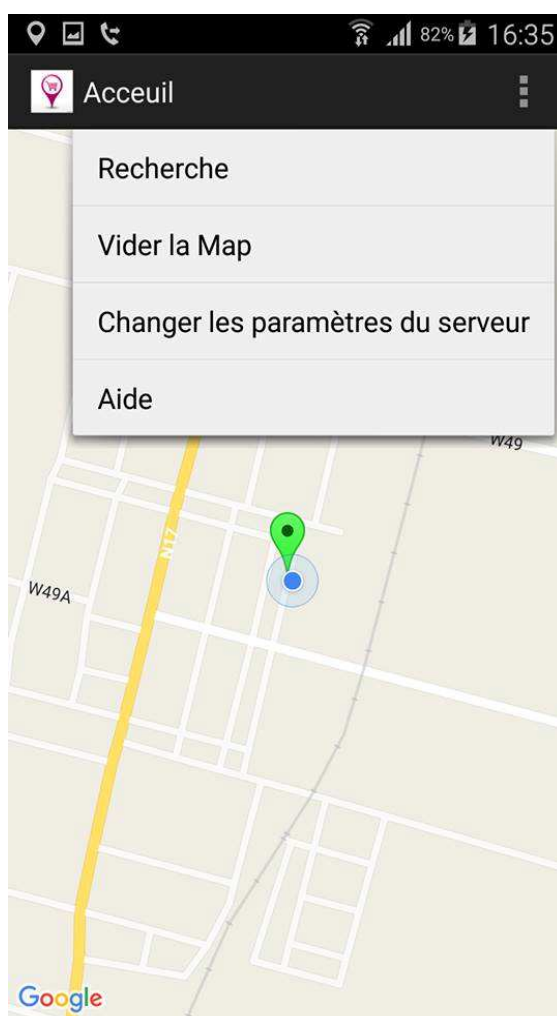


**Figure IV.10** : La position géographique du client.



**Figure IV.9** : La recherche du positionnement géographique.

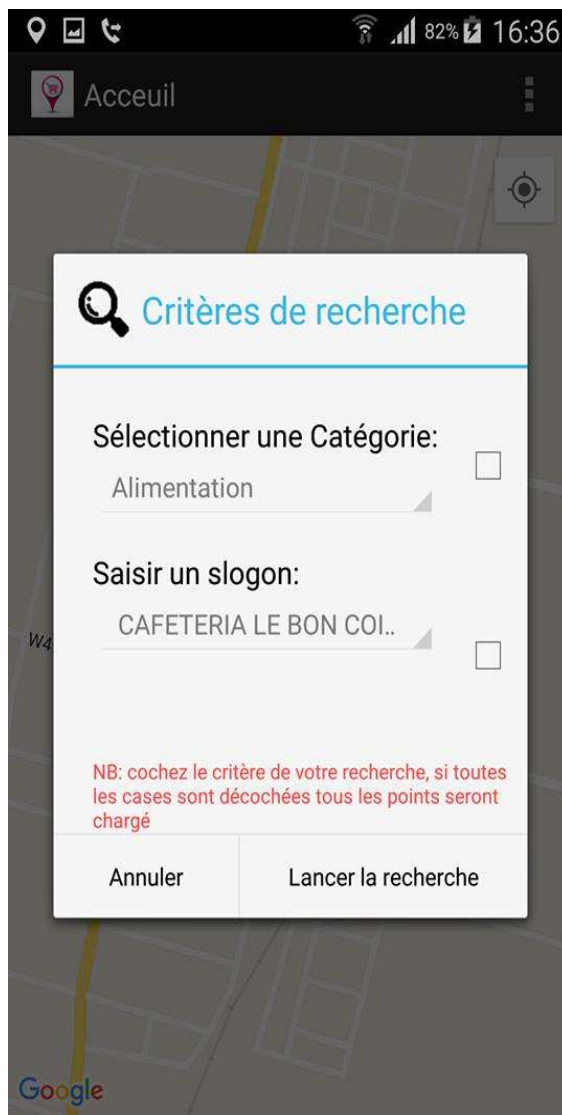
- Le client peut :
  - a- Visualiser la carte.
  - b- Naviguer sur la carte.
  - c- Zoomer la carte « out /in ».
  - d- Faire ses recherches à-propos les points de ventes.
  - e- Vider la carte des résultats de recherches.
  - f- Demander de l'aide en consultant l'aide de l'application.
  - g- Avoir des captures écrans et partager ses recherches.



**Figure IV.11** : Principales tâches de l'application.

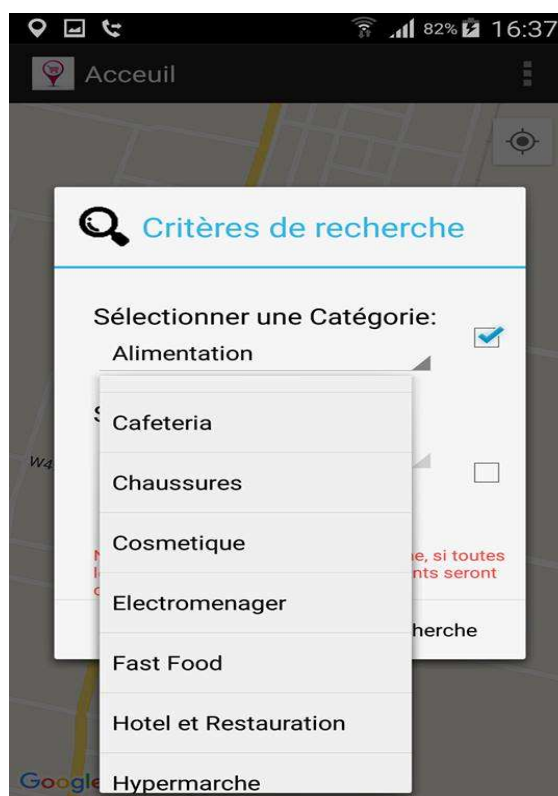
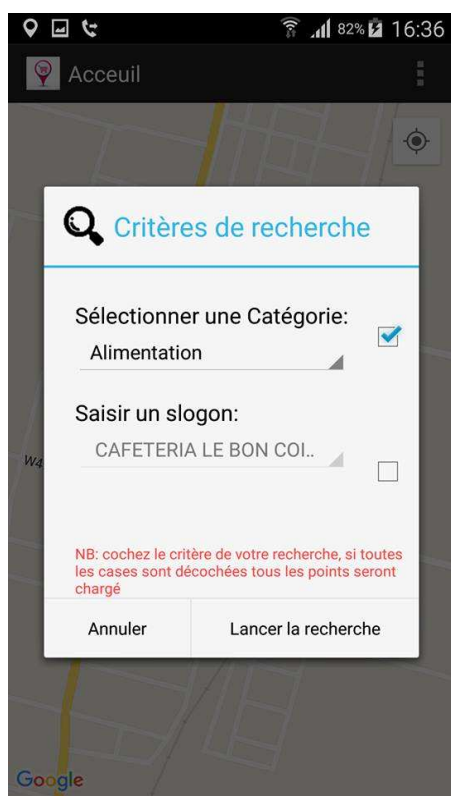
### 8.3 La recherche : Il y a trois critères de recherche :

- a- Recherche par catégorie.
- b- Recherche par slogan.
- c- Recherche par catégorie et slogan.

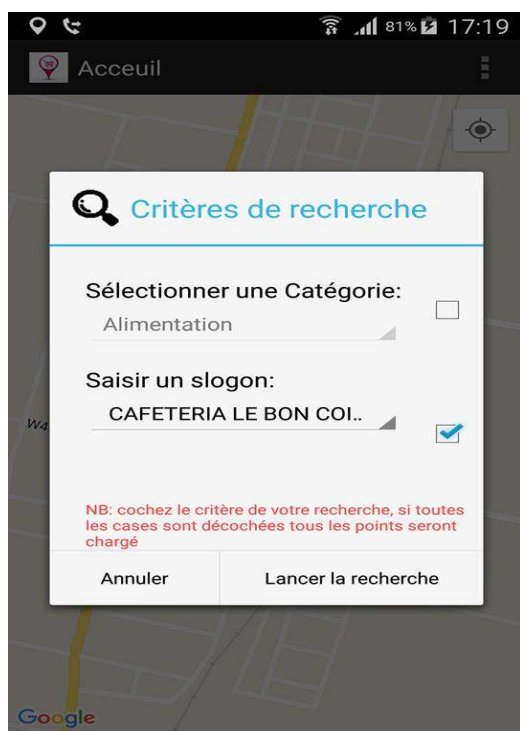


**Figure IV.12** : Les critères de recherche.

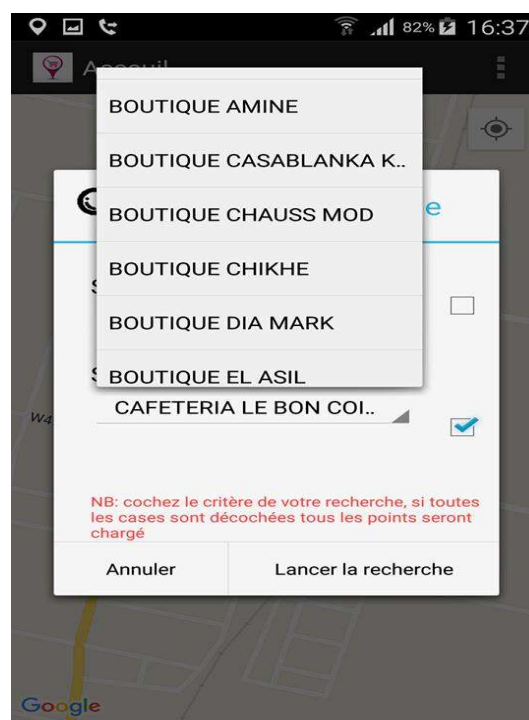
## CHAPITRE IV : IMPLEMENTATION



**Figure IV.13:** La recherche par catégorie. **Figure IV.14 :** Liste des catégories.



**Figure IV.15 :** La recherche par slogan.



**Figure IV.16 :** Liste des slogans.

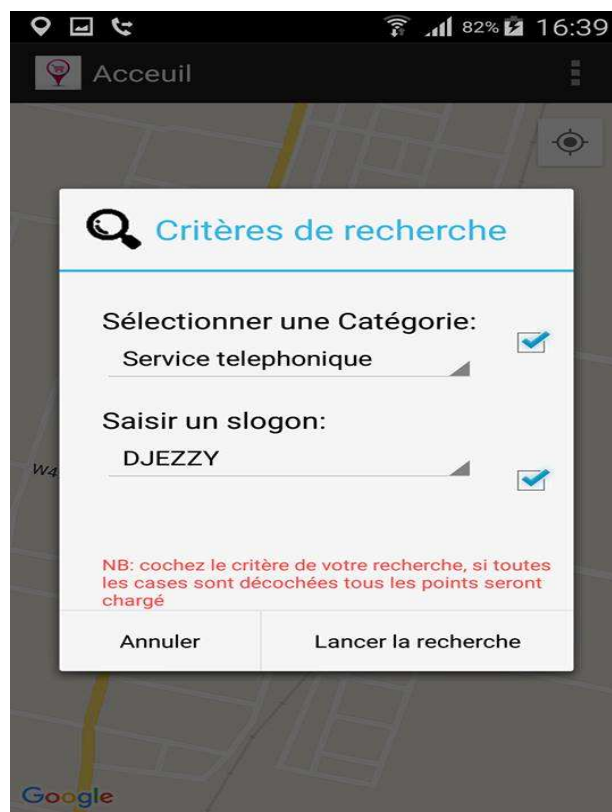


Figure IV.17 : Recherche par catégorie et slogan.

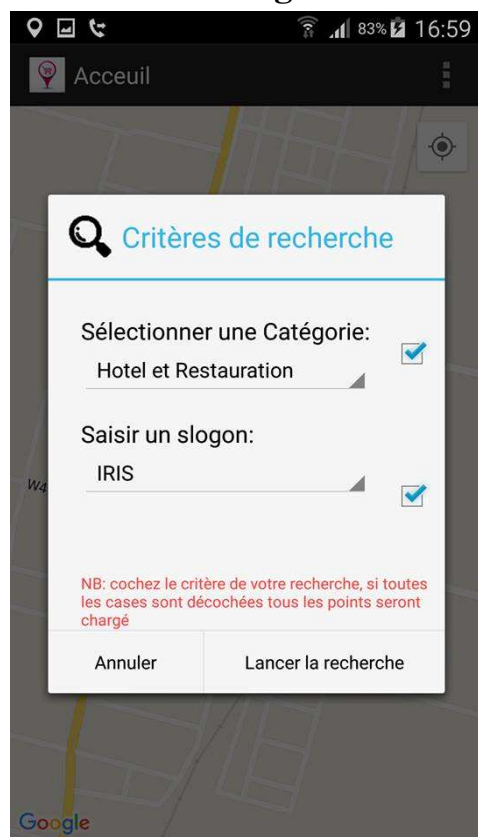


Figure IV.18 : Cas de slogan ne pas Correspondre à la catégorie.

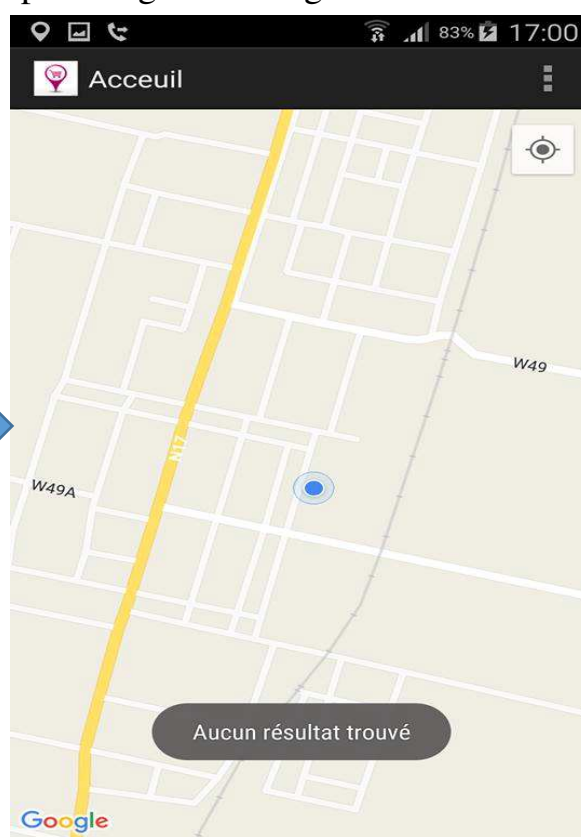


Figure IV.19 : Recherche échoué.

## CHAPITRE IV : IMPLEMENTATION

Après le lancement de la recherche si le slogan ne correspondre pas à la même catégorie demandé un message va s'afficher « Aucun résultat trouvé ».

8.4 **Résultat de recherche** : la recherche se fait par la géolocalisation du point de vente souhaité avec l'affichage du plus court chemin.

- On prend l'exemple de la géolocalisation des points de ventes par la catégorie « *alimentation* » qui existe dans la ville de Mostaganem.
- Après le lancement de la recherche, le système va calculer la distance entre la position du client et le point de vente souhaité dans la recherche soit par catégorie ou bien slogan.

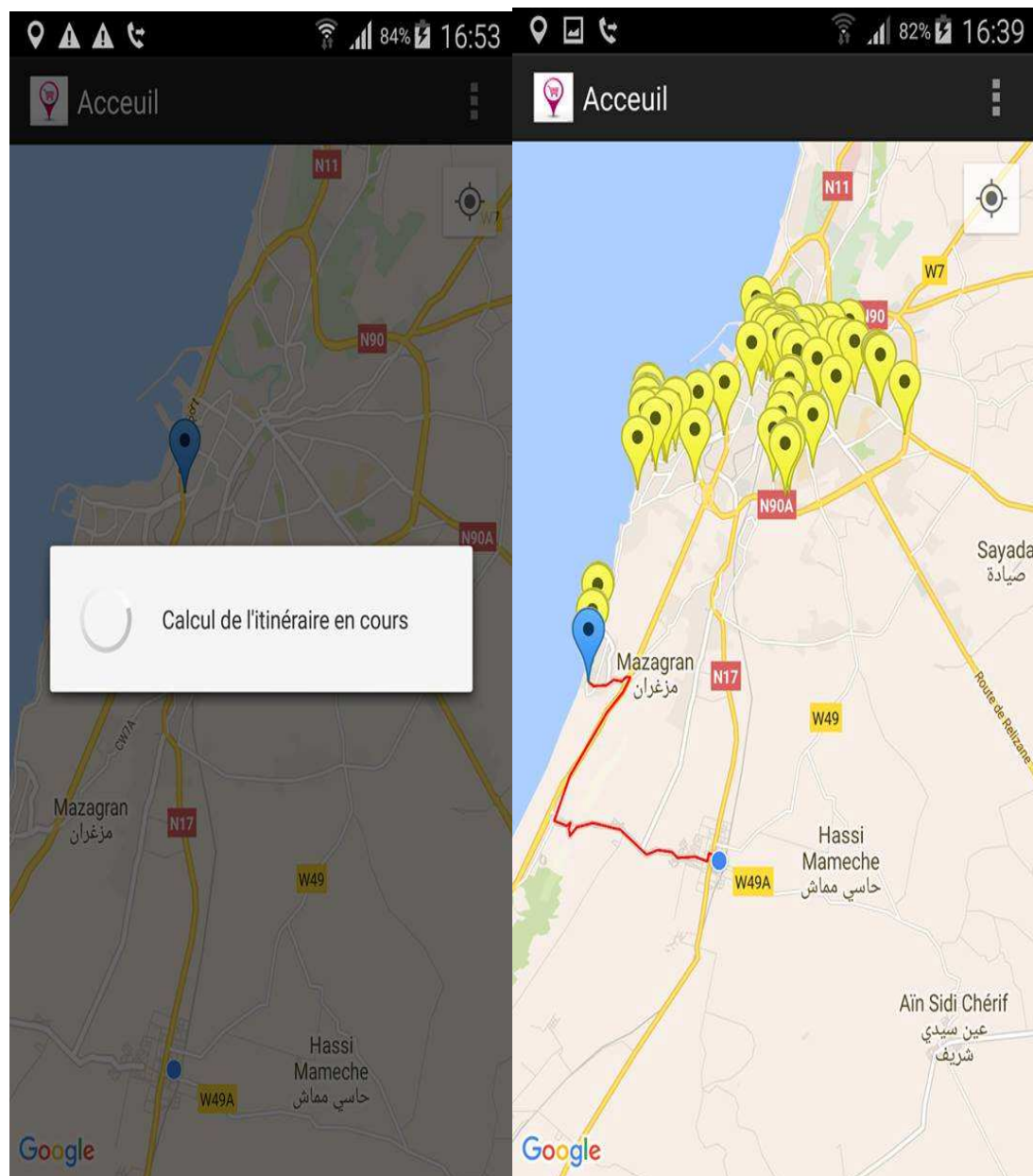


Figure IV.20 : La géolocalisation avec le plus court chemin.

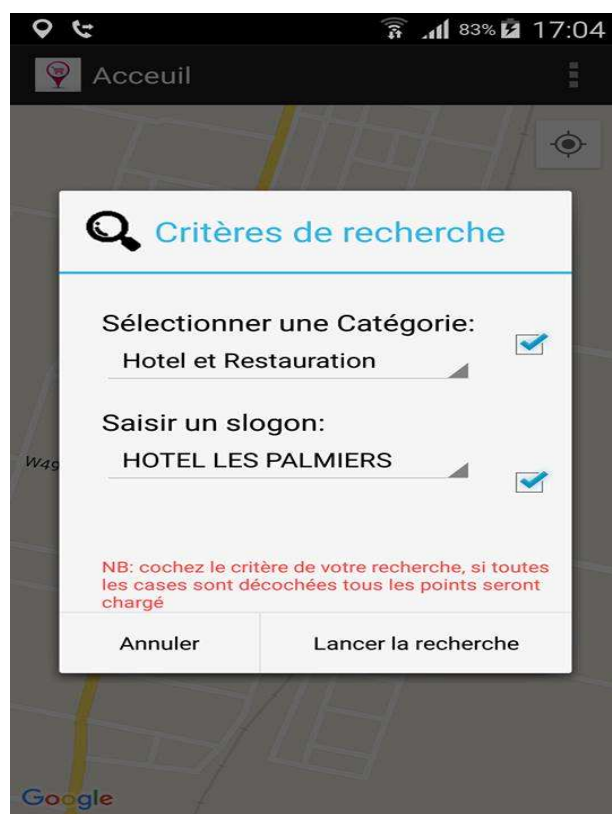


Figure IV.21 : Recherche par catégorie et slogan.

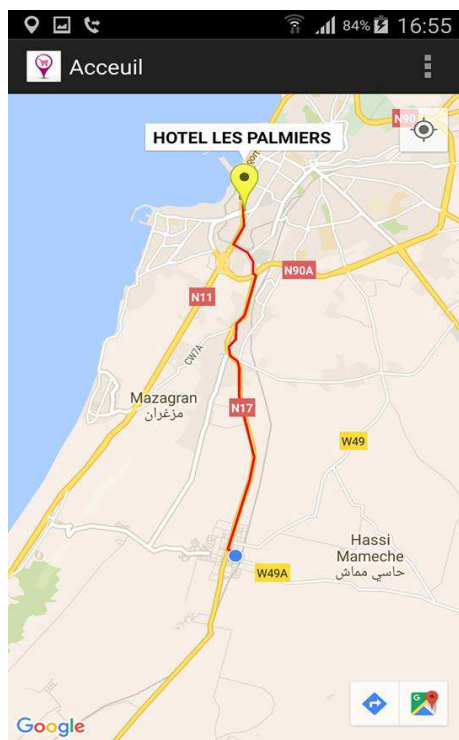


Figure IV.22: Zoom out.

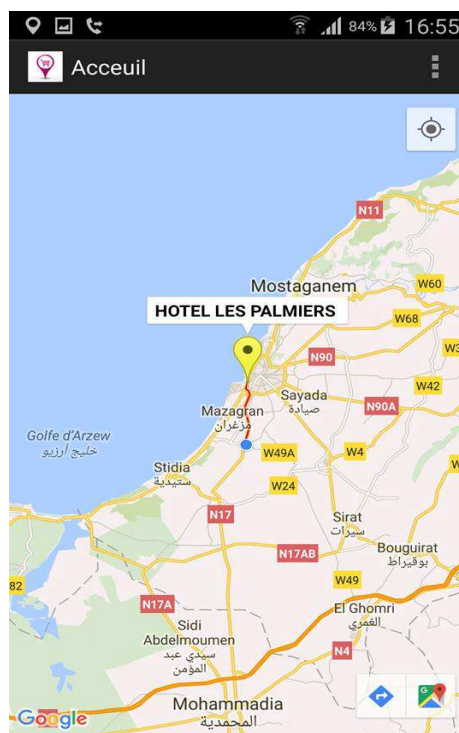


Figure IV.23: Zoom IN



### **9. Conclusion :**

Dans ce chapitre nous avons présenté l'objectif de notre application ainsi que les outils de développement utilisés.

- L'application sur desktop permet de créer un système d'information géographique afin de traiter, gérer et analyser spatialement les données des lieux commerciaux.
- L'application mobile permet de visualiser toute recherche géographique dans la wilaya de Mostaganem.

**Liste de figures :**

<b>Figure I.1 :</b> Le modèle vecteur et raster.....	6
<b>Figure I.2 :</b> Les composants de SIG .....	7
<b>Figure I.3 :</b> SIG mobile.....	9
<b>Figure II.1 :</b> Les points de forces et faiblesses des types de commerce.....	16
<b>Figure II.2 :</b> Extrait de registre de commerce .....	17
<b>Figure II.3 :</b> Liste des codes d'activité .....	18
<b>Figure III.1:</b> Les trois niveaux de la donnée géographique.....	22
<b>Figure III.2 :</b> Base de données.....	24
<b>Figure III.3 :</b> Table catégorie.....	24
<b>Figure III.4:</b> Table localisation.....	25
<b>Figure III.5 :</b> Types abstraits spatiaux .....	27
<b>Figure III.6 :</b> Diagramme de cas d'utilisation.....	32
<b>Figure III.7 :</b> Diagramme d'activité de la recherche par catégorie et de chemin.....	33
<b>Figure III.8 :</b> Diagramme d'activité de la recherche par slogan et de chemin.....	34
<b>Figure III.9 :</b> Diagramme d'activité de la recherche par catégorie et slogan.....	35
<b>Figure III.10 :</b> Diagramme de classe conceptuelle.....	36
<b>Figure III.11 :</b> Diagramme de composant.....	37
<b>Figure III.12 :</b> Diagramme de déploiement.....	37
<b>Figure III.13 :</b> Le modèle mads.....	38
<b>Figure IV.1 :</b> La création des couches de points de ventes.....	42
<b>Figure IV.2 :</b> Table des attributs de cafétéria.....	43
<b>Figure IV.3 :</b> Android SDK Manager.....	44
<b>Figure IV.4:</b> Les ventes des smartphones par système d'exploitation .....	45
<b>Figure IV.5 :</b> La sélection de l'appareil mobile installé.....	46
<b>Figure IV.6 :</b> L'exécution sur Desktop.....	46

<b>Figure IV.7 :</b> L'icône et nom de notre application.....	47
<b>Figure IV.8 :</b> L'interface principale de notre application.....	48
<b>Figure IV.9 :</b> La recherche du positionnement géographique.....	49
<b>Figure IV.10 :</b> La position géographique du client.....	49
<b>Figure IV.11 :</b> Principales tâches de l'application.....	50
<b>Figure IV.12 :</b> Les critères de recherche.....	51
<b>Figure IV.13:</b> La recherche par catégorie.....	52
<b>Figure IV.14 :</b> Liste des catégories.....	52
<b>Figure IV.15 :</b> La recherche par slogan.....	52
<b>Figure IV.16 :</b> Liste des slogans.....	52
<b>Figure IV.17 :</b> Recherche par catégorie et slogan.....	53
<b>Figure IV.18 :</b> Cas de slogan ne pas Correspondre à la catégorie .....	53
<b>Figure IV.19 :</b> Recherche échoué.....	53
<b>Figure IV.20 :</b> La géolocalisation avec le plus court chemin.....	54
<b>Figure IV.21 :</b> Recherche par catégorie et slogan.....	55
<b>Figure IV.22:</b> Zoom out.....	55
<b>Figure IV.23:</b> Zoom IN.....	55



### **Conclusion générale:**

Le développement d'applications utilisant l'information géographique a pris un essor considérable d'une part à la disponibilité de données de référence et d'autre part aux performances des systèmes informatiques. Grâce à cet essor, les systèmes d'information géographiques prennent une place de plus en plus importante dans les systèmes d'information globaux et sont de plus en plus présents dans de nombreux métiers.

Les données à référence spatiale constituent des abstractions des phénomènes du monde réel (routes, rues, adresse, etc.). Elles permettent de décrire ou de localiser les observations faites sur la réalité et d'alimenter les outils d'aide à la décision, de gestion et de planification du territoire tels les Systèmes d'Information Géographiques (SIG).

On observe que dans les dernières années le marché des mobiles est en augmentation par rapport aux autres marchés, cet accroissement est traduit par des millions d'applications qui sont présentes dans un marché gigantesque de mobiles. Suite à l'émergence des nouvelles technologies de l'information et de la communication, la plupart des secteurs ont connu des mutations importantes notamment le secteur commercial. Et comme avantage des outils SIG mobile sur smartphone ou tablette, est de remontée l'information du terrain vers un SIG bureautique ou bien nomade.

Le commerce a toujours occupé une place essentielle dans l'organisation des villes et dans le développement économique et social d'un pays, il a permis de structurer, parallèlement à d'autres fonctions, un espace central fédérant et desservant tout un territoire urbain. Pour cela le développement d'application donne une participation directe aux personnels de terrain pour faire une mise à jour et actualiser le SIG en passant au bureau le soir au retour de terrain, cette solution est moins efficace que les solutions à base de smartphone qui sont potentiellement plus performantes, puisqu'elles permettent aux personnels de consulter le web à n'importe quel endroit où il sont.

Notre objectifs été la réalisation d'un SIG nomade sur Android pour crée une application qui permet l'aisance aux clients de connaître les lieux commerciaux de la willaya de Mostaganem, et trouver le plus court chemin d'un point de vente par rapport à sa position géographique avec une recherche par catégorie et slogan d'une activité.

En perspective à notre travail, nous préconisons la réalisation d'un véritable SIG pour une meilleure analyse de la problématique, et l'intégration des fonctionnalités plus avancées. L'application que nous avons développé pourrait être enrichie par une mise à jour plus fiable telles que les informations des produits (solde, nouveaux articles, les promotions ...) de chaque point de vente sera modifier par le commerçant lui-même. Et faire des publicités en donnant des informations plus précises à chaque point de vente. Et pourquoi pas la généraliser au commerce de gros où le commerçant devient un client qui cherche ses produits dans la base de données des produits vendus en gros.

## **Résumé :**

Le commerce est un moyen qui répond aux besoins des citoyens, la localisation de l'activité commerciale joue un rôle essentiel pour le commerçant et le client qui facilite l'opération de vente et d'achat. Il présente un coefficient très important pour le développement d'un pays.

Selon notre connaissance et ceci à travers notre stage pratique, qui a été réalisé au sein de la Direction de commerce de la wilaya de Mostaganem, nous avons constaté une totale absence d'un système d'information géographique (SIG) et d'un processus de facilitation de recherche des données par rapport à leur adresse et activité et cette absence peut entraver le fonctionnement et le développement de la représentation du territoire.

Les récents développements des technologies nomades ont permis d'emmener sur le terrain les informations SIG sous forme de cartes numériques sur des ordinateurs compacts, puissants et mobiles, permettant d'accéder, sur le terrain, aux informations géographiques de l'organisation. Ainsi, les organisations peuvent intégrer à leurs bases de données et applications professionnelles des informations en temps réel, ce qui permet d'accélérer les analyses, l'affichage et la prise de décision, grâce à l'utilisation de données spatiales récentes et précises.

Les systèmes d'information géographique (SIG) mobiles aident les utilisateurs en leur fournissant des SIG cartes sur leurs appareils informatique mobiles (téléphone, tablette,...)

Le projet a pour but de faciliter la recherche de localisation et proximité des lieux commerciaux adressé au grand public (géolocalisation des sites) et de s'informer sur le lieu et l'activité commercial.

## **Mots clé :**

Système d'Information Géographique (SIG), Commerce, Données spatiales, SIG mobile.

## **Bibliographie :**

- [1] MOULTAZEM GHAZAL, « **Contribution à la gestion des données géographique : Modélisation et interrogation par croquis** », Thèse doctorat de l'université de Toulouse.
- [6] JEAN-YVES ANTOINE, « **Systèmes d'Information Géographique** », Université François Rabelais de Tours, PDF.
- [10] LA COMMUNITE ESRI, « **ArcGis for mobile** », Esri France 2012, PDF.
- [11] RENAUD LAHAYE - SYLVIE LADET, « **Les concepts de base des SIG nomades** », PDF.
- [13] LA COMMUNITE ESRI, « **Quest-ce-que-arcgis93 (SIG nomade)** », Esri France, PDF.
- [22] JOELLE BONENFANT - JEAN LACROIX, « **Auto-formation : Comprendre le monde de l'entreprise, Notion : La distribution** », Chambre de commerce et d'industrie de paris, Directions internationales de l'enseignement des relations, PDF.
- [23] CONSEIL DE LA CONCURRENCE « **Avis N 97-A-04** », 21 janvier 1997, PDF.
- [26] M.BENBADA, « **les créations d'entreprise en Algérie** », Ministère de commerce centre nationale du registre de commerce, Statistique 2013, Article.
- [29] NILS GESBERT, « **Formalisation des spécifications de bases de données géographiques pour une meilleure compréhension des données** », laboratoire COGIT, Institut géographique national, PDF.
- [32] CHRISTINE PARENT, STEFANO SPACCAPIETRA, ESTEBAN ZIMONYI, PIER DONINI, CORINNE PLAZANET, CHRISTELLE VANGENOT, NADIA ROGNON, PIERRE-ANDRE CRAUSAZ, « **MADS, modèle conceptuel spatio-temporel** », Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne, PDF.
- [33] BOUZY B, « **unified modeling language UML** », 2012, PDF.
- [34] GRAJA Z, « **Développement d'une application web pour la réservation de billet de train** », Mémoire de Magister en Informatique, Université de Mostaganem, 2008-2009.

**Webographie :**

- [2] <http://www.ensg.eu/Cartographie-et-Analyse-de-l-Information-Geographique> consulter le 10/02/2016
- [3] [http://www.emse.fr/tice/uved/SIG/Glossaire/co/vecteur\\_mode.html](http://www.emse.fr/tice/uved/SIG/Glossaire/co/vecteur_mode.html) consulter le 10/02/2016
- [4] [http://www.emse.fr/tice/uved/SIG/Glossaire/co/Raster\\_mode\\_1.html](http://www.emse.fr/tice/uved/SIG/Glossaire/co/Raster_mode_1.html) consulter le 11/02/2016
- [5] <http://theses.ulaval.ca/archimede/fichiers/26160/ch03.html> consulter le 11/02/2016
- [7] <http://www.esrifrance.fr/sig2.aspx> consulter le 11/02/2016
- [8] <http://fr.slideshare.net/atelier-paludisme/fac-07-spsig2007> consulter le 11/02/2016
- [9] <http://www.esrifrance.fr/application.aspx> consulter le 11/02/2016
- [12] <http://fr.slideshare.net/sigquebec/seminaire-mobile20mai2010> consulter le 11/02/2016
- [14] [http://courstsc.blogspot.com/2015\\_11\\_01\\_archive.html](http://courstsc.blogspot.com/2015_11_01_archive.html) consulter le 11/02/2016
- [15] <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/commerce-de-gros.htm> consulter le 12/02/2016
- [16] <http://www.encyclopedie-anarchiste.org/articles/c/commerce.html> consulter le 12/02/2016
- [17] <http://www.insee.fr/fr/methodes/default.asp?page=definitions/commerce-de-detail.htm> consulter le 12/02/2016
- [18] [http://www.memoireonline.com/12/08/1727/m\\_Incidence-du-commerce-international-sur-le-developpement-economique-de-la-RD-Congo0.html](http://www.memoireonline.com/12/08/1727/m_Incidence-du-commerce-international-sur-le-developpement-economique-de-la-RD-Congo0.html) consulter le 12/02/2016
- [19] <http://www.memoireonline.com/06/07/485/le-commerce-et-la-vague-internet.html> consulter le 12/02/2016
- [20] <http://cdp-entrepreneurs.com/les-differents-types-de-commerces/> consulter le 12/02/2016
- [21] <http://pedago.ac-clermont.fr/edumedia/EDUMEDIA/poptex5.htm> consulter le 12/02/2016
- [24] <http://www.petite-entreprise.net/P-564-136-G1-qu-est-ce-qu-un-commercant-definition.html> consulter le 12/02/2016
- [25] <http://droit-finances.commentcamarche.net/faq/23971-registre-du-commerce-definition> consulter le 12/02/2016
- [27] <http://seig.ensg.ign.fr/fichchap.php?NOFICHE=FP7&NOCONT=&NOCHEM=CHEMS002&NOLISTE=3&N=1&RPHP=&RCO=&RCH=&RF=&RPF=> consulter le 18/01/2016
- [28] [http://www.enteaix.fr/documents/118demoGeo/demo/4\\_BasesIG/co/10\\_gr\\_DonneesGeographiques.html](http://www.enteaix.fr/documents/118demoGeo/demo/4_BasesIG/co/10_gr_DonneesGeographiques.html) consulter le 18/04/2016



[30] <http://www.crescenzo.nom.fr/CMBasesDeDonnees/002-ModeleEA.html> consulter le 18/04/2016

[31] <http://www.commentcamarche.net/contents/655-merise-initiation-a-la-conception-de-systemes-d-information> consulter le 18/04/2016

[35] <http://creersonsiteweb.net/page-apprendre-mysql> consulter le 04/05/2016.

[36] <http://www-igm.univ-mlv.fr/~dr/XPOSE2002/MySQL/presentation1.htm> consulter le 04/05/2016.

[37] <http://laurent-piechocki.developpez.com/uml/tutoriel/lp/cours/> consulter le 16/05/2016.

[38] <http://help.arcgis.com/fr/arcgisdesktop/10.0/help/index.html#/na/00r90000001n000000/> consulter le 18/05/2016.

[39] <https://msdn.microsoft.com/en-us/library/bb299886.aspx> consulter le 17/05/2016.

[40] <http://www.mobizel.com/2015/04/definition-cest-quoi-un-ide/> consulter le 17/05/2016.

[41] <http://android-france.fr/android-cest-quoi/> consulter le 17/05/2016.

[42] <http://www.lyceemerdrignac.educagri.fr/mahara/artefact/artefact.php?view=146&artefact=726> consulter le 17/05/2016.