



MINISTÈRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPÉRIEUR ET DE  
LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE  
UNIVERSITÉ ABDELHAMID IBN BADIS - MOSTAGANEM

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

MEMOIRE DE FIN D'ÉTUDES  
Pour l'Obtention du Diplôme de Master en Informatique  
Option :  **Systèmes d'Information Géo-décisionnels**

THEME :

Implantation d'un Système d'Information  
Géographique mobile pour les commerces  
de la ville Mostaganem

Etudiant(e) : « M<sup>elle</sup> **MEKRARBECHE Hadjer** »

« M<sup>elle</sup> **HALOUI Sarra** »

Encadrant(e) : « M<sup>me</sup> Soraya SIDI YKHLEF »

Année Universitaire 2017-2018

# **Dédicaces**

*Je dédie ce modeste travail à mes parents. Aucun hommage ne pourrait être à la hauteur de l'amour dont ils ne cessent de me combler. Que dieu leur procure bonne santé et longue vie. À ma sœur « Zineb » pour son aide.*

*A mon binôme «Sarra » et toute la famille «Haloui». Et à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin pour que ce projet soit réalisable, je vous dis merci.*

*Hadjer.*

# **Dédicaces**

*A mes chers parents, pour tous leurs sacrifices, leur amour, leur tendresse, leur soutien et leurs prières*

*tout au long de mes études,*

*A mes chères sœurs, mes chers frères pour leurs encouragements permanents, et leur soutien moral,*

*A toute ma famille pour leur soutien tout au long de mon parcours universitaire,*

*Que ce travail soit l'accomplissement de vos vœux tant allégués, et le fruit de votre soutien infailible,*

*Merci d'être toujours là pour moi.*

**Sarra**

# **Remerciements**

Nos premiers remerciements sont adressés à Dieu le tout puissant de nous avoir donné la santé et la volonté d'entamer et de terminer ce mémoire, à nos familles.

Ensuite, nous tenons à remercier notre encadreur madame « Sidi Ykhlef » pour son aide pratique, son soutien moral et ses encouragements.

Enfin, nous tenons à remercier les membres du jury pour avoir assisté à cette soutenance, et tous les membres de la Direction de commerce de la willaya Mostaganem pour leur aide.

## Liste des figures

Figure 1-1 Mode Vecteur et Raster.....	10
Figure 1-2 Concepts clés de SIG nomade : accessibilité, synchronisation et interopérabilité .....	19
Figure 3-1 Modèles de base de données géographique .....	33
Figure 3-2 Les Topologies .....	34
Figure 3-3 Exemple d'interrogation .....	35
Figure 3-4 Base de données.....	37
Figure 3-5 Table Catégorie .....	37
Figure 3-6 Table Magasin .....	38
Figure 3-7 Table Produit .....	38
Figure 3-10 Logo d'ArgoUML .....	40
Figure 3-11 Diagramme de cas d'utilisation .....	41
Figure 3-12 Diagramme d'activité de recherche .....	42
Figure 3-13 Diagramme de séquence de Création nouvelle magasin.....	43
Figure 3-14 Diagramme de classe .....	44
Figure 4-1 Projet de notre application dans Android studio .....	49
Figure 4-2 Logo MySQL Workbench.....	50
Figure 4-3 Logo EasyPHP.....	50
Figure 4-4 Sublime Text .....	51
Figure 4-5 Icon et nom de notre application .....	52
Figure 4-6 Splash screen.....	53
Figure 4-7 Page d'accueil avec position géographique du client .....	53
Figure 4-8 Modes de carte.....	55
Figure 4-9 Menu principale et secondaire.....	56
Figure 4-10 Critères de recherche.....	57
Figure 4-11 Recherche par catégorie avec résultats réussi .....	58
Figure 4-12 Recherche par catégorie avec résultats échoués .....	58
Figure 4-13 recherche par catégorie et distance .....	59
Figure 4-14 L'interface création nouvelle magasin .....	60
Figure 4-15 Cas d'un formulaire vide.....	61
Figure 4-16 Interface à propos de.....	61
Figure 4-17 Fermer l'application.....	62

## **Liste des tableaux**

<b>Tableau 1 Avantages et Inconvénients de mode Vecteur et Raster.....</b>	<b>10</b>
<b>Tableau 2 Avantages &amp; inconvénients des formes de commerce .....</b>	<b>26</b>
<b>Tableau 3 Activités Règlement du secteur du Commerce de Gros .....</b>	<b>29</b>
<b>Tableau 4 Activités Règlement du secteur du Commerce de Détail .....</b>	<b>29</b>
<b>Tableau 5 Activités Règlement du secteur des Activités de Services .....</b>	<b>29</b>

# Liste des abréviations

## C

### **CNRC**

Centre National du Registre du Commerce<sup>2</sup>

## E

### **ESRI**

Environmental System Research Institute

## G

### **GPS**

Global Position System

### **GSM**

Global System for Mobile communications

## H

### **HTTP**

HyperText Transfer Protocol

## J

### **JSON**

JavaScript Object Notation

## M

### **MCD**

Modèle Conceptuel de données

## O

### **OGC**

Open Geospatial Consortium

### **ONPI**

Office National de la Propriété Industrielle

**P**

**PHP**

Hypertext Preprocessor

**S**

**SGBD**

Système de gestion de base de données

**SGBD-R**

Système de gestion de base de données relationnel

**SIG**

Système d'Information Géographique

**SQL**

Structured Query Language

**U**

**UML**

Unified Modeling Language

# Table des matières

<b>Introduction .....</b>	<b>4</b>
<b>Chapitre 1 Système d'Information Géographique.....</b>	<b>6</b>
1.1 Introduction.....	6
1.2 Définition.....	6
1.3 Historique de SIG.....	6
1.4 L'information géographique.....	9
1.5 Modes de représentation de l'information géographique.....	9
1.6 Composants d'SIG .....	11
1.7 Questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre.....	12
1.8 Fonctionnalités d'un SIG .....	13
1.9 Domaines d'application SIG.....	14
1.10 Types de SIG.....	14
1.11 SIG nomade.....	15
1.11.1 Définition.....	15
1.11.2 Points forts de SIG nomade .....	16
1.11.3 Caractéristiques de SIG nomade.....	17
1.11.4 Concepts clés déterminant la fonctionnalité de SIG nomade .....	17
1.11.5 Domaines d'application SIG nomade .....	19
1.11.6 Applications SIG nomade.....	19
1.11.7 Exemples d'utilisation de SIG nomade [13].....	20
1.11.8 Avantages de SIG nomade et inconvénients .....	20
1.12 Conclusion.....	21
<b>Chapitre 2 Le Commerce .....</b>	<b>22</b>
2.1 Introduction.....	22

2.2	Définition.....	22
2.3	Types de commerce.....	23
2.4	Formes de commerce.....	24
2.5	Différents groupes de commerce .....	27
2.6	Centre National du Registre du Commerce .....	27
2.7	Registre du Commerce .....	28
2.8	Qu'est-ce qu'un commerçant ? .....	28
2.9	Listes des Activités Règlementées .....	28
2.10	Conclusion.....	30
<b>Chapitre 3 Conception et Modélisation .....</b>		<b>31</b>
3.1	Introduction.....	31
3.2	Base de données géographique .....	31
3.3	Modèle d'une base de données géographique .....	32
3.4	Interrogation d'une base de données géographique .....	34
3.5	Comment gère-t-on une base de données ? .....	35
3.6	Présentation de notre BDD .....	36
3.7	Conception des bases de données .....	39
3.8	UML .....	39
3.8.1	Définition.....	39
3.8.2	ArgoUML .....	39
3.8.3	Diagramme de cas d'utilisation .....	41
3.8.4	Diagramme d'activité .....	42
3.8.5	Diagramme de séquence.....	43
3.8.6	Diagramme de classe.....	44
3.9	Conclusion .....	45
<b>Chapitre 4 Implémentation de l'application .....</b>		<b>46</b>
4.1	Introduction.....	46
4.2	Environnement de travail.....	46
4.3	Choix du technique .....	46

4.3.1	Choix du langage de programmation .....	46
4.3.2	Choix de l'architecture de l'application .....	47
4.4	Protocol et format de données .....	47
4.4.1	Protocol de communication .....	47
4.4.2	Format de données communiquée.....	48
4.5	Environnement de développement.....	48
4.5.1	Android Studio.....	48
4.5.2	MySQL Workbench .....	49
4.5.3	EasyPHP .....	50
4.5.4	Sublime Text.....	50
4.6	Les jeux de test.....	51
4.6.1	L' interface (splash screen).....	52
4.6.2	L' interface Accueil.....	53
4.6.3	Recherche .....	57
4.6.4	Ajout d'un magasin .....	60
4.6.5	L'interface à propos de.....	61
4.6.6	Fermeture de l'application.....	62
4.7	Conclusion .....	62
<b>Conclusion Générale.....</b>		<b>63</b>
<b>Annexe A .....</b>		<b>65</b>
<b>Bibliographie .....</b>		<b>66</b>
<b>Résumé .....</b>		<b>1</b>

# Introduction

Les Systèmes d'Information Géographique (SIG), après d'être développés pour des applications bureautiques et serveurs, ont connu une forte évolution ces dernières années grâce à l'essor des technologies de communication (internet, GSM, etc.), de positionnement (GPS plus précis et sensible) et d'intégration de matériel portable toujours plus petit et performant. Ces avancées technologiques permettent dorénavant de transférer facilement des informations en provenance ou vers des systèmes distants, de communiquer en temps réel avec des matériels de mesure et de positionnement, et surtout de fournir à l'utilisateur des interfaces très ergonomiques, voire des outils de développement permettant de faciliter ou d'automatiser certaines tâches délicates.

Un SIG est avant tout un système de gestion de base de données capable de gérer des données localisées, et donc capable de les saisir, de les stocker, les extraire (et notamment sur des critères géographiques), de les interroger et analyser, et enfin de les représenter et les cartographier. L'objectif affiché est essentiellement un objectif de synthèse, permettant à la fois la gestion des données comme l'aide à la décision.

Les SIG nomades (appelés aussi SIG mobiles) appartiennent à la famille des outils de la mobilité ou du nomadisme. Ils reprennent les principaux concepts des SIG dits «bureautiques» auxquels viennent s'ajouter des concepts propres à la mobilité comme l'accessibilité. En parallèle à la suspension du brouillage du signal GPS début 2000, de nouveaux terminaux ont été commercialisés, de plus en plus performants, accompagnés de nouvelles fonctionnalités et destinés au fil des ans à un public qui s'élargit. On assiste ainsi à l'heure actuelle à une véritable démocratisation de la mobilité et de la géo-localisation : l'opérateur peut maintenant utiliser des informations géographiques sur le terrain, informations qu'il peut consulter et éditer grâce à un matériel informatique léger, puissant et

performant, couplé à des dispositifs de géo-localisation et d'accès à des serveurs de données distants.

Le commerce a pris naissance avec le début de la vie humaine et continuera tant qu'existera la cette vie sur la terre. Il améliore le niveau de vie des consommateurs. Ainsi, nous pouvons dire que le commerce est une activité sociale très importante. La localisation des commerces au sein de la ville détermine leur accessibilité pour divers segment de clientèle en fonction de la distribution spatiale des lieux d'activité fixe.

Les outils SIG Mobile fournissent des solutions qui aident les commerces de figurer un emplacement géographique, une adresse, un périmètre de service, un territoire de vente ou un itinéraire de livraison qu'une carte permet de visualiser et d'analyser.

Notre travail 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 commercial. À partir d'une application mobile à l'aide d'un Système d'Information Géographique.

Notre mémoire est divisé en quatre principaux chapitres :

Le premier chapitre définira le Système d'Information Géographique ainsi que le SIG nomade avec quelques concepts liés à ces systèmes. Le deuxième chapitre sera dédié à la définition et la description du commerce. Puis viendra le troisième chapitre où nous présenterons la conception et la modélisation d'une base de données géographique en général puis nous illustrant notre propre conception qui concerne la modélisation de notre cas d'étude en particulier.

Au niveau du quatrième chapitre nous exposerons la partie implémentation de notre application **MostaCom**, nous présenterons aussi les outils utilisés qui nous ont permis de développer notre logiciel.

Finalement, nous achèverons notre mémoire par une conclusion générale et enfin nous proposeront quelques perspectives utiles.

# Chapitre 1

## Systeme d'Information Géographique

### 1.1 Introduction

Depuis quelques années, les professionnels de la géomatique constatent une recrudescence du besoin de mettre en place des SIG nomades pour géo-localiser rapidement, efficacement et simplement des éléments patrimoniaux, dans ce chapitre, nous présenterons une vue globale d'un système d'information géographique et certaines définitions, nous expliquerons le SIG nomade ainsi que les approches qui ont été proposées pour présenter ce type de système.

### 1.2 Définition [1]

Un **Systeme d'Information Géographique (SIG)** est un ensemble organisé de ressources humaines, de données géographiques, de matériel informatique, de logiciels et de méthodes.

Un **SIG** est un système Information permettant à partir de diverses sources, de rassembler et d'organiser, de gérer, d'analyser et de combiner, d'élaborer et de présenter des informations localisées géographiquement, contribuant notamment à la gestion de l'espace.

### 1.3 Historique de SIG [2]

L'historique du développement des SIG peut être divisé en trois périodes : **les années 60-70**, représentant les débuts et les premières réalisations, **les années 80** pour la

consolidation et l'apparition des premiers logiciels commerciaux, et **les années 90** pour la diffusion générale des outils et de la technologie SIG.

### 1.3.1 Les débuts : les années 60-70

Les applications militaires et l'intérêt croissant des gouvernements pour la gestion des ressources sont à l'origine du développement des systèmes d'information géographique.

Dans les années 60, le concept même de SIG n'était pas encore développé et les méthodes de stockage et d'analyse d'un nombre important de cartes étaient inexistantes. Les ordinateurs avaient de faibles mémoires et des vitesses de calculs largement dépassées par les plus petits micro-ordinateurs d'aujourd'hui. L'informatique graphique en était à ses débuts, aussi bien pour le matériel que sur la théorie et les algorithmes. C'est entre 1960 et 1970 qu'ont été développés les premières tables à digitaliser, les scanners, les tables traçantes, ainsi que les techniques de base de l'informatique graphique: algorithmique graphique, topologie informatique, traitement d'image et reconnaissance des formes, modélisation bi- ou tridimensionnelle. L'interactivité est alors inexistante, et les possibilités de restitution graphique très limitée. Les coûts sont importants : par exemple, un écran graphique alors basse résolution.

C'est principalement le coût élevé des tables à digitaliser qui est à l'origine de ce choix, surtout dans les universités, où certains étudiants devaient remplir à la main les mailles en fonction de la carte d'origine. D'un autre côté, les systèmes de dessin automatisé se développent, mais sans la notion de base de données.

Un peu d'innovations voient le jour, la plupart des développements se font dans le domaine du dessin automatique ou de la cartographie automatique. Les universités sont désormais nombreuses à s'intéresser à ce domaine, et des sociétés commerciales commencent à voir le jour alors qu'elles étaient inexistantes durant les années 60 : ESRI, etc.

### 1.3.2 La consolidation : les années 80

Les années 80 sont une période de développement des méthodes de gestion de données. La saisie et la gestion de larges bases de données sont maintenant les principaux

## Chapitre 1 : Système d'Information Géographique

problèmes théoriques et pratiques. Les problèmes dus au volume des données sont souvent mal perçus ou même ignorés par les administrateurs : un système contenant une dizaine de cartes sera bien différent d'un système contenant 5000 coupures ou plus.

Pour réaliser de telles bases de données, il faudra développer des méthodes de gestion et d'organisation de données de plus en plus efficaces. Le début des années 80 a vu une avancée importante dans les techniques de gestion de données : les systèmes de gestion à schéma relationnel sont plus performants, ils structurent l'information de façon plus rigoureuse et améliorent la résolution des problèmes d'administration de données. Dans ces systèmes, les relations spatiales entre entités géographiques sont malheureusement inexistantes, aussi bien sur le plan théorique que sur le plan pratique.

Parallèlement, l'interactivité graphique se développe. Les stations de travail apparaissent, et sont parfaitement adaptées à ce type d'application. Le matériel graphique (traceur, imprimante couleur, table à digitaliser, scanner) reste néanmoins encore coûteux, et le SIG n'est pas encore une application disponible sur microordinateur et accessible du grand public.

### 1.3.3 La diffusion : les années 90

Les années 90 vont permettre une large diffusion de la technologie, Les micro-ordinateurs, de plus en plus puissants, remplacent peu à peu les stations de travail. Les accessoires graphiques deviennent également accessibles au grand public. L'offre commerciale s'étoffe, avec des logiciels plus complets et moins chers. On assiste donc à une large démocratisation de l'usage des SIG, avec de nombreux projets qui se développent sans trop de difficultés du fait du modeste volume de données traitées. Mais les méthodes n'évoluent pas beaucoup : la plupart des logiciels commerciaux sont l'émanation directe de produits conçus au début des années 80. Les logiciels commerciaux les plus répandus sont d'ailleurs parfois trop simples. Mais la baisse des coûts des matériels de traitement et de restitution va peu à peu mettre le SIG à la portée de tous.

## 1.4 L'information géographique

« L'information géographique est la représentation d'un objet ou d'un phénomène réel, localisé dans l'espace à un moment donné » [3]

Une information relative à un objet, décrit par *sa nature, son aspect, ses relations éventuelles* avec d'autres objets ou phénomènes : c'est le **niveau sémantique**. L'ensemble des descripteurs de l'objet forme ses attributs.

La *forme* et la *localisation* de l'objet sur la surface terrestre, exprimés dans un système de coordonnées explicite. C'est le **niveau géométrique**.

**Exemple :** l'information géographique sur une route se caractérise par : son nombre de voies, son revêtement (bitume, empierrage,...), son nom (ex. RN20), sa longueur, sa localisation etc.

## 1.5 Modes de représentation de l'information géographique

Il existe deux modes de représentation de l'information géographique :

### 1.5.1 Mode Vecteur (Objet)

C'est une représentation géométrique. Pour transformer un objet réel en une donnée à référence spatiale, on décompose le territoire en couches thématiques (relief, routes, bâtiment etc.) structurées dans des bases de données numériques.

Cette couche réunit généralement des éléments géographiques de même type. Les éléments géographiques (objets spatiaux) peuvent être représentés sur une carte par :

- De points ("ponctuels") : forage, points géodésiques etc.
- De lignes ("linéaires") : routes, rivières etc.
- De surfaces ("polygones") : parcelles, communes etc.

Selon l'échelle d'analyse, un fleuve pourra être une ligne ou bien un polygone comme une ville pourrait être un point ou un polygone.

1.5.2 Mode Raster (trame, image ou modèle matriciel)

Contrairement au mode vecteur qui ne décrit que les contours, le mode raster décrit la totalité de la surface cartographique point par point. Il est utilisé principalement dans les systèmes à balayage (scanners, capteurs en télédétection etc.).

Ce mode correspond à une division régulière de l'espace sous forme de cellules ou mailles généralement carrées appelées pixels, qui définissent la précision minimale de la structure.

L'insertion d'une couche raster dans le SIG se fait par scannérisation. La précision du document scanné (carte ou image) dépend de son échelle et de la résolution du scanner, exprimée en dpi (dots per inches) ou ppp (pixels par pouce).

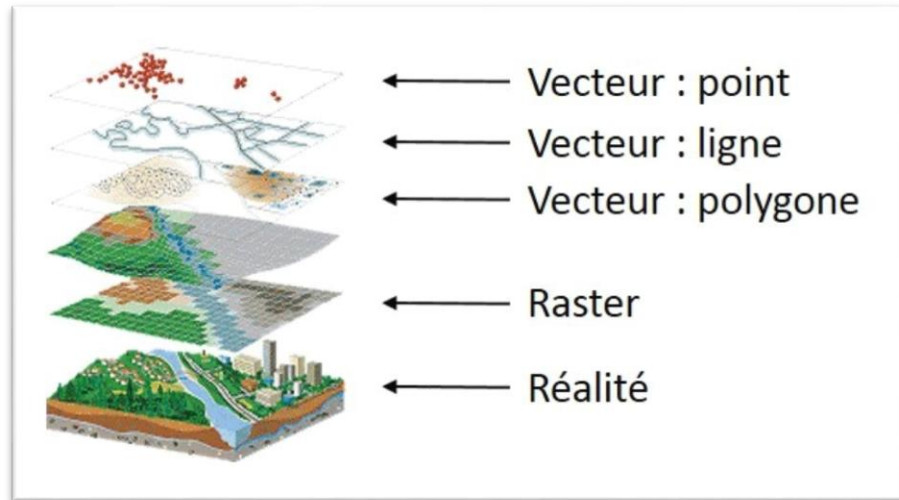


Figure 1-1 Mode Vecteur et Raster

Tableau au-dessous désigne les avantages et inconvénients du mode vecteur et raster :

**Tableau 1 Avantages et Inconvénients de mode Vecteur et Raster**

Mode	Avantages	Inconvénients
Vecteur	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Donne une représentation très conforme à la réalité ;</li> <li>- La localisation et les dimensions des objets sont calculés avec précision ;</li> <li>- On peut individualiser les objets, donc leur attacher des attributs ;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Structure de données plus complexe ;</li> <li>- Le logiciel et le matériel sont souvent plus chers ;</li> <li>- Quelques procédure spatiales d'analyse peuvent être plus difficiles ;</li> </ul>

## Chapitre 1 : Système d'Information Géographique

	<ul style="list-style-type: none"><li>- Une simplicité dans la transformation de coordonnées ;</li><li>- Le poids du fichier est réduit.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- Topologie ;</li><li>- Recouvrement des multiples cartes de vecteur est souvent long.</li></ul>
Raster	<ul style="list-style-type: none"><li>- Meilleure adaptation à la représentation des détails surfaciques ;</li><li>- Acquisition des données à partir d'un scanner à balayage ;</li><li>- facilité d'utilisation : données sont sous forme de tableau. Par rapport au mode vecteur, la dimension thématique est donnée par des valeurs numériques de la grille et la dimension spatiale est déduite par la position relative du pixel dans la grille.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>- fichier lourd en mémoire ;</li><li>- Mauvaise adaptation à la représentation des détails linéaires (manque de précision) ;</li><li>- Obligation de parcourir toute la surface pour extraire un détail ;</li><li>- pas d'individualisation des objets ;</li><li>- Impossibilité de réaliser certaines opérations topologiques, la recherche du plus court chemin dans un réseau par exemple.</li></ul>

### 1.6 Composants d'SIG [25]

Un système d'information géographique est constitué de cinq composants majeurs :

#### 1.6.1 Les Logiciels

Ils assurent cinq fonctions : saisie des informations (acquisition), gestion de base de données (archivage), manipulation et interrogation (analyse), mise en forme (affichage), représentation du monde réel (abstraction).

#### 1.6.2 Les données

Ils sont certainement les composants les plus importantes des SIG. Elles peuvent être de trois types : géographiques, attributaires ou métadonnées.

## Chapitre 1 : Système d'Information Géographique

- **Les données géographiques** sont des données localisées auxquelles on associe une forme et des paramètres d'affichage (couleur, épaisseur du trait, etc.). Elles peuvent être de type raster ou vecteur.
- **Les données attributaires** caractérisent les données géographiques (nom d'une route, nombre d'habitants dans un immeuble localisé, etc.).
- **Les métadonnées** décrivent directement la ressource c'est-à-dire ici les données, ce sont « les données sur les données » comme par exemple la date d'acquisition, le nom du propriétaire, etc.

### 1.6.3 Les matériels

Le traitement des données à l'aide des logiciels ne peut se faire sans un ordinateur. En outre, pour faciliter la diffusion des résultats produits par un SIG, on utilise de plus en plus des systèmes client-serveur en intranet, extranet et même en Internet.

### 1.6.4 Les Savoir-faire

Tous les éléments décrits précédemment ne peuvent prendre vie sans une connaissance technique de ces derniers. Un SIG fait appel à divers savoir-faire et donc divers métiers qui peuvent être effectués par une ou plusieurs personnes.

### 1.6.5 Les utilisateurs

Tous les utilisateurs de SIG ne sont pas forcément des spécialistes, un SIG propose une série de boîte à outils que l'utilisateur assemble pour réaliser son projet. N'importe qui peut, un jour ou l'autre, être amené à utiliser un SIG.

## 1.7 Questions de base auxquelles un SIG doit pouvoir répondre

Un système d'information géographique peut être aussi défini par les questions auxquelles il apporte des réponses: Où ? Quoi ? Comment ? Quand ? Et si?

- **Où ?** : Où cet objet, ce phénomène se trouve-t-il ?

Cette interrogation permet de mettre en évidence la répartition spatiale d'un objet.

- **Quoi ?** : Que trouve-t-on à cet endroit ?

Il s'agit de mettre en évidence tous les objets ou phénomènes présents sur un territoire donné.

- **Comment ?** : Quelles relations existent ou non entre les objets et les phénomènes ?

C'est la problématique de l'analyse spatiale.

- **Quand ?** : A quel moment des changements sont intervenus?

Quels sont l'âge et l'évolution de tel objet ou phénomène ?

C'est la problématique de l'analyse temporelle.

- **Et si ?** : Que se passerait-il si tel scénario d'évolution se produisait ?

Quelles conséquences affecteraient les objets ou phénomènes concernés du fait de leur localisation ?

### 1.8 Fonctionnalités d'un SIG [4]

Le SIG répond à cinq Fonctionnalités (les 5A) :

- **Abstraction** : c'est la modélisation du monde réel.
- **Acquisition** : c'est la collection des informations, les données géographique peuvent être soit numériser (vectorisation et scannérisation) et géo-référencés, soit importés d'autres système intégrés.
- **Archivage** : c'est la fonction de stockés les données, il permet de consultation, interrogation facile de données et mise à jour périodique.
- **Analyse** : l'ensemble des techniques formelles qui étudient les objets en utilisent leurs propriétés topologie géométrique et descriptive ex : requête spatiale ou attributaire.
- **Affichage** : c'est la représentation et d'affichage de données, ce n'est pas le cœur d'un SIG mais c'est un élément très important grâce au pouvoir de communication de la carte.

## 1.9 Domaines d'application SIG

Les approches ont mis en évidence le fait qu'un système d'information géographique est un outil de gestion et d'aide à la décision. C'est un outil de gestion pour le technicien qui doit au quotidien assurer le fonctionnement d'une activité.

«Le SIG doit aussi être un outil d'aide à la décision pour le décideur (directeur, administrateur) qui doit bénéficier de sa puissance et disposer de cartes de synthèses pour prendre les meilleures décisions. C'est cette finalité qui permet d'employer le terme de système d'information et de donner aux SIG les domaines d'applications suivants :

- **Pour les grandes échelles :**
  - La gestion foncière et cadastrale (recensement des propriétés, calcul de surfaces);
  - La planification urbaine (plan d'occupation des sols et d'aménagement);
  - La gestion des transports (voies de circulations, signalisation routière);
  - La gestion des réseaux (assainissement, gaz, électricité, téléphone);
  - La gestion du patrimoine (espaces verts, parcs, jardins);
  - Les applications topographiques (travaux publics et génie civil).
  
- **Pour les échelles moyennes et petites**
  - Les études d'impact (implantation d'un centre commercial ou d'une école) ;
  - Les études d'ingénierie routière (constructions de routes ou d'autoroutes) ;
  - Les applications liées à la sécurité civile (prévention des risques naturels et technologiques) ;
  - La gestion des ressources naturelles (protection de l'environnement, études géologiques, climatologiques ou hydrographiques).» [5]

## 1.10 Types de SIG

Il existe deux types de système d'information géographique :

- **SIG automatisés**

Les SIG automatisés utilisent les bases de données avec différents supports (cartes, images aériennes, images satellites, etc.), ils permettent de travailler directement pour obtenir les informations.

Exemples : Geoportail, Google Earth, SIG nomade, Ppige en ligne.

**Limites** : Des supports verrouillés et peu exploitables en dehors du SIG. Des Bases de données constituées d'objets verrouillés impossibles à enrichir soi-même instantanément.

- **SIG professionnels**

Exemple : Arcgis

**Limite** : nécessite la maîtrise de logiciels spécifiques.

### 1.11 SIG nomade

La « **mobilité** » ou le « **nomadisme** » va évoquer des concepts, des termes, des usages ou des applicatifs assez différents en rapport avec une utilisation d'informations géographiques combinée à un dispositif de positionnement.

#### 1.11.1 Définition

«Au sens strict : logiciel SIG qui permet d'interroger, mettre à jour, modifier une base de données géo-référencées à partir d'un poste mobile. Au sens large : ensemble composé :

- D'un logiciel ;
- D'un récepteur GPS ;
- D'un ordinateur de terrain ;
- D'une base de données associée.» [6]

«Le SIG nomade va donc permettre de **faciliter l'acquisition ou le contrôle des données géographiques**, de rendre plus efficace l'aide à la décision sur le terrain ou au bureau, via des transferts de données en temps réel, ce qui va impliquer d'utiliser des solutions spécifiques en terme de logiciel, de matériel et de partage de données. » [7]

### 1.11.2 Points forts de SIG nomade

Le nomadisme du SIG implique différentes contraintes à prendre en compte lors de l'analyse et la définition du besoin :

- **«La mobilité** : Le caractère mobile de toute solution informatique implique des contraintes de poids, d'encombrement, d'autonomie énergétique et de résistance face aux conditions extérieures. Ainsi différents matériels sont disponibles suivant que l'on en fera une utilisation pédestre ou embarquée dans un véhicule ;
- **Des limitations techniques** : Sur les appareils portables, les limitations techniques en particulier la taille de l'affichage et les capacités de calcul disponibles vont être une contrainte majeure pour les concepteurs de logiciels. Avec un système d'exploitation spécifique et allégé, un processeur assez lent par souci d'économie d'énergie, des capacités en mémoire pour l'exécution des programmes réduites et surtout des écrans de petite taille, les applications logicielles devront être légères et optimisées avec un affichage sobre, rapide, contrasté et adapté à la relative petite surface affichable ;
- **La positionnement** : Il est souvent nécessaire d'obtenir une localisation suffisamment précise pour connaître sa position ou celle de l'élément à traiter. Ceci va impliquer différentes techniques de positionnement ;
- **L'interopérabilité** : L'interopérabilité des SIG nomades est aussi un des points clé de son utilisation. Elle est conditionnée par le matériel, en particulier par les moyens de communication (du câble série aux technologies Wi-Fi, bluetooth, 3G, etc.), et par les fonctionnalités logicielles (format d'import/export des données, fonctions d'accès à des services distants en temps réel, etc.) ;
- **La personnalisation** : La nécessité de personnaliser les outils et les interfaces ou d'automatiser des tâches répétitives ou complexes est la dernière contrainte importante du SIG nomade. Etant donné que chaque utilisateur peut avoir des besoins spécifiques, les solutions les plus évoluées offrent la

possibilité de personnaliser leur environnement de travail, voire de s'intégrer à des logiciels métier. » [8]

### 1.11.3 Caractéristiques de SIG nomade

Ces solutions conjuguent :

- Une **interface simplifiée** ;
- Une **base de données préexistante** couplée à une application de bureau (réinjection dans un SIG standard) ;
- Une liaison avec le système GPS ;
- Des fonctions de base :
  - Navigation (zoom, déplacement) ;
  - Localisation (via le GPS) ;
  - Mises à jour et saisie de données ;
  - Outils de mesure de distance et de surface ;
  - Affichage sélectif.

### 1.11.4 Concepts clés déterminant la fonctionnalité de SIG nomade

Les SIG nomades sont avant tout des SIG à part entière qui doivent répondre aux contraintes liées à la mobilité. Les concepts clés déterminant la fonctionnalité de votre SIG nomade sont principalement :

- **«Les matériels utilisés** : tablettes, smartphones (ou ordiphones en français) ou PC durci ont des performances différentes dépendant principalement de la mémoire, de la puissance des processeurs et du système d'exploitation.
- **L'accessibilité** : il s'agit ici de prendre en compte le besoin d'accéder à des bases de données distantes, à des flux de données Internet, de communiquer avec d'autres appareils mobiles voire d'autres appareils informatiques fixes.
- **La synchronisation des données et le nombre d'utilisateurs** : partons du cas le plus simple : une personne travaille sur la mise à jour d'un jeu de données de type « fichier » (exemple du « shape »). Le jeu de données peut être embarqué sur le terrain et la personne responsable de l'édition de cette donnée sera à même de gérer les mises à jour. Généralement la donnée est dupliquée, une copie est embarquée sur le terrain et mise à

## Chapitre 1 : Système d'Information Géographique

jour, cette copie modifiée écrasera la donnée source. Si la donnée est stockée dans une base de données (géodatabases d'ESRI par exemple) il existe des outils qui permettent de gérer les répliquât des données de manière à garder un historique des modifications.

- **L'interopérabilité** : il s'agit ici de la notion de communication entre les différents outils SIG utilisés (bureautique versus mobile) dans un projet. Cette communication est facilitée par l'utilisation de formats de données standards reconnus par l'OGC (Open Geospatial Consortium).
- **La Personnalisation (Outils Et Formulaires)** : il est important de pouvoir adapter un SIG mobile au projet dans lequel il est utilisé. Les fonctionnalités du SIG nomade dépendent directement du projet. Plus le SIG embarqué sera allégé des fonctionnalités inutiles, plus l'outil sera ergonomique avec un minimum de menus et de boutons et un maximum de place pour l'interface cartographique. La possibilité de pouvoir créer des formulaires de saisie est également une fonctionnalité importante du SIG nomade. Les formulaires de saisie, combinés à l'utilisation de listes de valeurs prédéfinies, de seuils de valeurs minimales et maximales, d'outils de sélection de dates sur des calendriers, permettront de limiter les erreurs de saisie et surtout d'homogénéiser les données ainsi créées.
- **La précision de la géo-localisation** : si l'opérateur souhaite une précision métrique voire infra-métrique lors de la géo-localisation d'éléments sur le terrain, le couplage logiciel SIG nomade + dispositif de géo-localisation GPS classique devra également intégrer une application permettant de corriger le positionnement. Les éditeurs de solutions de géo-localisation comme Trimble proposent des applications comme le PathFinder permettant de corriger la géo-localisation en temps réel. Ce point est loin d'être négligeable dans le coût global et la précision du dispositif. » [9]

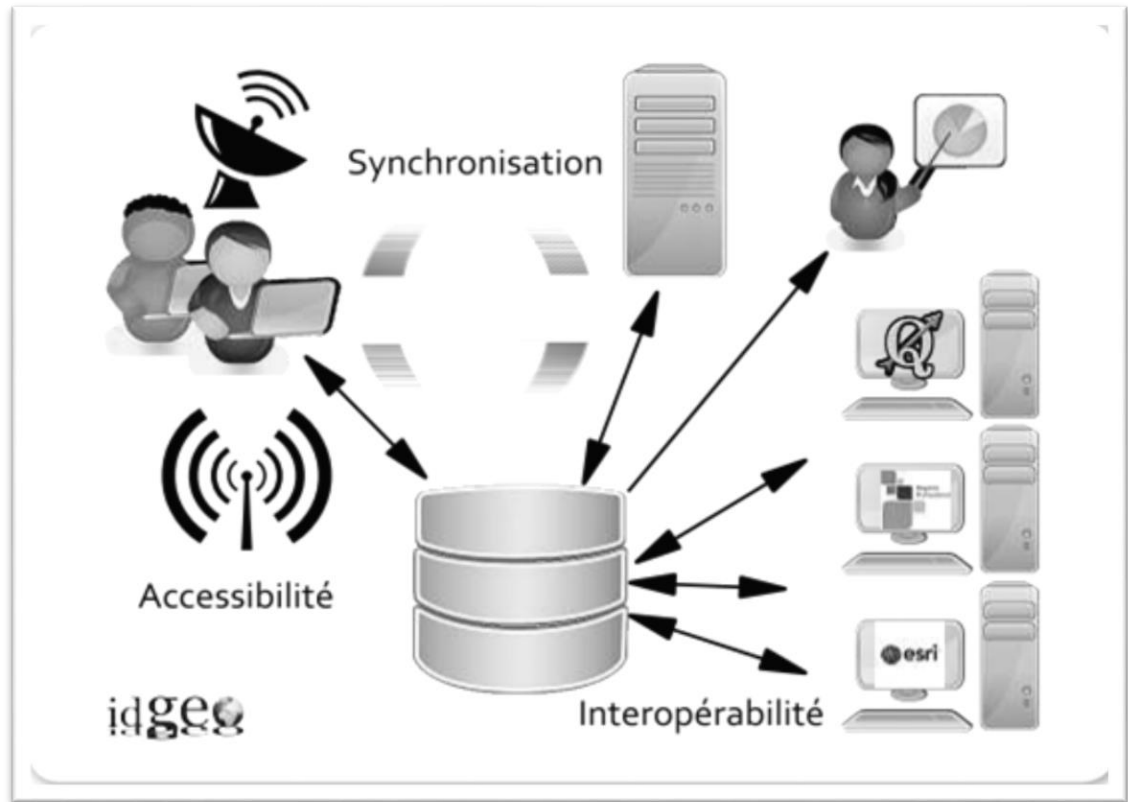


Figure 1-2 Concepts clés de SIG nomade : accessibilité, synchronisation et interopérabilité

### 1.11.5 Domaines d'application SIG nomade

Le SIG nomade comprend l'intégration d'un certain nombre de technologies :

- Le SIG, le GPS ;
- Les matériels mobiles sous la forme d'appareils légers et de PC « tout terrain » ;
- Les communications sans fil pour l'accès au SIG (via Internet) ;
- La synchronisation à l'aide de serveurs SIG.

### 1.11.6 Applications SIG nomade

Il existe de nombreux types d'applications SIG nomades. En voici quelques exemples :

- **Cartographie et navigation** : Offrent des solutions économiques mais peu précises pour doter une application nomade de fonctions cartographiques, telles que

## Chapitre 1 : Système d'Information Géographique

l'utilisation de cartes sur le terrain. Cela inclut souvent la possibilité de capturer les notes associées aux cartes.

- **Collecte de données** : Offre des solutions professionnelles précises pour collecter des données sur le terrain, garantissant la précision de vos couches de données SIG.
- **Inspection** : Applications spécifiques simples pour l'inspection et l'enregistrement de l'état sur le terrain.
- **Etude topographique** : Offre des solutions très précises et plus onéreuses pour collecter des données d'arpentage sur le terrain.

### 1.11.7 Exemples d'utilisation de SIG nomade [13]

- Inventaire des plaques de rues ;
- Maintenance des pylônes électriques ;
- Gestion des revêtements routiers ;
- Travail de terrain militaire ;
- Etudes des concentrations de substances dangereuses ;
- Gestion des récoltes ;
- Cartographie de limites des incendies de forêt en temps réel ;
- Validation de données SIG ;
- Inspection des bâtiments et des équipements.

### 1.11.8 Avantages de SIG nomade et inconvénients

- **Avantages de SIG nomade** :
  - Facilité de saisie ;
  - Motivation accrue de l'agent ;
  - Numérisation immédiate ;
  - Saisie unique : moins de risque d'erreur ;
  - Rapidité de saisie ;
  - Très faible encombrement ;
  - Gain qualitatif et quantitatif (temps de saisie) ;

- Méthode moderne.
- **Inconvénient de SIG nomade :**
  - Coût ;
  - Difficulté technique de mise en œuvre.

### 1.12 Conclusion

A travers ce chapitre nous avons pu définir quelques concepts d'un système d'information géographique. Par la suite, nous avons présenté les SIG nomades ainsi que leurs domaines d'applications dont un est notre sujet d'intérêt. Dans ce qui va suivre nous allons arborer le commerce et ses différents types.

# Chapitre 2

## Le Commerce

### 2.1 Introduction

Le commerce consiste essentiellement en un énorme brassage d'informations sur les motivations et désirs humains, des informations qui sont distribuées entre tous les participants afin de signaler quelles productions sont désirées et lesquelles ne le sont pas ; ce qui permet la coopération sociale sur laquelle se fonde la civilisation, au sens générique du terme. Il se limite exclusivement aux actions d'échanges libres. Dans ce chapitre, nous définirons le commerce, nous détaillerons les types ainsi que les différentes formes du commerce.

### 2.2 Définition

Le **commerce** est un élément essentiel dans l'ensemble des actions, formant l'économie, par lesquelles les gens se rendent mutuellement service.

« Commerce se réfère à l'achat et la vente de biens et de services pour l'argent ou la valeur de l'argent. Il implique le transfert ou l'échange de biens et de services pour l'argent ou la valeur de l'argent. Les fabricants ou producteurs produisent des marchandises, puis passe au grossiste, puis au détaillant et finalement au consommateur final. » [10]

Le commerce est une activité sociale importante parce que la société a besoin d'un approvisionnement ininterrompu des produits toujours croissante et en constante évolution, mais sans fin besoins humains.

## 2.3 Types de commerce

Le commerce peut être divisé en deux types suivants :

- Le commerce intérieur ou à la maison ou domestique ;
- Le commerce extérieur ou étranger ou international.

### 2.3.1 Commerce intérieur

Le commerce intérieur est également connu comme le commerce d'accueil. Le commerce intérieur est réalisé dans les limites politiques et géographiques d'un pays. Il peut être au niveau local, régional ou national.

Le commerce intérieur peut être subdivisé en trois groupes :

- **Commerce de gros :**

« Il implique l'achat en grandes quantités par les producteurs ou les fabricants et la vente par lots aux détaillants pour la revente aux consommateurs. Le grossiste est un lien entre le fabricant et le détaillant. Un grossiste occupe la position de premier plan puisque les fabricants ainsi que les détaillants sont dépendantes de lui. Acte de grossiste en tant qu'intermédiaire entre les producteurs et les détaillants. » [8]

- **Commerce de demi-gros :**

«Le commerce de demi gros consiste à acheter de grosses quantités de marchandises pour les revendre au commerce de détail, et même directement parfois aux consommateurs. »[9]

- **Commerce de détail :**

« Il consiste à acheter en lots plus petits des grossistes et la vente en très petites quantités à des consommateurs pour un usage personnel. Le détaillant est le dernier maillon de la chaîne de distribution. Il établit un lien entre les grossistes et les consommateurs. Il existe différents types de détaillants petits ainsi que les grands. Détaillants à petite échelle comprend colporteurs, marchands ambulants, magasins généraux, etc.» [8]

### 2.3.2 Commerce extérieur

Le commerce extérieur a également demandé que le commerce extérieur. Il se réfère à l'achat et la vente entre deux ou plusieurs pays. Par exemple, vend ses marchandises un autre commerçant de New York, alors c'est un exemple du commerce extérieur. Le commerce extérieur peut être subdivisé en trois groupes :

- **Le commerce d'exportation :**

Quand un trader à partir de pays d'origine vend ses biens à un opérateur situé dans un autre pays, il est appelé le commerce d'exportation. Par exemple un commerçant de l'Inde vend ses biens à un opérateur situé en Chine.

- **Le commerce d'importation :**

Quand un trader dans le pays d'origine obtient ou acheter des marchandises à un commerçant établi dans un autre pays, il est appelé le commerce d'importation. Par exemple un commerçant de l'Inde acheté des marchandises d'un commerçant situé en Chine.

- **Entrepôt commercial :**

Lorsque les marchandises sont importées d'un pays, puis réexportés après avoir fait un certain traitement, il est appelé commerce d'entrepôt. En bref, il peut être aussi appelé la réexportation des marchandises importées et transformées. Par exemple un commerçant indien (de l'Inde) acheter de la matière première ou des pièces de rechange auprès d'un commerçant japonais (Japon), puis assemble soit convertir en produits finis et puis re-exporter vers un trader américain (aux USA).

## 2.4 Formes de commerce

On distingue notamment 3 formes de commerce principales : le commerce **intégré** ou succursaliste, le **commerce indépendant « isolé »** et le **commerce indépendant organisé**.

### 2.4.1 Commerce Intégré

Cette forme de commerce se compose de réseaux de points de vente contrôlés par un groupe, qui appartient à une famille, des investisseurs ou divers actionnaires (boursiers ou non). Les points de vente sont dirigés par des salariés du groupe. [10]

### 2.4.2 Commerce indépendant [12]

Le commerce indépendant est caractérisé par un magasin de proximité d'une surface inférieure à 120 m<sup>2</sup> exploité par un détaillant indépendant isolé propriétaire de son fonds de commerce, qui assure l'achat et le stockage des marchandises ainsi que la réception des clients. Les indépendants tendent à disparaître des domaines tels l'alimentaire, le bricolage, l'électroménager. Mais semblent résister dans les secteurs réglementés ou l'équipement de la personne.

- **Le commerce indépendant isolé [10]**

Le commerce indépendant isolé est constitué de tous les « petits commerçants » gérant de façon autonome et isolée un point de vente qui peut parfois être cependant d'une superficie importante. Il s'agit pour une grande partie de points de vente appartenant au commerce de proximité.

- **Le commerce indépendant organisé [10]**

Le commerce indépendant organisé est une forme de commerce qui emprunte la force de l'entrepreneuriat indépendant et les effets de puissance des groupes intégrés.

Il est composé de deux formes principales :

- **Le Commerce Coopératif et Associé** : Réseau organisé et contrôlé par des commerçants indépendants, propriétaires des points de vente, qui se sont associés au sein d'un groupement de commerçants, pour mutualiser les moyens et développer des politiques communes : achat, enseigne, opérations commerciales, services. La structure centrale ainsi constituée est la propriété du réseau ;
- **La franchise** : Réseau organisé par une entreprise, "le franchiseur", qui concède contractuellement sa marque, son concept et un savoir-faire à d'autres entreprises indépendantes appelées "franchisées" ;

## Chapitre 2 : Le Commerce

- **Les autres formes d'organisation** : On trouve au sein du commerce indépendant organisé d'autres types d'organisation de réseaux qui sont en général des variantes de ces deux formes majeures : chaînes volontaires, concessions, commissions – affiliations, licences de marque.

Tableau au dessus nous avons détaillés quelques avantages et inconvénients des formes de commerce :

**Tableau 2 Avantages & inconvénients des formes de commerce**

Forme de commerce	Avantages	Inconvénient
Indépendant	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Le commerçant dispose d'une liberté totale d'action dans la gestion des points de vente.</li> <li>- Il peut rapidement adapter l'offre à la demande</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Faible capacité d'achat = ne lui permet pas d'être compétitif au niveau des prix de vente de produit.</li> <li>- Pas d'assistance en matière commerciale et de gestion</li> </ul>
Organisé (la franchise)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bénéficie de la notoriété de la marque.</li> <li>- Formation assurée</li> <li>- Approvisionnement assuré</li> <li>- Conseil pour la gestion</li> <li>- Bénéficie d'un savoir-faire</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Peu de liberté d'action</li> <li>- Coût (droit d'entrée, redevance)</li> <li>- Décoration imposée</li> <li>- Pratiquer le prix conseillé</li> </ul>
Intégré	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les entreprises disposent d'une puissance d'achat qui leur permet de pratiquer des prix très compétitifs.</li> <li>- Le concept de magasin et de politique commerciales ont identiques dans tous les magasins du groupe.</li> <li>- Ces entreprises ont la possibilité d'offrir de nombreux services à leur client pour les fidéliser.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Les magasins sont dirigés par des salariés qui ne sont pas toujours aussi motivés que des commerçants indépendants.</li> <li>- Les points de vente sont obligés d'appliquer la politique commerciale de l'enseigne et n'ont pas toujours la possibilité de s'adapter à la demande de leurs clients.</li> </ul>

## 2.5 Différents groupes de commerce

Parmi les groupes de commerce de détail, on désigne :

- **Un commerce de détail alimentaire en magasin spécialisé** est une activité qui consiste à acheter des produits alimentaires, essentiellement destinés à la consommation des particuliers ou des ménages pour les revendre sans les transformer. Exemples : charcuterie, boulangerie-pâtisserie, commerce de fruits et légumes.
  
- **Commerce de détail en magasin non spécialisé à prédominance alimentaire ou non alimentaire** : le commerce de détail non spécialisé sans prédominance alimentaire en magasin d'une surface de vente égale ou supérieure à 2500 m<sup>2</sup>, notamment :
  - les activités des grands magasins qui proposent un éventail complet de produits, y compris les articles d'habillement, les meubles, les petits appareils, les articles de quincaillerie, les produits cosmétiques, les articles de joaillerie, les jouets, les articles de sport, etc.

Exemples : supermarché, bazar...

- **Commerce de détail en magasin spécialisé** : Ce groupe comprend les activités de commerce de détail en magasin spécialisé proposant à la vente une gamme particulière de produits non couverts ailleurs dans la nomenclature, tels que articles d'habillement, chaussures et maroquinerie, produits pharmaceutiques et médicaux, montres, souvenirs, produits d'entretien, armes, fleurs, animaux de compagnies et autres articles. Exemples : pharmacie, magasin d'habillement.

## 2.6 Centre National du Registre du Commerce

Le Centre National du Registre du Commerce par abréviation CNRC est un établissement public créé par décret 63-249 du 10 Juillet 1963 sous la dénomination initiale d'Office National de la Propriété Industrielle (ONPI) et qui a pris la dénomination de CNRC

par le décret 73-188 du 21 Novembre 1973 avec comme domaine de compétences la centralisation du Registre du commerce délivré par les greffes des Tribunaux. Le Centre National du Registre du Commerce est une institution administrative autonome placée sous l'égide du Ministre du Commerce depuis le mois de Mars 1997.

### **2.7 Registre du Commerce**

Le Registre Central du Commerce est un répertoire des personnes physiques et morales ayant la qualité de commerçants. Il contient toutes les informations légales, prévues par la législation, et opposables aux tiers. Au niveau local, le Registre du Commerce est tenu par les greffes des tribunaux de commerce, ou par le tribunal de première instance lorsqu'il n'y a pas de tribunal de commerce dans la localité. Le registre du commerce est une source officielle d'informations de nature économique sur les entreprises. Il sert en première ligne la sécurité du droit dans les relations d'affaire, il se présente donc comme un casier qui centralise un certain nombre d'informations légales.

### **2.8 Qu'est-ce qu'un commerçant ? [14]**

C'est toute personne physique ou morale qui exerce habituellement des actes de commerce, et qui est inscrite au registre du commerce où il exerce ses activités professionnelles lorsqu'il agit en son nom et pour son propre compte.

### **2.9 Listes des Activités Règlementées**

Liste des activités règlementées créées à partir de CNRC en Algérie. L'activité règlementée assemble plusieurs secteurs tels (la production industrielle, commerce de gros, importation et exportation, Commerce de Détail et Activités de Services).

Les tableaux au-dessus illustrent des activités et leurs codes qui sont publiés dans le site web de la direction de commerce- Mostaganem : [15]

**Tableau 3 Activités Règlement du secteur du Commerce de Gros**

Code	Libellé de l'activité	Références églementaires
<b>301.112</b>	Mandataire en fruits et légumes dans les marchés de gros	Décret exécutif n° 93-269 du 09/11/93
<b>308.001</b>	Commerce de gros des produits pharmaceutiques et vétérinaires	Décret exécutif n° 93-114 du 12/05/93 Décret exécutif n° 90-240 du 04/08/90

**Tableau 4 Activités Règlement du secteur du Commerce de Détail**

Code	Libellé de l'activité	Références réglementaires
<b>507.101</b>	Commerce de détail des armes de chasse (armurier)	Décret exécutif n° 98-96 du 18/03/98
<b>511.208</b>	Restauration mobile	Décret exécutif n° 75-59 du 29/04/1975
<b>511.209</b>	Attractions foraines	Décret exécutif n° 5-207

**Tableau 5 Activités Règlement du secteur des Activités de Services**

Code	Libellé de l'activité	Références réglementaires
<b>601.101</b>	Hôtel avec restaurant	Décret exécutif n° 00-130 du 11/06/2000
<b>601.202</b>	Restauration rapide(Fast-food)	Décret n°75-59 du 29/04/1975
<b>602.101</b>	Pharmacie	Loi n°85-05 du 16/02/85

## **2.10 Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons défini le commerce et présenté leurs formes ainsi que leurs types, nous avons démontré le rôle qu'il joue pour l'organisation des villes, ce qui va suivre nous allons entamer les concepts de base des bases de données géographiques.

## **Chapitre 3**

# **Conception et Modélisation**

### **3.1 Introduction**

Les bases de données géographiques sont des bases de données qui occupent une place toute particulière. Dans une certaine mesure, elles peuvent être considérées comme des bases de données multimédia, mais, en réalité, la nature même des informations, leur volume et la spécificité des traitements impliquent des modélisations et des structurations particulières dans lesquelles la géométrie occupe une place primordiale. Dans ce chapitre, nous allons présenter certain définition relative à la conception de base de données en général puis notre propre conception et modélisation en particulier.

### **3.2 Base de données géographique**

«Les bases de données géographiques sont les outils opérationnels qui permettent d'organiser et de gérer l'information géographique sous forme numérique. Ce sont des ensembles structurés de fichiers décrivant les objets ou phénomènes localisés sur la Terre (avec leurs attributs et leurs relations nécessaires à la modélisation de l'espace géographique). Ces ensembles sont munis d'un système de gestion permettant de les tenir à jour, de les archiver et de les diffuser.» [17]

Les bases de données constituent le socle sur lequel s'appuient les systèmes d'information géographique, qui analysent et exploitent les données pour en tirer des informations utiles à la décision.

### 3.3 Modèle d'une base de données géographique

La réalité d'un territoire peut être représentée (on dit aussi "modélisée") par une base de données géographiques décrivant tous les objets ou phénomènes présents sur ce territoire, ainsi que les relations entre ces objets. Ce modèle de la réalité est en fait une schématisation du monde réel, dont la complexité est trop grande pour être tout entière représentée par une ou même plusieurs bases de données géographiques. De plus, comme pour les cartes, la description des objets dans les bases de données est étroitement liée à l'échelle de représentation à laquelle on travaille.

**Exemple** : la forêt de Fontainebleau, représentée sur un globe terrestre (échelle : 1:40 000 000), sera figurée par un simple point. Sur une carte à petite échelle, par ex; une carte routière au 1:250 000, elle sera représentée par un ensemble de polygones de forme complexe, avec des enclaves (les clairières, les villages, ...) et des noms correspondant aux différents massifs forestiers. A des échelles beaucoup plus grandes (carte forestière par ex.), on peut aller jusqu'à identifier chaque arbre, avec son essence, son âge, sa hauteur, son volume, et ainsi de suite.

Toute base de données représente une modélisation particulière de la réalité, et donc une généralisation plus ou moins poussée de celle-ci. Comment décrire les objets localisés sous forme numérique ? De même que sur une carte, interviennent trois catégories de descripteurs : la nature et les attributs de l'objet, la localisation et la forme de l'objet et les relations de construction

- la nature et les attributs de l'objet (la sémantique), comme ceux qui sont définis dans la légende et les écritures de la carte, mais qui peuvent être beaucoup plus complets et précis,
- la localisation et la forme de l'objet (la géométrie), pour laquelle on définit trois formes principales de représentation : point, ligne et surface, un objet pouvant d'ailleurs être représenté par plusieurs de ces formes (ex. une route avec ses deux bords, et formée de tronçons successifs).

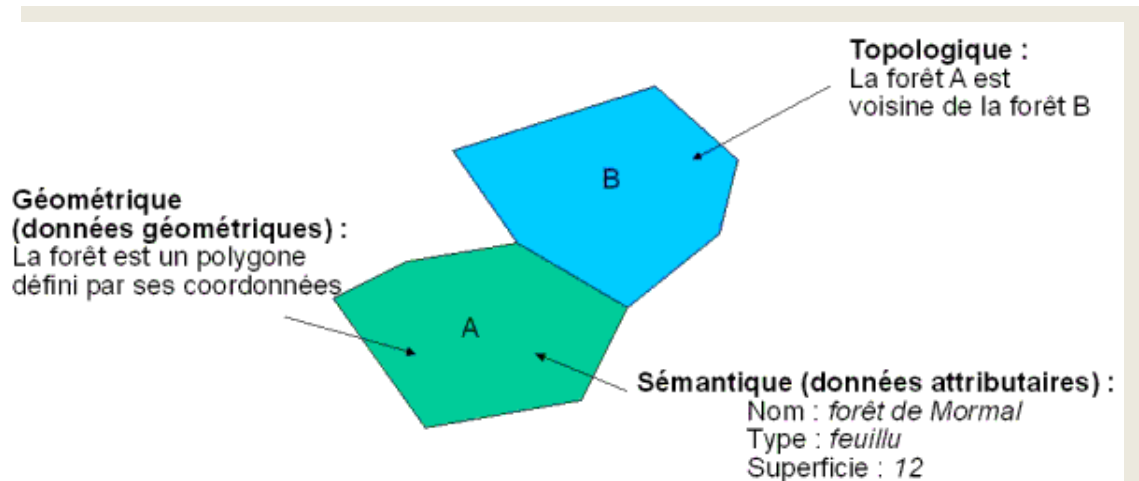


Figure 3-1 Modèles de base de données géographique

- **Les relations spatiales :**

«Les plus évidentes sur une carte, comme deux bâtiments voisins (adjacence), ou deux routes qui s'intersectent (connectivité), ou une clairière incluse dans une forêt (inclusion) (voir figure 2) ; on les appelle aussi relations topologiques (logique de l'espace), les termes utilisés pour les formes graphiques élémentaires dans la théorie des graphes étant : polygones (ou faces, pour les surfaces), arcs (limites des polygones) et nœuds (extrémités des arcs).»  
[17]

## Topologie : relations spatiales

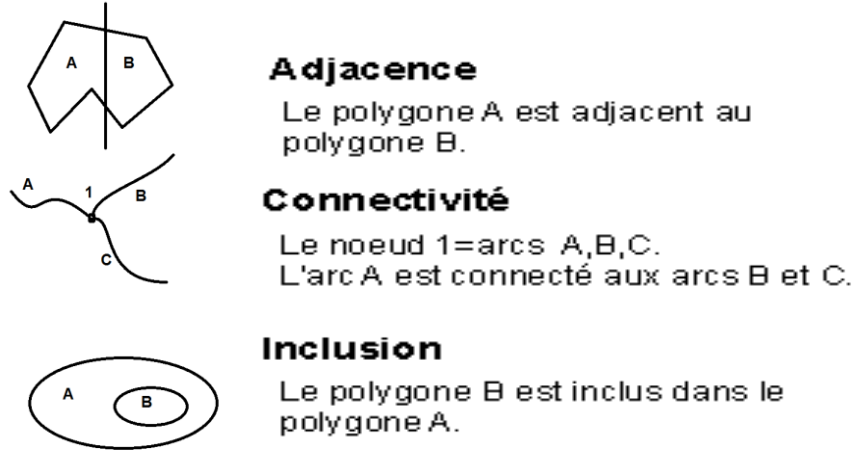


Figure 3-2 Les Topologies

### 3.4 Interrogation d'une base de données géographique [17]

Toutes les questions que l'on peut poser à une carte doivent pouvoir être traitées de même à l'aide d'une base de données géographique. De plus, celle-ci peut répondre à des questions beaucoup plus complexes, grâce à la richesse des attributs et à la souplesse des relations entre objets, notamment sémantiques et topologiques.

Exemples, en allant du plus simple au plus compliqué :

- Où se trouve la commune de Mauperthuis ?
- Où se trouvent tous les bâtiments de la commune de Mauperthuis ?
- Quels sont les bâtiments situés à moins d'1 km de l'église de Mauperthuis ?
- Quels sont les bâtiments de plus de 2 étages et situés à moins d'1 km de l'église ?
- Quels sont les bâtiments de plus de 2 étages, situés à moins d'1 km de l'église, construits depuis plus de 10 ans et comprenant une cour intérieure ?

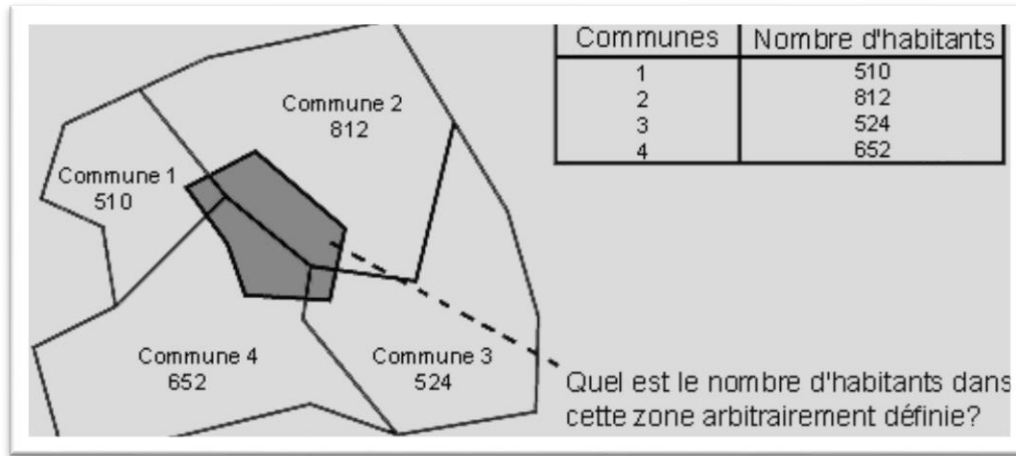


Figure 3-3 Exemple d'interrogation

La réponse passe par un calcul d'intersection de polygones puis par une méthode d'interpolation (par exemple en supposant une densité uniforme de la population dans chaque commune).

Toutes ces questions (qu'on appelle des requêtes) peuvent être traitées en se basant sur les attributs des objets, sur leurs relations sémantiques, spatiales ou de composition, etc. Des langages de requête spécialisés, tels que SQL (Structured Query Language) permettent aux utilisateurs d'obtenir automatiquement les réponses attendues. On distingue les requêtes attributaires (qui portent sur les attributs des objets) et les requêtes spatiales (qui portent sur les relations de construction ou topologiques), ces dernières étant propres à l'information géographique et exigeant des développements spécifiques.

### 3.5 Comment gère-t-on une base de données ? [17]

Une base de données doit pouvoir être gérée automatiquement, c'est-à-dire modifiée en fonction des mises à jour successives des données, résultant des changements incessants qui interviennent dans la vie courante : aménagement, construction, urbanisation, exode rural, déprise agricole, déforestation, sécheresse, etc. Il faut, non seulement, modifier, ajouter ou supprimer des objets, mais mettre à jour toutes leurs relations mutuelles.

Les systèmes de gestion de bases de données (SGBD) doivent assurer les fonctions suivantes :

- **manipulation des données** : recherche, modification, insertion ou suppression de données. La sélection des données doit pouvoir se faire soit selon un critère géographique (la zone d'intérêt), soit selon un critère thématique (les thèmes choisis),
- **maintien de l'intégrité des données**,
- **respect de la confidentialité des données** : suivant les cas, les données appartiennent à des utilisateurs différents, qui n'ont pas tous les mêmes droits d'accès,
- **simultanéité d'accès** : plusieurs utilisateurs doivent pouvoir accéder aux données en même temps. Les mises à jour sont sériées de façon à assurer en permanence la cohérence de la base,
- **sécurité de fonctionnement** : le SGBD doit assurer la sauvegarde des données en cas de panne (matériel ou logiciel).

### 3.6 Présentation de notre BDD

MySQL est un serveur de bases de données relationnelles Open Source le plus connu au monde. Nous l'avons utilisé pour la gestion de notre base de données.

Notre base de données contient trois tables, la table « catégorie », « magasin » et « produit » qui sont bien illustrées dans la figure 3-4.

Table catégorie : liste d'activité de commerce.

Table magasin : liste des magasins ou lieu commercial.

Table produit : liste des produits possibles de chaque activité de commerce.

## Chapitre 3 : Conception et Modélisation

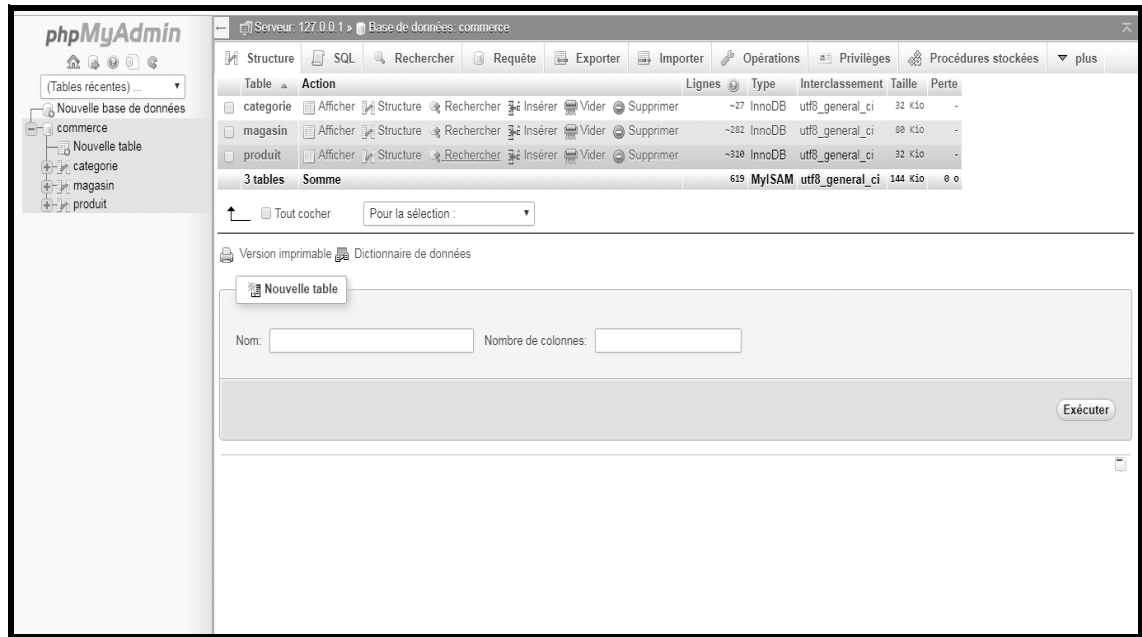


Figure 3-4 Base de données

La table catégorie contient 2 colonnes et 27 lignes :

The screenshot shows the 'Table: categorie' view in phpMyAdmin. The table has two columns: 'idCategorie' and 'designation\_categorie'. The data is as follows:

idCategorie	designation_categorie
1	Accessoires Vehicule
2	Alimentation
3	Bijoux
4	Boucherie
5	Boulangerie
6	Cafe
7	Chaussures
8	Coiffeur
9	Concessionnaire Automobile
10	Cosmetique
11	Electromenager
12	Fast Food
13	Fleuriste
14	Hotel
15	Menuiserie
16	Opticien
17	Patisserie
18	Pharmacie
19	Photographie
20	Pizzeria
21	Restaurant
22	Station Service
23	Supermarche
24	Telephonie et Materiel Informatique
25	Tissu
26	Ustensiles de cuisine & Decoration Interieur
27	Vetement

Figure 3-5 Table Catégorie

La table magasin contient 8 colonnes et 283 lignes :

## Chapitre 3 : Conception et Modélisation

	idMagasin	categorie_idCati	NomCommercial	Sexe	Adress	Latitude	Longitude	Ville
<input type="checkbox"/>	1	1	Chez Fatima zohra	Mixte	ZONE DE DEPOT N 01 LOT N 06	35.907959	0.081698	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	10	2	Alimentation	Mixte	chemouma	35.914415	0.091099	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	100	7	Chez FAYCAL	Mixte	RUE HOCHBEYMOUTH N 13 - MOSTAGANEM	35.93821	0.093974	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	101	7	Chez Fouad	Mixte	CV BAT LA RETONDE RUE BENYAHIA N°07 ET K PART N 21...	35.927286	0.095719	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	102	7	Chez Mohamed	Mixte	cite benyghia belkacem mezghrane mostaganem	35.927329	0.095990400	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	103	7	Chez Kada	Mixte	LOCAL N 03 RUE COLONEL ZAGHLOUL N 05 HASSI MAMECHE	35.917008	0.096362	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	104	7	Chez Abdelrahmane	Mixte	local n 1 Av AMARA Hmdia rue LARBI Ben mhidi n28 ...	35.9295445	0.097332000	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	105	7	Chez Mansour	Mixte	CITE HAMMOU BOUTLILIS RUE CHERGUI AEK N 08 MOSTA	35.929168	0.097429	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	106	7	Chez Fatima	Mixte	EL ARSSA (EX LES CITRONNIERS) SECTION 43 ILLLOT 49 ...	35.934655	0.100008	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	107	7	Chez Amine	Mixte	cite 150 logts bt A N 03 Kharoba mostaganem	35.9669019	0.100380399	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	108	7	Chez BELKACEM	Mixte	CITE 544 LOGEMENTS KHAROBA MOSTAGANEM	35.9669019	0.100380399	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	109	7	Chez Abdelkrim	Mixte	Cite 32 lgts Rue abane ramdene - Mostaganem	35.9274211	0.101549200	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	11	2	Chez Houari	Mixte	61 CITE SAAIDOUN ARBI	35.935177	0.074912000	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	110	7	Chez ABDELKRIM	Mixte	03 RUE FRERE BENZOHRRA CENTRE VILLE	35.925926	0.102407	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	111	7	Chez DJALLAL	Mixte	CITE DJEBLI MOHAMED CASTOR N 29	35.934399	0.11399	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	112	8	Chez HAFID	Mixte	LOCAL N 02 CITE AMIROUCHE 19 RUE MOUSSA MOSTAGANEM	35.9292795	0.085632199	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	113	8	Chez HABIB	Mixte	CITE BENBOULAID BT N 25 tigditt Mostaganem	35.9378321	0.088912400	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	114	8	Coiffeuse Prince	Femme	chemouma	35.914423	0.089919	Mostaganem
<input type="checkbox"/>	115	9	Chez Dahmane	Mixte	LOT TERRAIN N 67 ROUTE HASSI	35.895621	0.071433	Mostaganem

Figure 3-6 Table Magasin

La table produit contient 4 colonnes et 310 produits :

	idProduit	categorie_idCategorie	NomProduit	Type
<input type="checkbox"/>	1	2	Biscuits	Mixte
<input type="checkbox"/>	10	2	Fruit	Mixte
<input type="checkbox"/>	100	11	Lave-linge	Mixte
<input type="checkbox"/>	101	11	Lave-vaisselle	Mixte
<input type="checkbox"/>	102	11	Refrigerateur	Mixte
<input type="checkbox"/>	103	11	Seche-linge	Mixte
<input type="checkbox"/>	104	12	Citronnade	Mixte
<input type="checkbox"/>	105	12	Karantika	Mixte
<input type="checkbox"/>	106	12	Pizza	Mixte
<input type="checkbox"/>	107	13	Fleur	Mixte
<input type="checkbox"/>	108	13	Graines	Mixte
<input type="checkbox"/>	109	13	Pousses	Mixte
<input type="checkbox"/>	11	2	Jus	Mixte
<input type="checkbox"/>	110	14	Accueil chaleureux	Mixte
<input type="checkbox"/>	111	14	Location de vehicule avec ou sans chauffeur	Mixte
<input type="checkbox"/>	112	14	Parking de proximite de l'hotel	Mixte
<input type="checkbox"/>	113	14	Petit Dejeuner 7J/7J	Mixte
<input type="checkbox"/>	114	14	Reception 24H/24H	Mixte
<input type="checkbox"/>	115	14	Service pressing et blanchisserie	Mixte
<input type="checkbox"/>	116	15	Armoire	Mixte
<input type="checkbox"/>	117	15	Bibliotheque	Mixte
<input type="checkbox"/>	118	15	Buffet	Mixte
<input type="checkbox"/>	119	15	Chambre	Mixte
<input type="checkbox"/>	12	2	Lait	Mixte
<input type="checkbox"/>	120	15	Lit	Mixte

Figure 3-7 Table Produit

## 3.7 Conception des bases de données

## 3.8 UML

### 3.8.1 Définition

UML est un autre langage de modélisation, plus récent et couvrant un spectre plus large que les bases de données. En tant que standard de l'OMG et en tant qu'outil très utilisé pour la programmation orientée objet (C++ et Java principalement), il est très certainement amené à supplanter rapidement la modélisation E-A.

"UML, c'est l'acronyme anglais pour « Unified Modeling Language ». On le traduit par « Langage de modélisation unifié ». La notation UML est un langage visuel constitué d'un ensemble de schémas, appelés des diagrammes, qui donnent chacun une vision différente du projet à traiter. UML fournit donc des diagrammes pour représenter le logiciel à développer : son fonctionnement, sa mise en route, les actions susceptibles d'être effectuées par le logiciel, etc. Réaliser ces diagrammes revient donc à modéliser les besoins du logiciel à développer." [20]

### 3.8.2 ArgoUML

Nous avons utilisé l'outil ArgoUML 0.34 pour les diagrammes UML.

«ArgoUML propose aux développeurs un outil de représentation UML, leader de la scène open source. L'application est compatible avec tous les diagrammes UML 1.4 standards et fonctionne sur n'importe quelle plateforme Java. ArgoUML est livré avec des profils pour le développement d'application C++ et Java. Il supporte les diagrammes de classe, les diagrammes d'état, les diagrammes "Use Case" ou encore les diagrammes de séquence, et plus encore. Enfin, ArgoUML offre des fichiers de sauvegarde ouverts basés sur du XML, et peut exporter les différents diagrammes aux formats GIF, PNG, PostScript, Encapsulated PS, PGML et SVG.» [22]



Figure 3-8 Logo d'ArgoUML

### 3.8.3 Diagramme de cas d'utilisation

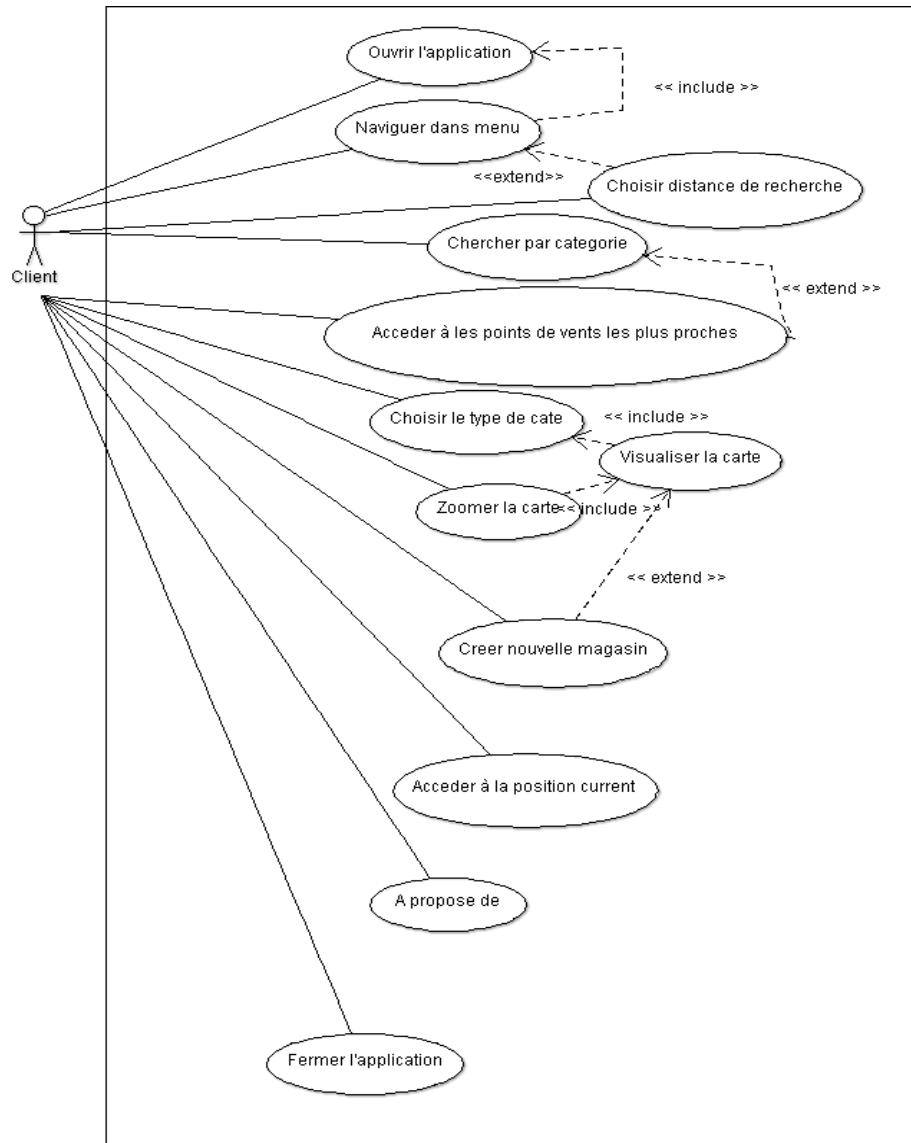


Figure 3-9 Diagramme de cas d'utilisation

3.8.4 Diagramme d'activité

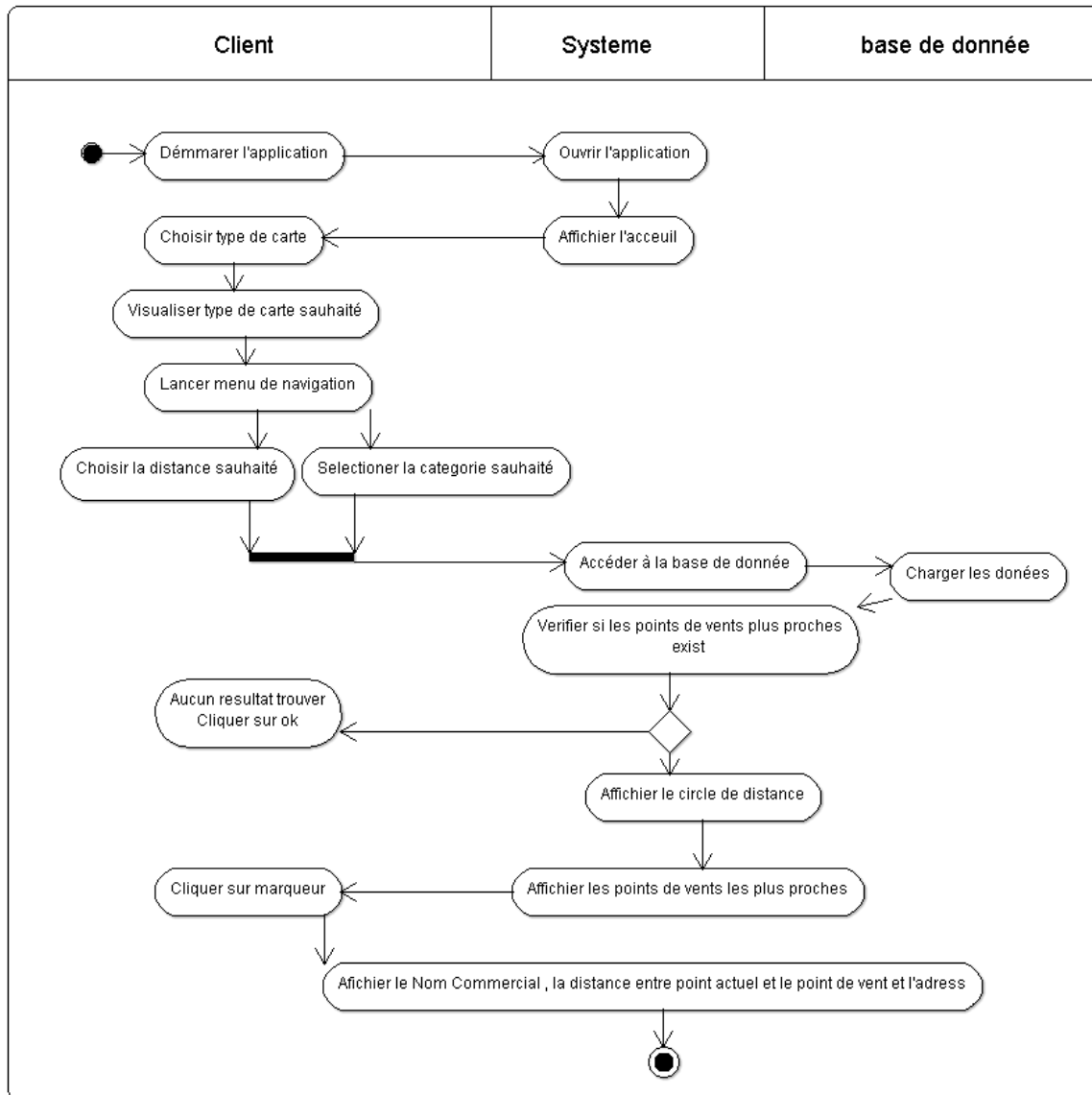


Figure 3-10 Diagramme d'activité de recherche

### 3.8.5 Diagramme de séquence

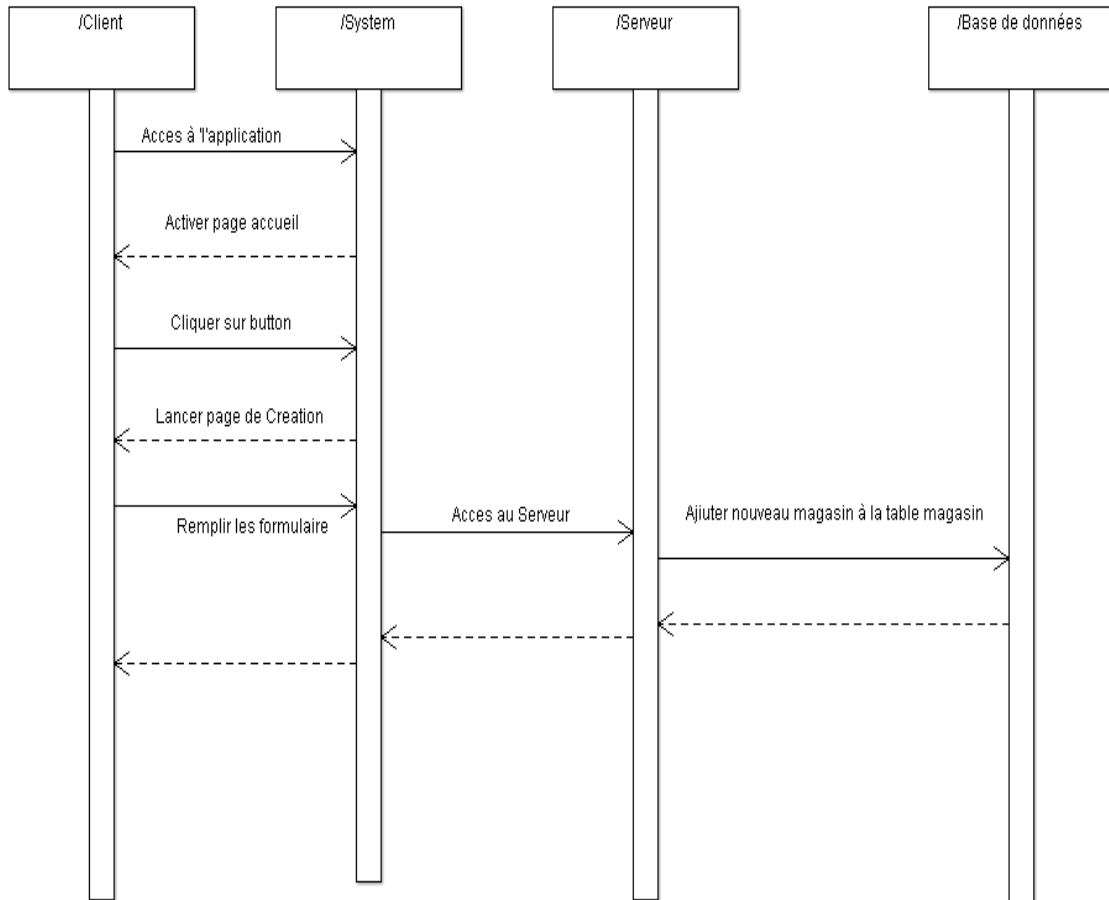


Figure 3-11 Diagramme de séquence de Création nouvelle magasin

3.8.6 Diagramme de classe

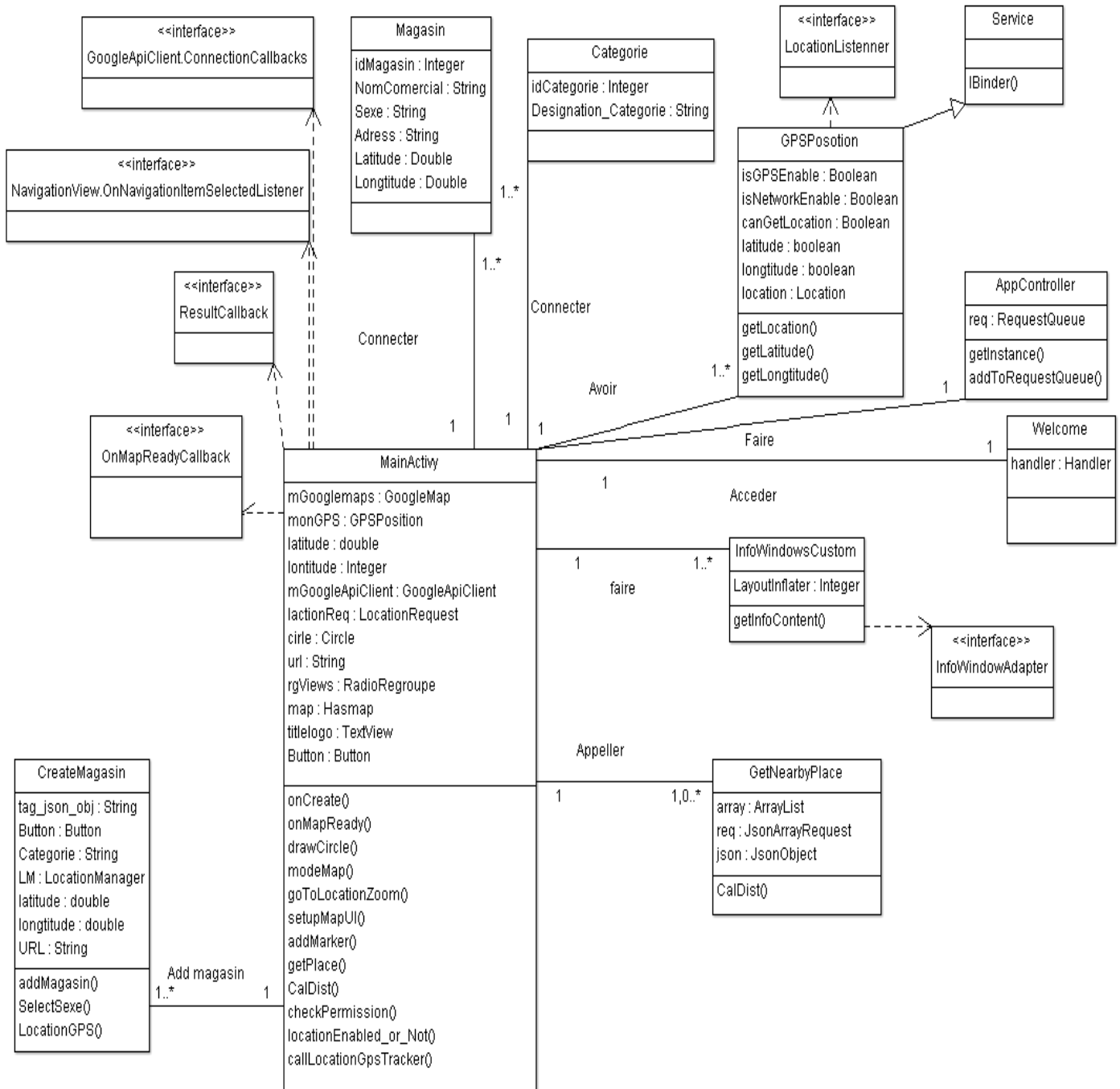


Figure 3-12 Diagramme de classe

### **3.9 Conclusion**

Dans ce chapitre, nous avons expliqué le contexte générale de base de données géographique et leur modélisation avec modèle Merise et langage UML afin de présenter une conception de notre application avec les différents diagrammes UML qui nous avons arboré dans ce chapitre.

# Chapitre 4

## Implémentation de l'application

### 4.1 Introduction

Ce chapitre constitue le dernier volet de ce mémoire. Après avoir terminé la phase de modélisation et conception, il nous reste que d'exposer nos choix techniques utilisés et le langage adopté, et présenter l'implémentation et les tests réalisés.

### 4.2 Environnement de travail

- **l'ordinateur** : HP avec processeur Intel(R) Core™ i5 CPU 2.60Hz et RAM 4 Go.
- **Système** : System d'exploitation 64 bits Windows 7.
- **Smartphone** : Tablette (Samsung GALAXY Tab 3 Lite) avec System d'exploitation Android version 4.4.4.

### 4.3 Choix du technique

#### 4.3.1 Choix du langage de programmation

- **JAVA** : est un langage de programmation orienté objet, développé par Sun Microsystems et destiné à fonctionner dans une machine virtuelle, il permet de créer des logiciels compatibles avec des nombreux systèmes d'exploitation.

Il est considéré comme un langage adaptable aux plusieurs domaines telque les domaines géographique. De plus, java permet de réduire le temps de développement d'une application grâce à la réutilisation du code développé.

- **PHP** : langage de script permet de traiter à partir serveur.

### 4.3.2 Choix de l'architecture de l'application

« **Client/Serveur** : Dans l'architecture à trois niveaux, les applications au niveau serveur sont délocalisées, c'est-à-dire que chaque serveur est spécialisé dans une tâche (serveur web/ serveur de base de données par exemple). Il permet :

- une plus grande flexibilité/souplesse ;
- une sécurité accrue car la sécurité peut être définie indépendamment pour chaque service, et à chaque niveau ;
- de meilleures performances, étant donné le partage des tâches entre les différents serveurs.» [23]

Cette architecture (appelés 3 tiers) compose par trois couches :

- Couche de données : permet de stocker et accès aux données géographiques structuré sous formes des tables.
- Logique applicative : il compose des scripts qui constituent les traitements métier nécessaire sur l'information.
- Couche d'affichage : associé au client, c'est la partie plus visible pour l'utilisateur.

## 4.4 Protocol et format de données

### 4.4.1 Protocol de communication

Le protocole http (HyperText Transfer Protocol) est le protocole le plus utilisé pour la communication entre un serveur et un client, ainsi communiquer les données entre la partie cliente mobile et le serveur web apache. Nous utilisons la méthode GET du URL pour récupérer les données. Et Post pour envoyer les données au serveur.

**Exemple : String URL** = http:// 192.168.1.4:81/Android\_commerce/allMagasin.php

### 4.4.2 Format de données communiquée

**JSON** : (JavaScript Object Notation – Notation Objet issue de JavaScript) est un format léger d'échange de données. Il est facile à lire ou à écrire pour des humains, Il permet de représenter de l'information structurée.

JSON se base sur deux structures :

- Une collection de couples nom/valeur. Divers langages la réifient par un *objet*, un enregistrement, une structure, un dictionnaire, une table de hachage, une liste typée ou un tableau associatif.
- Une liste de valeurs ordonnées. La plupart des langages la réifient par un *tableau*, un vecteur, une liste ou une suite. (Voir Annexe A)

## 4.5 Environnement de développement

### 4.5.1 Android Studio

Android Studio est l'environnement de développement intégré (IDE) officiel pour le développement d'applications Android, en plus du puissant éditeur de code et des outils de développement, il offre encore plus de fonctionnalités qui améliorent votre productivité lors de la création d'applications Android, telles que : «

- Un système de construction flexible basé sur Gradle.
- Un émulateur rapide et riche en fonctionnalités.
- Un environnement unifié où vous pouvez développer pour tous les appareils Android.
- Exécution instantanée pour transférer les modifications à votre application
- Modèles de code et intégration de GitHub pour vous aider à créer des fonctionnalités d'application courantes et à importer un exemple de code.
- Prise en charge intégrée de Google Cloud Platform , facilitant l'intégration de Google Cloud Messaging et App Engine. » [24]

## Chapitre 4 : Implémentation de l'application

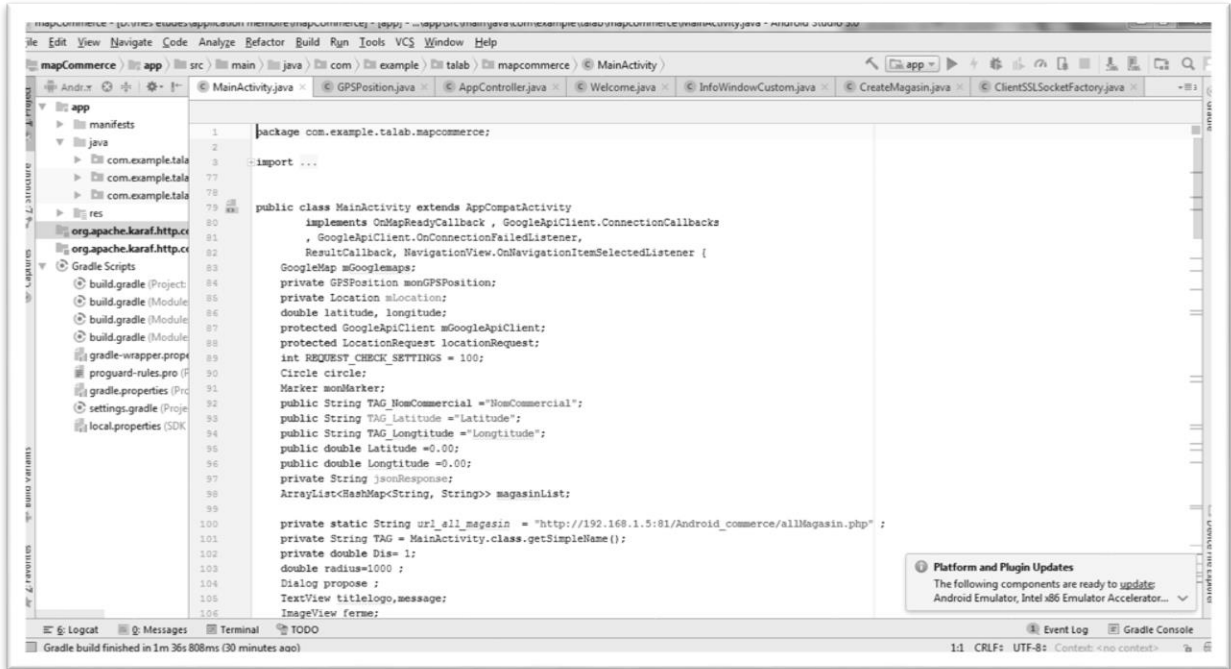


Figure 4-1 Projet de notre application dans Android studio

### 4.5.2 MySQL Workbench

MySQL Workbench est un outil visuel unifié pour les architectes de bases de données, les développeurs et les DBA. Il fournit des outils de modélisation de données, de développement SQL et d'administration complète pour la configuration du serveur, l'administration des utilisateurs, la sauvegarde et bien plus encore. Il permet à un administrateur de base de données, à un développeur ou à un architecte de données de concevoir, modéliser, générer et gérer visuellement des bases de données.



Figure 4-2 Logo MySQL Workbench

### 4.5.3 EasyPHP

EasyPHP est un logiciel permettant d'émuler serveur Apache sous Windows. C'est un serveur http il permet d'utiliser les fichiers PHP et d'installer des bases de données MySQL en local (avec le module PHPMyAdmin) sur un ordinateur.



Figure 4-3 Logo EasyPHP

### 4.5.4 Sublime Text

C'est un éditeur de texte conçu principalement pour l'édition d'extraits de code. Il est aussi accompagné de tout le nécessaire pour écrire des articles ou taper en prose normale, et son support est natif pour plusieurs langages différents comme PHP, C++, etc.

## Chapitre 4 : Implémentation de l'application



```
13 // include db connect class
14
15 // Connecting to mysql database
16 $conn = mysqli_connect($servername, $db_username, $db_password) or die(mysqli_error());
17 // Selecting database
18 $db = mysqli_select_db($conn,$db_name) or die(mysqli_error()) or die(mysqli_error());
19
20 if (mysqli_connect_errno())
21 {
22 // echo "Failed to connect to MySQL: " . mysqli_connect_error();
23 }else{
24 // echo "connection success";
25 }
26
27
28
29 $result = mysqli_query($conn,"SELECT * FROM categorie c , magasin m WHERE c.idcategorie = m.categorie_idcategorie ORDER BY designation categorie
ASC ");
30
31 // code...
32
33 $response["success"] = array();
34 $response["error"] = array();
35 $return = array();
36 // check for empty result
37
38 while ($row = mysqli_fetch_array($result)){
39 // code...
40 // var_dump($row);
41 // $return[] = array_map('utf8_encode', $row);
```

Figure 4-4 Sublime Text

### 4.6 Les jeux de test

Dans cette partie, nous allons présenter quelques cas d'utilisations et d'interfaces sous forme d'un guide d'utilisateur.

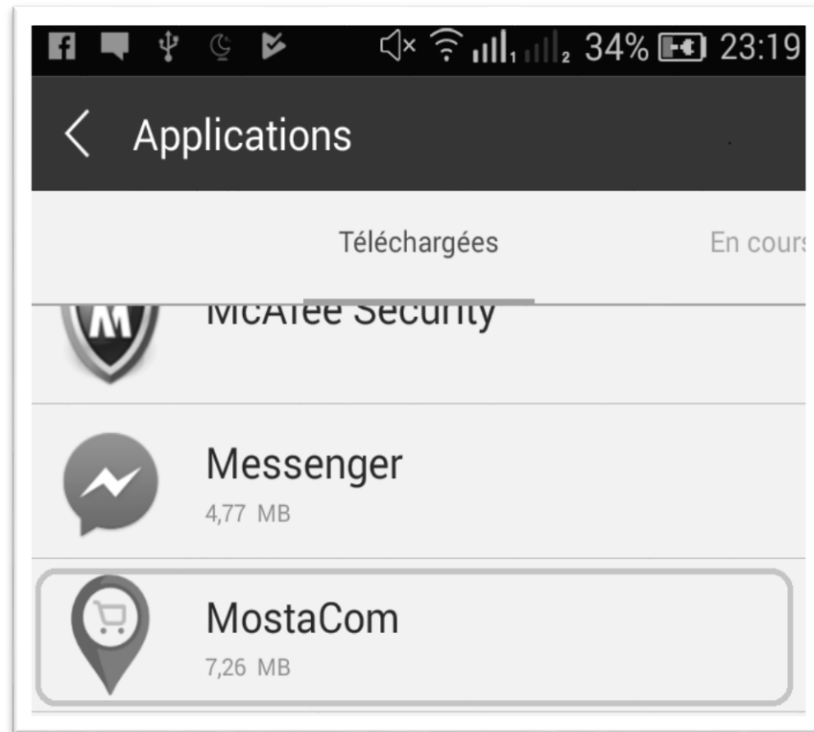


Figure 4-5 Icon et nom de notre application

#### 4.6.1 L' interface (splash screen)

C'est l'interface de page de chargement du logo de l'application et le slogan. Cette page demeure deux seconde au Maximum.

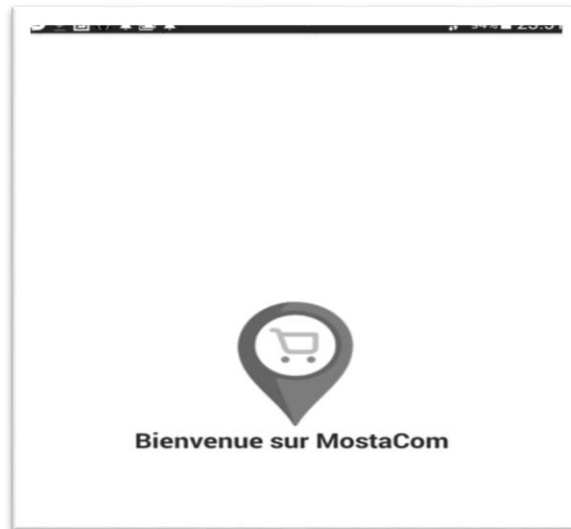


Figure 4-6 Splash screen

### 4.6.2 L'interface Accueil

Cette interface présente la page principal. Lorsqu'un client lance l'application, elle affiche une carte du type normale de la ville de Mostaganem avec Zoom 13. Elle accède à la position courante de l'utilisateur qui est mentionné par cette icône.

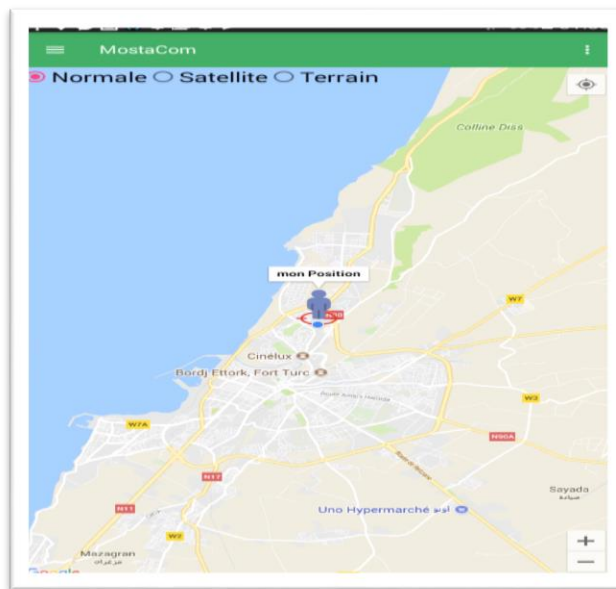


Figure 4-7 Page d'accueil avec position géographique du client

## Chapitre 4 : Implémentation de l'application

L'application permet au client de faire :

- Visualiser la carte au trois type : normale, satellite et terrain.
- Naviguer sur la carte avec des menus.
- Position au point du client géographique avec bouton.
- Zoomer la carte in/ out avec bouton.
- Faire des recherches pour obtenir des points plus proches au client.
- Choisir la distance de recherche.
- Ajouter un nouveau magasin.
- Afficher les informations concernant l'application.
- Fermer l'application à travers menu principale.

## Chapitre 4 : Implémentation de l'application

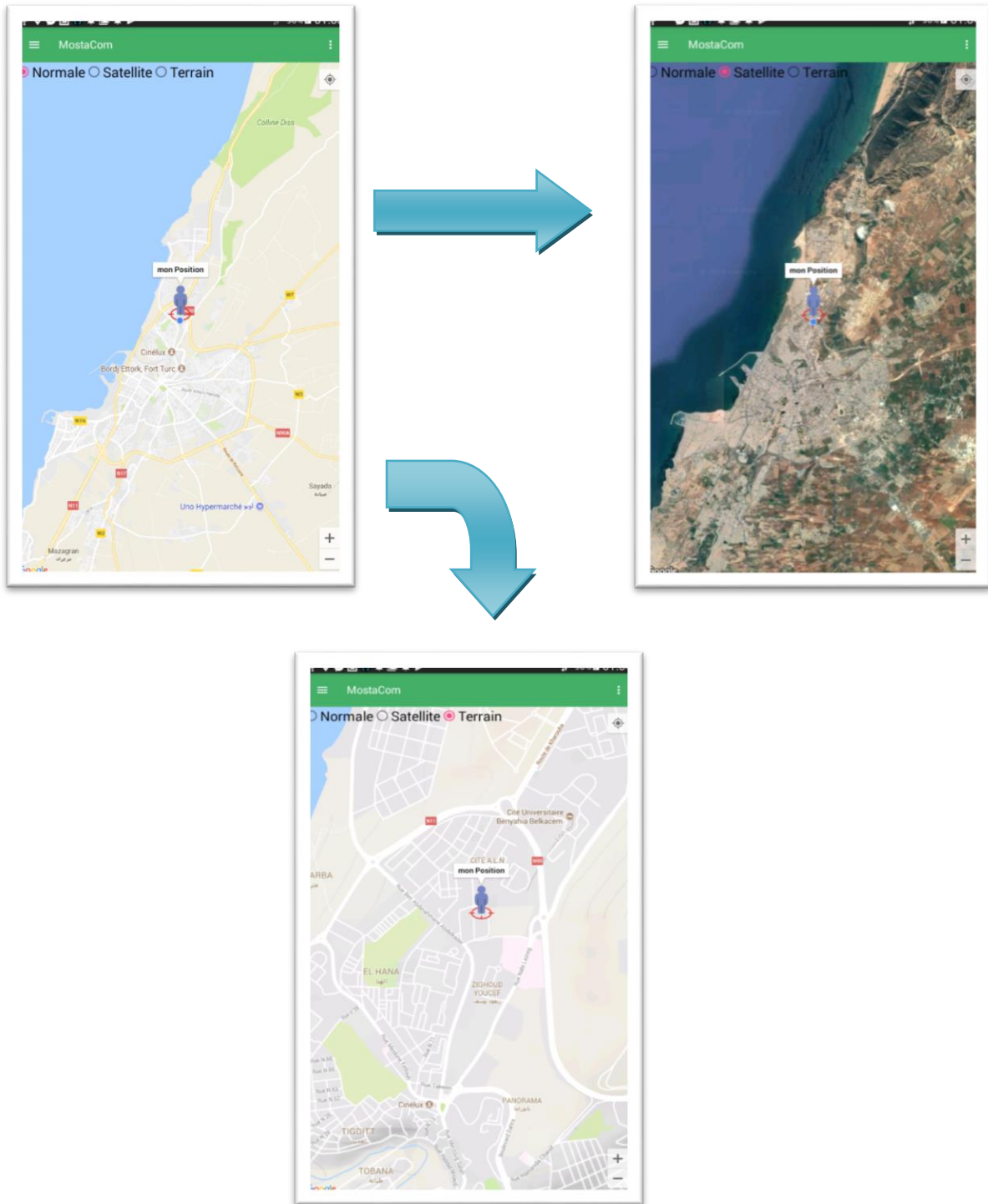


Figure 4-8 Modes de carte

## Chapitre 4 : Implémentation de l'application

L'application **MostaCom** contient deux menus :

- **Menu principale** : il contient un Head qui représente le logo et son nom, et plusieurs items qui présentent tous les catégories pour faire la recherche, chaque catégorie est représentée par une icône et un nom pour simplifier la recherche.
- **Menu Secondaire** : il contient cinq items différents pour choisir la distance de recherche.

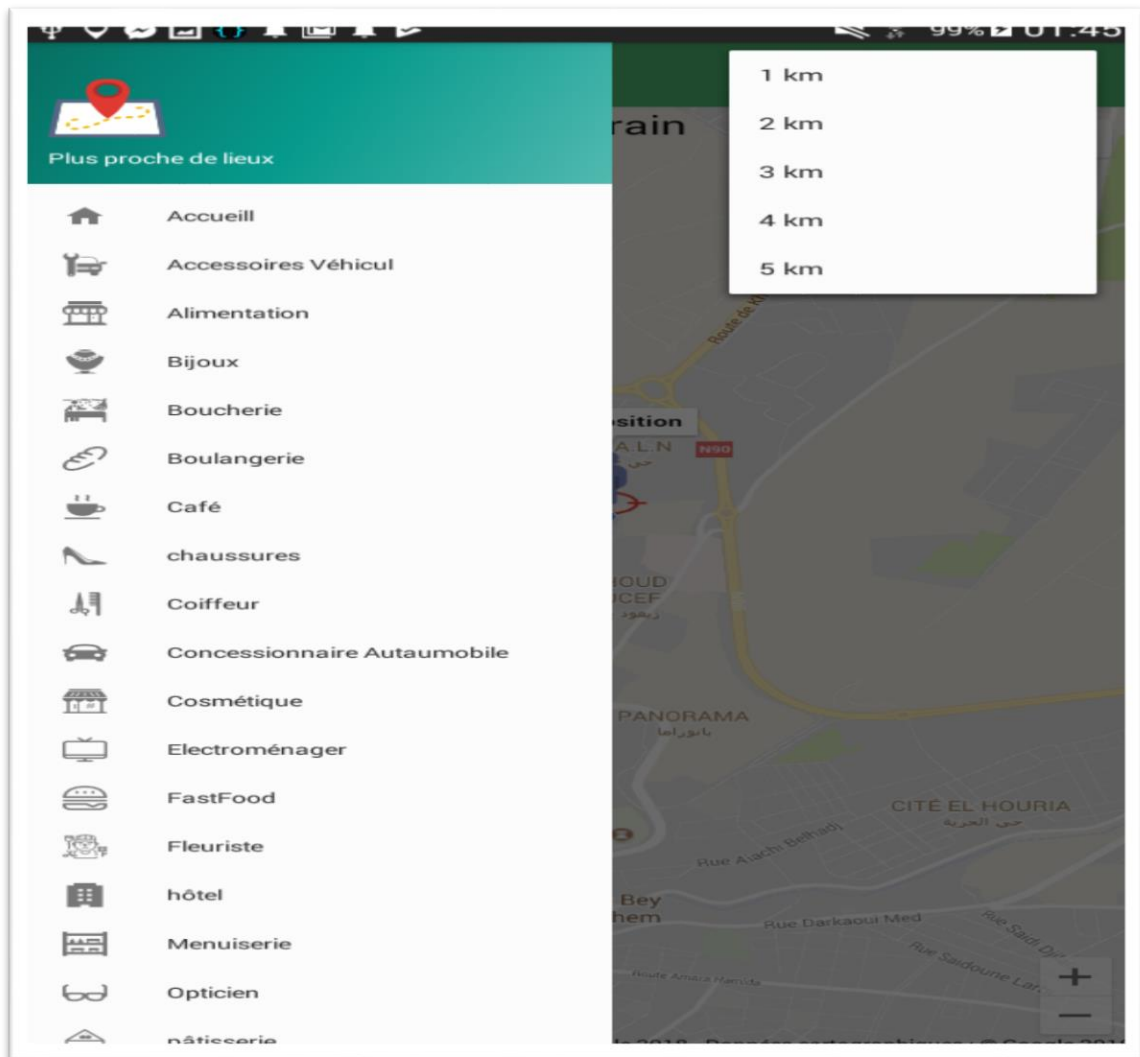


Figure 4-9 Menu principale et secondaire

### 4.6.3 Recherche

Il y a deux critères de recherche

- Recherche par catégorie.
- Recherche par catégorie et distance.

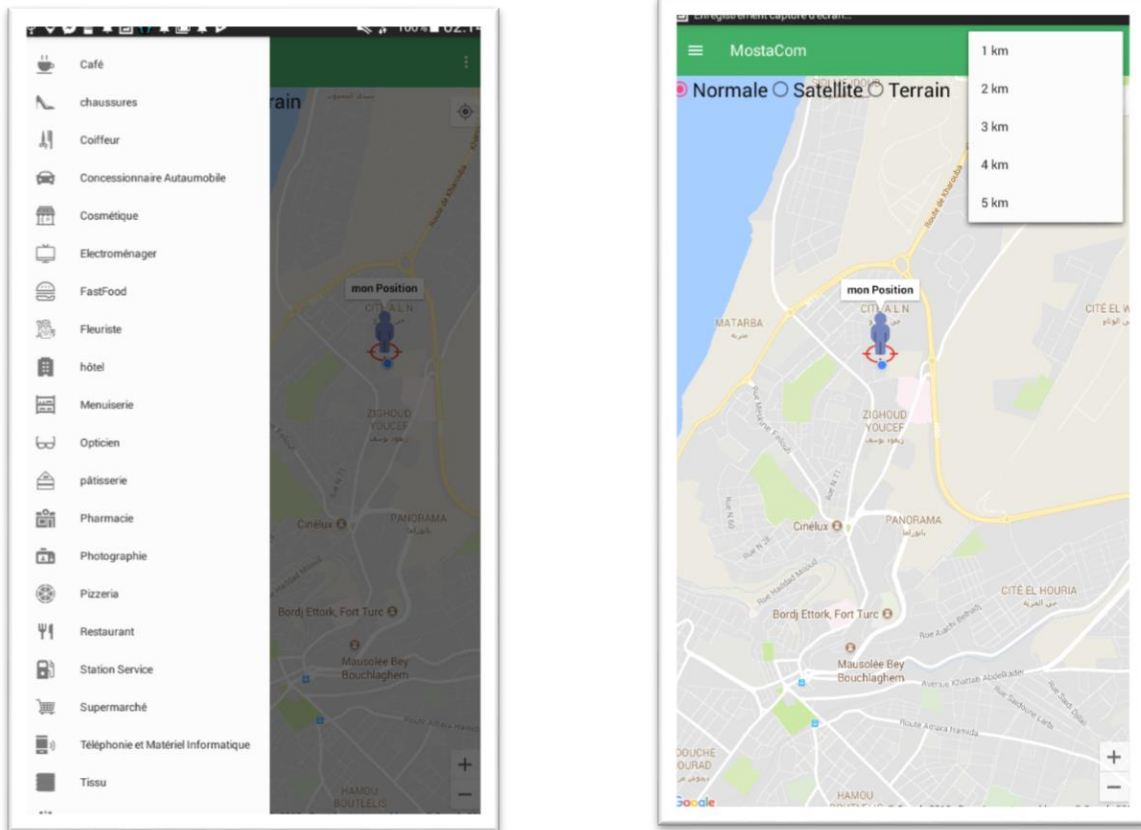


Figure 4-10 Critères de recherche

#### a) Recherche par catégorie

Le client choisi une catégorie, le résultat sera affiché sous forme de points avec cercle de distance par défaut 1 Km, chaque point est présenté par un marker qui contient des informations importantes ex : le Nom Commerciale du magasin, l'adresse et la distance, si le résultat est vide, **MostaCom** affiche Alerte de dialogue « *aucun résultat trouvé* ».

## Chapitre 4 : Implémentation de l'application

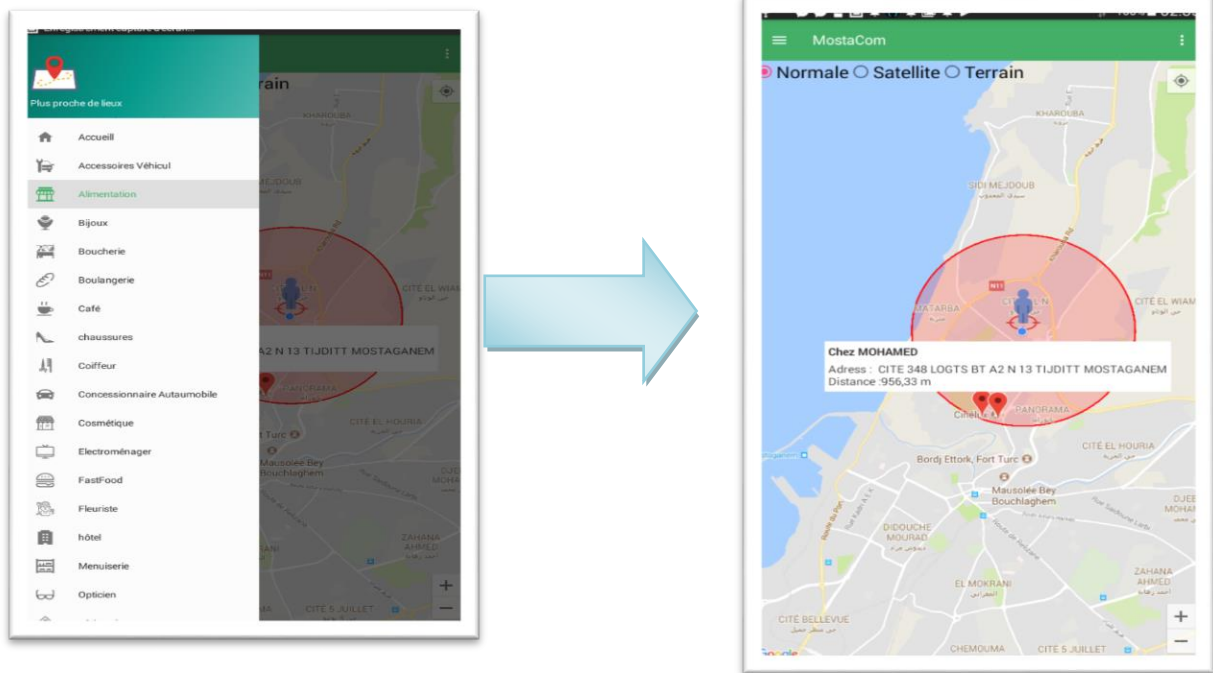


Figure 4-11 Recherche par catégorie avec résultats réussi

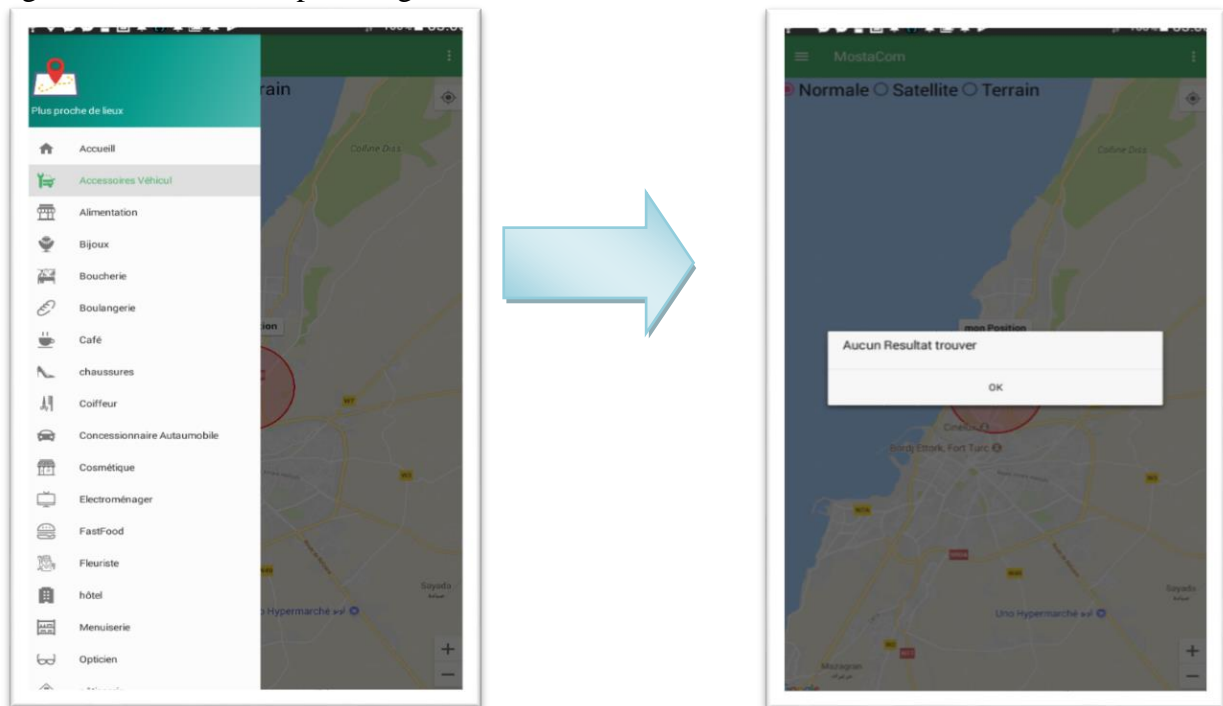


Figure 4-12 Recherche par catégorie avec résultats échoués

**b) Recherche par catégorie et distance**

Le client choisi premièrement la distance après la catégorie. Dans cet exemple nous avons choisissons la catégorie « Vêtement » avec distance 4 Km, le marker affiche le Nom Commerciale du magasin, type de vêtement féminin ou masculin, l'adresse du magasin et sa distance par rapport au client.

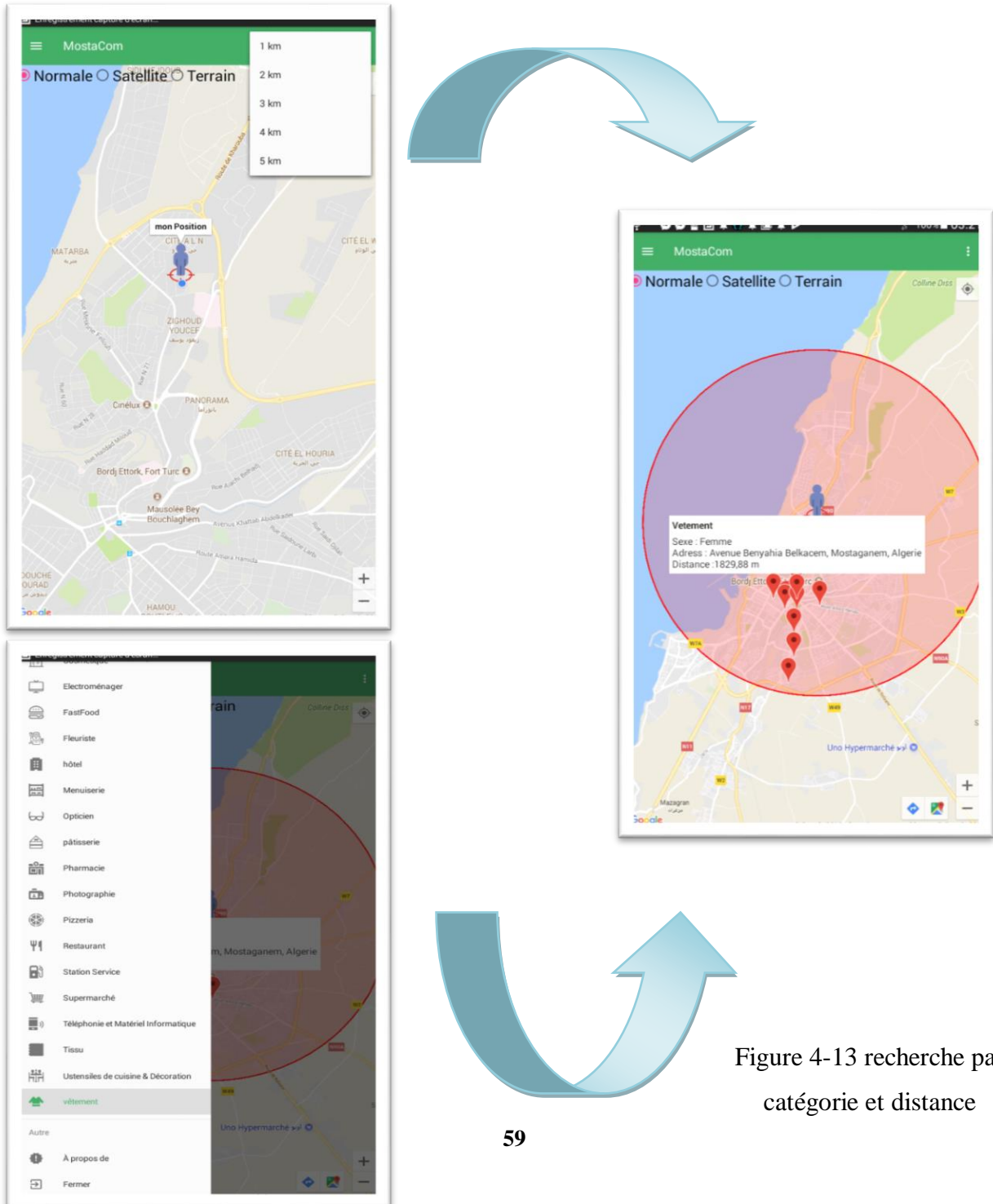


Figure 4-13 recherche par catégorie et distance

### 4.6.4 Ajout d'un magasin

Le client remplit les formulaires suivant :

Choisir une catégorie, éditer le Nom Commercial du magasin et son adresse, choisir le type féminin ou masculin si la catégorie est « Vêtement ou Chaussures ». Si un formulaire ne s'affiche pas, une boîte de dialogue annonce une erreur.

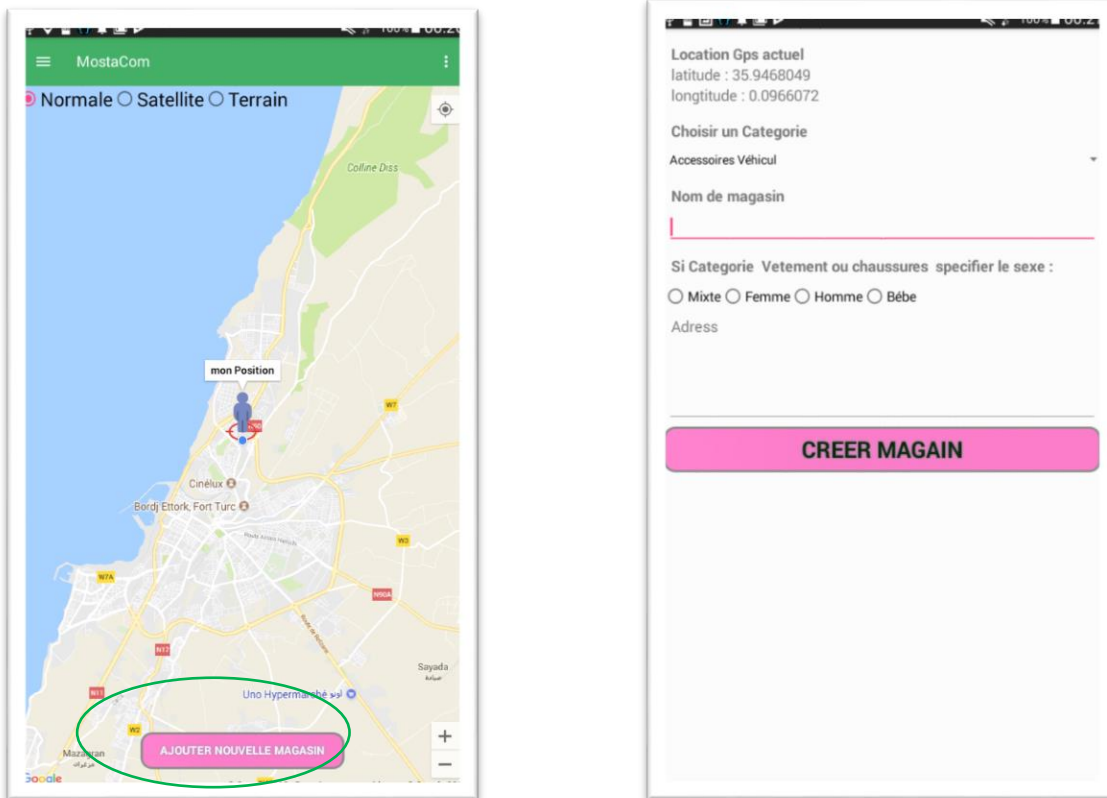


Figure 4-14 L'interface création nouvelle magasin

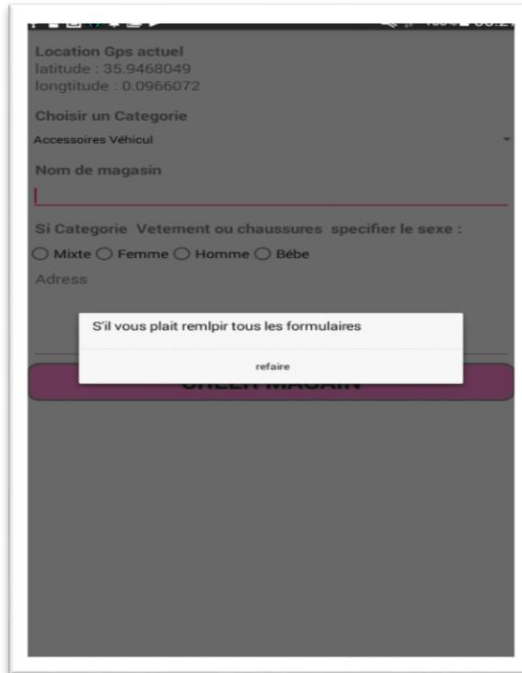


Figure 4-15 Cas d'un formulaire vide

### 4.6.5 L'interface à propos de

Cette interface définit l'objectif de l'application et certain fonctionnalités.

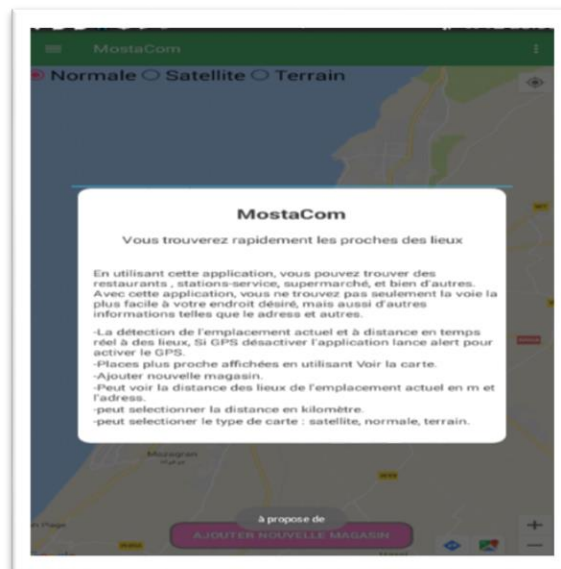


Figure 4-16 Interface à propos de

#### 4.6.6 Fermeture de l'application

Tester le client s'il ferme l'application ou non.

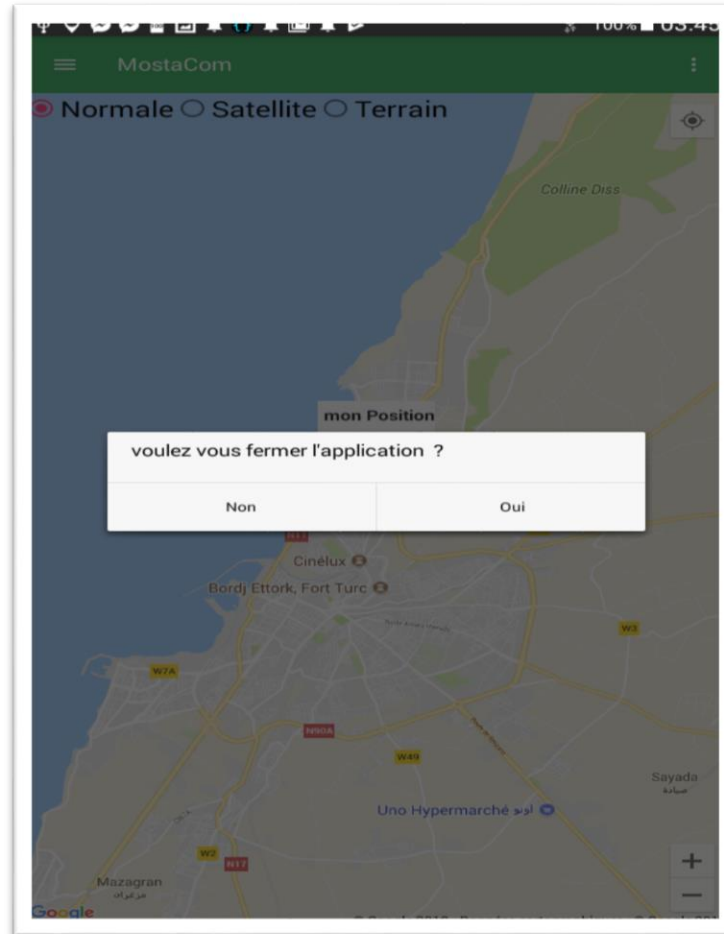


Figure 4-17 Fermer l'application

### 4.7 Conclusion

Dans ce chapitre, nous avons présenté les différentes phases de la réalisation de **MostaCom**. Nous avons commencé par recenser les différentes technologies utilisées ainsi que l'environnement matériel et logiciel de notre travail. Ensuite, nous avons exposé certains imprimés écrans témoignant des différentes facettes de notre application.

## Conclusion Générale

Les SIG permettent de faciliter la planification des activités du tourisme et même des citoyens. De plus en plus des sites Internet permettent d'avoir accès à des commerces géolocalisés. De plus, les SIG sont bien plus que de simples outils méthodologiques au service des géographes dans leur réflexion sur l'espace. Ils sont aussi considérés comme une composante organisationnelle dans les pratiques et les réflexions sur l'aménagement. D'ailleurs, les définitions multiples et variées sont révélatrices du concept même du SIG : une véritable construction sociale. Ceci montre bien l'importance de replacer tout projet SIG dans un contexte social spécifique.

Le commerce occupe une place importante dans l'organisation des villes et dans le développement social et économique d'un pays, pour cela le développement d'application en environnement internet donne une participation directe aux personnes qui ont un domaine territoire pour faire mis à jour et actualiser le SIG bureautique en passant au bureau le soir au retour le terrain, cette solution est moins efficace que les solutions de SIG nomade qui potentiellement plus performances, puisqu'elles permettent au personnels de terrain de comparer directement l'état de base avec la réalité de terrain.

Les travaux présentés dans ce projet s'inscrivent dans le cadre d'implantation d'un Système d'Information Géographique mobile sur les commerces de la wilaya de Mostaganem qui participera à l'amélioration du commerce de cette ville. L'objectif de ce projet est de faciliter la localisation des lieux commerciaux les plus proches adressés au grand public et de s'informer sur le lieu et l'activité commerciale sur un Smartphone.

La mobilité est en pleine évolution, aujourd'hui, il est de constater que la rapidité des nouveaux développements sur ce segment et le doublement des capacités et de la puissance de chaque nouvelle génération d'appareils laissent augurer de réelles perspectives

professionnelles. Il est apparu des systèmes légers qui n'utilisent que les données minimales et qui assurent une extraction selon des critères à la fois géométriques et thématiques pour constituer une base locale transférée sur un portable.

Le téléphone portable est actuellement le produit technologique le plus échangé au monde. Il a contribué à réduire la pauvreté et la détresse humaines. Avec l'augmentation de sa puissance, il est appelé à devenir un véritable ordinateur. Il a contribué à créer le « village global » dans lequel nous vivons. Suite à l'utilisation généralisée des appareils mobiles, les versions mobiles des systèmes d'information géographique prennent de plus en plus d'importance.

## Annexe A

### JSON ou JavaScript Object Notation :

La notation JSON n'est pas une représentation propre au langage Javascript mais elle y est couramment associé ne serait-ce que de part son nom (JavaScript Object Notation soit Notation objet pour Javascript).

Cette notation permet de sérialiser (partiellement) des objets et tableaux. C'est à dire les "transformer" en chaînes de caractères qui pourront être transférées facilement d'un langage à l'autre, sur le reseau, etc. pour être traitées dans un autre environnement que celui d'origine (après désérialisation).

Un échange prendrait cette forme :

```
[{"idCategorie":"1","designation_categorie":"Accessoires Vehicule"},
{"idCategorie":"2","designation_categorie":"Alimentation"},
{"idCategorie":"3","designation_categorie":"Bijoux"},
{"idCategorie":"4","designation_categorie":"Boucherie"},
{"idCategorie":"5","designation_categorie":"Boulangerie"},
{"idCategorie":"6","designation_categorie":"Cafe"},
```

## Bibliographie

- [1] Pion Jean-Claude, R. C. « *Société française de photogrammétrie et télédétection* », 1989.
- [2] Souris, M.« *Les principes des systèmes d'information géographique.*», une thèse de doctorat, 2002, p27.
- [3] Quodverte, P. «*Cartographie numérique et information géographique.* », Thèse de doctorat, 1994.
- [4] Catherine Satra, Ifremer « *Fonctionnalité d'un sig.*».
- [5] Drouin, S. « *Les sig nomade.* » rapport, p3.
- [7] Renaud Lahaye1, S. L. « *Les concepts de base des SIG nomades* »,Rapport ,p3
- [11] Chérifa, M. B. «*Systemes d'information geographique.*», rapport, p22
- [13] MOUAFO TALLA Emmanuel Thierry. « *Etude exploration des SIG mobile.*», Projet personnel de géomatique, (2014-2015), p11.
- [17] Définition AFNOR-ISO, Dictionnaire de l'informatique, 1989.
- [23] Aymen Hedidar « Conception et réalisation d'une application mobile m-banking», projet de fin d'étude, p 47,2011-2012.
- [25 ] Thiébaud – olivethiebaut « fiche SIG » article, p2

### Documents web

- [4][http://icp.ge.ch/sem/f30405/IMG/pdf/SIG\\_presentation.pdf](http://icp.ge.ch/sem/f30405/IMG/pdf/SIG_presentation.pdf) consulter le 14/12/2017
- [5] <http://slideplayer.fr/slide/3360426/> Consulté le 12/01/2017
- [6]<http://cours-fad-public.ensg.eu/mod/imscp/view.php?id=365> Consulté le 12/28/2017
- [8] <http://formationgratuit.com/fr/cours-commerce-gratuit-pdf> Consulté le 1/20/2018
- [9] <http://www.encyclopedie-anarchiste.org/articles/c/commerce.html> Consulté le 11/30/2018

- [10]<https://www.commerce-associe.fr/decouvrir-le-commerce-cooperatif-et-associe/definitions/panorama/> Consulté le 1/13/2018
- [12]<https://www.definitions-marketing.com/definition/commerce-independant/> consulté le 7/1/2018
- [14][http://www.bibliotheque.auf.org/doc\\_num.php?explnum\\_id=145](http://www.bibliotheque.auf.org/doc_num.php?explnum_id=145) consulté le 11/01/2018
- [15] <http://www.dcw-mostaganem.dz> consulté 10/02/2018
- [16] <http://www.ai.univ-paris8.fr/~lysop/bd/seance2-ModeleEA.pdf> consulté le 30/05/2018
- [17]<http://seig.ensg.ign.fr/fiche.php?NOFICHE=FP7&NOCONT=CONT0&NOCHEM=&NOLISTE=&NORETOUR=FP11> consulté 20/05/2018
- [18][http://www.ente-aix.fr/documents/118-demoGeo/demo/4\\_BasesIG/co/10\\_gr\\_DonneesGeographiques.html](http://www.ente-aix.fr/documents/118-demoGeo/demo/4_BasesIG/co/10_gr_DonneesGeographiques.html) consulté 20/05/2018
- [19] [https://ics.utc.fr/bordeaux\\_demo/co/Cours3\\_Contentu2.html](https://ics.utc.fr/bordeaux_demo/co/Cours3_Contentu2.html) consulté 30/05/2018
- [20] <https://openclassrooms.com/courses/debutez-l-analyse-logicielle-avec-uml/uml-c-est-quoi> consulté 30/05/2018
- [21] <https://openclassrooms.com/courses/debutez-l-analyse-logicielle-avec-uml/les-differents-types-de-diagrammes> consulté 30/05/2018
- [22]<http://www.01net.com/telecharger/windows/Programmation/creation/fiches/110565.html> consulté 30/05/2018
- [24]<https://developer.android.com/studio/intro/> consulté 30/05/2018

## Résumé

Le commerce est un moyen qui répond aux besoins des citoyens, la localisation de l'activité commerciale joue un rôle essentiel pour le commerce et le client qui facilite l'opération de vente et d'achat. Il présente un coefficient très important pour l'évolution d'un pays, grâce au développement technologique, le mouvement du commerce est multiplié et a pris des formes plus modernes. En effet, Selon notre connaissance dans la ville Mostaganem, nous avons constaté globalement l'absence d'un Système d'Information Géographique et d'un processus pour faciliter la recherche des données utilisant les adresses et les activités, cette absence peut entraver le fonctionnement et le développement de la représentation du territoire. Les SIG nomades aident les utilisateurs en leur fournissant des SIG cartes sur leurs appareils informatiques mobiles.

Notre projet a pour but de faciliter la recherche de localisation et de proximité des lieux commerciaux adressés au grand public et de s'informer de l'activité commercial et ceci via leur Smartphone ou tablette.

### **Mots-clés :**

Système d'Information Géographique, SIG nomade, Commerce et programmation sur plateformes mobiles.