

N° d'ordre : 56



UNIVERSITE D'ABOMEY CALAVI

ECOLE DOCTORALE DES SCIENCES DE L'INGENIEUR

MASTER DE RECHERCHE EN GEOMATIQUE ET ENVIRONNEMENT

RAPPORT DE STAGE

THEME

**MISE EN PLACE D'UN SIG POUR LA GESTION
DES MARCHES SECONDAIRES DANS LA VILLE
DE COTONOU**

Présenté et soutenu par :

Martial C. D. ABOBO

Sous la direction de :

Dr Ismaïla TOKO IMOROU

Maître de Conférences des Universités du CAMES
Enseignant-Chercheur au DGAT/FASHS/UAC

SOMMAIRE

DEDICACE.....	3
REMERCIEMENTS	4
SIGLES ET ACRONYMES	5
RESUME.....	6
ABSTRACT	6
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE	9
CHAPITRE II : CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE	14
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES	22
CHAPITRE IV : RESULTATS	40
CHAPITRE V : DISCUSSION.....	63
CONCLUSION	65
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES	66
ANNEXE	68
LISTE DES FIGURES	71
LISTE DE TABLEAUX	72
LISTES DES PLANCHES.....	72
TABLE DES MATIERES	73

DEDICACE

A :

✚ mon feu père Jules D. ABOBO ;

✚ ma mère Lucie Sabine AGOUA.

REMERCIEMENTS

Au terme de ce travail de recherche, je tiens à remercier toutes les personnes qui ont contribué, de façon directe ou indirecte, aux différentes étapes de sa réalisation.

Je saisis cette occasion pour exprimer toute ma reconnaissance et mes sincères remerciements au Dr Ismaïla TOKO IMOROU, Maître de Conférences au Département de Géographie et Aménagement du Territoire et Directeur Adjoint du Laboratoire de Cartographie (LaCarto) qui, malgré ses multiples occupations, a accepté diriger nos travaux de recherche. Qu'il reçoive ici nos vifs et sincères remerciements.

Mes remerciements s'adressent également à :

- ✚ tout le corps enseignants de l'EPAC pour leur contribution à ma formation ;
- ✚ monsieur Abib G. SABI OROU BOGO pour son aide et soutien indéfectible ;
- ✚ monsieur Sakibou BIAOU pour sa disponibilité tout au long de ce travail ;
- ✚ aux membres des bureaux des marchés secondaires de la ville de Cotonou pour leur collaboration ;
- ✚ aux chefs quartiers et élus locaux pour leur disponibilité et apport pour mieux gérer les marchés secondaires de la ville de Cotonou ;
- ✚ aux chefs techniques et cadre de la mairie de Cotonou pour leur apport et contribution ;
- ✚ ma famille pour leur patience et soutien ;
- ✚ tous les camarades de promotion, pour les agréables moments passés ensemble durant cette formation.
- ✚ toute ma reconnaissance et ma gratitude aux honorables membres de Jury. Soyez rassurés que vos critiques et apports seront pour nous une source de progrès.

Enfin, je remercie vivement tous ceux qui d'une manière ou d'une autre, de près ou de loin, ont apporté leur pierre à l'édifice, mais que je n'ai pas nommés ici.

SIGLES ET ACRONYMES

ANCB	: Association Nationale des Communes du Bénin
ASECNA	: Agence pour la Sécurité et la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar
BDS	: Base de Données Spatiale
CBRST	: Centre Béninois de la Recherche Scientifique et Technique
DAE	: Division des Affaires Economiques
DGAT	: Département de Géographie et Aménagement du Territoire
DUA	: Direction de l'Urbanisme et de l'Assainissement
EPAC	: Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi
FASHS	: Faculté des Sciences Humaines et Sociales
GPS	: Global Positioning System
IGN	: Institut Géographique National
INSAE	: Institut National de la Statistique et de l'Analyse Economique
MEHU	: Ministère de l'Environnement, de l'Habitat et de l'Urbanisme
MNT	: Modèle Numérique de Terrain
PDC	: Plan de Développement Communal
PNUE	: Programme des Nations Unies pour l'Environnement
RGPH	: Recensement Général de la Population et de l'Habitation
SERHAU-SA	: Société d'Etudes Régionales d'Habitat et d'Aménagement Urbain
SDAC	: Schéma Directeur d'Aménagement de la Commune
SDAL	: Schéma Directeur d'Aménagement du littoral
SGBD	: Système de Gestion des Bases de Données
SIG	: Système d'Information Géographique
SRTM	: Shuttle Radar Topography Mission
UAC	: Université d'Abomey-Calavi
UTM	: Universal Transverse Mercator
WGS	: World Geodetic System

RESUME

Cette étude portant sur la « mise en place d'un SIG pour la gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou » a pour but de contribuer à une meilleure gestion de ces marchés. Le Système d'Information Géographique (SIG) qui constitue aujourd'hui l'outil le plus complet pour collecter, analyser et visualiser des informations spatiales et leurs fonctions, est utilisé pour montrer la spatialisation des marchés au sein de la ville de Cotonou. La méthodologie adoptée est basée sur l'utilisation de deux types de données : les données planimétriques et socioéconomiques. Elle a permis de mettre en place une base de données pour la gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou. Cette dernière regroupe diverses informations concernant les différents acteurs intervenant dans la gestion des marchés, leur mode de gestion et les différents sites où ils sont déposés. Les résultats obtenus révèlent que sur les trente-six marchés secondaires inventoriés seul le marché de Fifadji dispose d'un plan d'aménagement. En matière de gestion des marchés, 76 % des enquêtés affirment que la gestion qui est faite des marchés secondaires ne suit aucune planification à cause de l'état défectueux ou absence des infrastructures nécessaires à un mieux-être des usagers. C'est pourquoi, l'exploitation et la mise à jour régulière de la base de données créée, permettront aux différents acteurs d'avoir une visibilité pour une meilleure gestion des marchés secondaires.

Mots-clés : Infrastructure, Marchés secondaires, SIG, Base de données, Cotonou

ABSTRACT

This study on the "implementation of a GIS for the management of secondary markets in the city of Cotonou" aims to contribute to better management of these markets. The Geographic Information System, which is today the most comprehensive tool for collecting, analyzing and visualizing spatial information and its functions, is used to show the spatialization of markets within the city of Cotonou. The methodology adopted is based on the use of two types of data: planimetric and socio-economic data. It helped set up a database for the management of secondary markets in the city of Cotonou. The latter gathers various information concerning the different actors intervening in the management of the markets, their mode of management and the various sites where they are deposited. The results obtained reveal that of the thirty-six secondary markets to inventory only the Fifadji market has a management plan. In terms of market management, 76% of respondents say that the management of secondary markets does not follow any planning because of the defective condition or lack of infrastructure needed to improve user well-being. Therefore, the exploitation and regular update of the database created, will allow the different actors to have a visibility for a better management of the secondary markets.

Key word: Infrastructure, Secondary markets, GIS, spatial database, Cotonou

INTRODUCTION

En Afrique subsaharienne et plus particulièrement au Bénin, la gestion des marchés constitue aujourd'hui une priorité aussi bien pour l'Etat que pour les pouvoirs locaux qui consacrent des moyens importants pour leur réalisation. Dans toute société humaine, l'information joue un rôle important dans l'élaboration et la mise en œuvre des politiques. L'accès à une information opportune et précise est indispensable à la logique décisionnelle (Bassolé *et al.*, 2001). Depuis une vingtaine d'années, le Système d'Information Géographique (SIG) constitue un domaine des technologies de l'information et de la communication de plus en plus utilisé par le pouvoir public dans le processus décisionnel, notamment en matière de planification et de gestion (Bassolé *et al.*, 2001). Aujourd'hui, les changements transformant notre société en une société de l'information et du savoir sont incessants. Dans ce nouveau contexte, l'importance aussi bien politique qu'économique des géo données et des géo informations (ou informations géographiques) croît fortement. Les géo données sont des données à référence spatiale décrivant la réalité concrète d'un territoire, que ce soit au moyen de coordonnées, de noms de lieux, d'adresses postales ou d'autres critères. Elles sont à la base de plans d'aménagement, de mesures et de décisions de toute nature, au sein de l'administration comme dans les domaines politique, économique et scientifique ou dans la sphère privée. Sans les géo informations et les géo données (ou données géographiques) sous-jacentes, le bon fonctionnement d'une démocratie directe ne serait pas envisageable. Leur énorme potentiel, au niveau de l'économie nationale comme au plan politique, fait des géo informations un bien économique de premier ordre. Le marché est un élément essentiel de l'animation rurale et urbaine qui apparaît comme un événement de la civilisation, nécessaire à toutes les communautés. Les activités commerciales qui se déroulent dans la plupart des marchés occupent une place très importante dans le développement de nos pays. Les marchés constituent de véritables centres d'échange, des lieux de transaction des différents produits (Gnonhossou, 2007). Le marché, connu de tous pour son ambiance et ses couleurs, est un lieu vivant qui anime la totalité de nos sens (Poyau, 2008). C'est aussi un lieu de collecte et de redistribution des produits alimentaires à travers les centres ruraux et urbains environnants. L'importance de ces relations est d'autant plus grande que cet endroit occupe une position stratégique ou centrale dans un milieu urbain. Ainsi, la Commune de Cotonou, à l'instar des autres Communes du Bénin, dispose des marchés qui jouent cet important rôle, dans le processus de développement de leurs localités. Les marchés jouent à la fois le rôle de distribution, de redistribution, de collecte des produits et de mieux être. Les marchés jouent un rôle déterminant dans le processus du développement local. Ainsi, pour réglementer et coordonner les activités économiques, la loi N°97-029 du 15 janvier 1999,

portant organisation des Communes en République du Bénin, en son article 104 dispose : « la Commune a la charge de la construction, de l'équipement, de l'entretien et de la gestion des marchés et des abattoirs ». Cependant, l'information géographique requiert diverses techniques d'acquisition et de traitement de données dont la photogrammétrie, la télédétection et les Systèmes d'Informations Géographiques (SIG). Parmi les moyens de collectes et de traitement de données, la télédétection et les SIG occupent une place de choix et demeurent les outils les plus appréciés pour la gestion des ressources et la surveillance continue de l'environnement. C'est pourquoi ils constituent un maillon essentiel dans la gestion et la localisation des infrastructures telles que les marchés, les hôpitaux, les centres de santé etc. Par ailleurs, la collecte, le traitement et l'analyse des géo données constituent des tâches fastidieuses et compliquées pour l'homme en termes de conservation et d'archivage. Face à ces défis, il est judicieux de rechercher des solutions efficaces d'où la nécessité de la mise en place d'une base de données, d'un système d'information permettant la structuration des données dans une base de données d'où le thème « Mise en place d'un SIG pour la gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou ». Ce mémoire s'articule en cinq chapitres : le cadre théorique, le cadre géographique de l'étude, l'approche méthodologique, les résultats et la discussion.

CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE

1.1 Problématique

En Afrique et particulièrement au Bénin, les marchés constituent l'un des cadres de vente des produits (Poyau, 2008). Ils sont de véritables lieux d'échanges commerciaux et drainent toute une gamme de marchandises, de capitaux, de services et de personnes. Selon Hountchémè (2010), leurs transactions et leurs conditions indispensables au bien-être de la population font qu'ils sont présents dans presque tous les milieux urbains et ruraux. La connaissance et la gestion de l'espace représente un enjeu de développement majeur dans tous les pays et ceci se traduit par le besoin, de disposer d'une information géographique de qualité, pouvant soutenir la prise de décision dans la gestion des ressources naturelles, la gestion urbaine, ou dans la gestion des catastrophes. Le besoin en information géographique reste une préoccupation majeure dans tous les pays du monde. Mais ce besoin est plus accentué dans les pays en développement situé au sud du Sahara (Mbaye, 2001).

Le Bénin à l'instar de la plupart des pays de la sous-région n'est pas resté en marge de cette situation. Le manque et la non-disponibilité d'informations fiables et actualisées entrave toute politique de développement durable (Ezinmegnon, 2008). Pour Joly (1976), l'une des premières conditions de développement d'un pays est la connaissance des caractéristiques de son territoire. La cartographie s'emble être l'outil le mieux indiqué pour la restitution de l'information territoriale, qu'elle soit quantitative ou qualitative. L'absence de représentation cartographique systématique dans les approches de développement territorial au Bénin ne permet pas d'avoir une bonne projection dans le temps, des infrastructures et équipements nécessaires pour le développement des services des entités décentralisées (Thomas, 2013). Or comme les mathématiques, la cartographie modélise, émet des hypothèses, spatialise les scénarii et peut servir à projeter les services de base, à les mettre en place dans les zones déficitaires pour le développement durable des entités territoriales. La cartographie selon Thomas (2014), offre une approche visuelle vivante et pragmatique au développement territorial qui, en retour, lui donne un volume architectural par la complexité des champs explorés, la diversité des acteurs en jeu et la variété des traits de caractères. La carte permet de penser globalement et d'agir localement. Elle est l'outil idéal pour aider un territoire à développer ses forces, en fonction des opportunités contemporaines pour réduire les faiblesses telle que la pauvreté et faire face aux menaces comme les changements climatiques (Issifou, 2016). Depuis quelques années, les infrastructures marchandes sont reconnues comme des éléments fondamentaux du développement (Alvergne, 2007). Par ailleurs, pour Girard (1995),

la télédétection, en apportant une vue synoptique, actualisée et répétitive des paysages, est apparue dès ses débuts comme une solution prometteuse face à ce besoin. En effet, les images satellitaires permettent d'étudier tous les phénomènes visibles à la surface de la terre et en particulier la surface des sols nus ainsi que les diverses occupations des terres selon la saison ou l'année. De plus, la télédétection combinée à la cartographie moderne, avec ses méthodes et outils peut jouer un rôle déterminant dans la gestion et la connaissance des territoires. Dès lors, l'existence d'informations sur la disponibilité et la répartition des terres utilisées pour la fabrication des briques devient un enjeu de développement durable. Les marchés sont non seulement un lieu déterminé où se consomment les achats et les ventes, mais tout un territoire dont les parties sont unies par des rapports de libre commerce, en sorte que les prix s'y nivellent avec facilité et promptitude. C'est pour cette raison que Poyau (2008) affirmait que le marché est un lieu de confrontation entre le monde rural et le monde urbain. Les marchés sont des endroits doués de caractéristiques sociales, économiques, culturelles et autres où l'on trouve un certain nombre d'acheteurs et de vendeurs et où le prix demandé et payé par chacun est affecté par les décisions des autres (Berry, 2006). Les marchés, sont depuis toujours au cœur des échanges villes-campagnes. Les différents marchés de la ville de Cotonou de par leurs chiffres d'affaires et rayonnement sont d'une importance capitale dans le développement de la ville. Ces marchés jouent un rôle essentiel dans l'approvisionnement des populations en produits vivriers, manufacturés et autres. Même si ces marchés sont bien connus pour leurs fonctions économiques, ils jouent également un rôle social et culturel essentiel, du fait des liens et des relations qui se tissent entre les différents acteurs. Cependant, l'aménagement spatial et la mise en place d'un système de gestion des marchés constituent l'enjeu central des interventions visant à modifier le fonctionnement des marchés et à percevoir des taxes auprès des commerçants (Pierrick Leu, 2010). Un tel système contribue, en plus de l'augmentation des ressources financières, à améliorer l'occupation de l'espace et éviter ainsi toute anarchie. Ce système prend également en charge la fonctionnalité du marché, les conditions d'hygiène et de salubrité de même que la sécurité des biens et des personnes. La gestion des marchés secondaires doit impliquer tous les acteurs à quelque niveau afin de favoriser un développement durable à la base. Malheureusement, dans la plupart des communes, les marchés ne sont ni aménagés ni bien gérés par l'administration locale afin de renflouer la caisse de la commune et améliorer les conditions d'existence humaine de leurs administrés. En termes d'attribution des espaces marchands, de l'organisation interne des marchés, la sécurité, l'assainissement voire l'entretien des voies de communication et la réglementation de la circulation, les communes n'arrivent pas à faire face à ces exigences, d'où la mauvaise gestion des

infrastructures. En République du Bénin, les marchés centraux constituent une forme de pratiques sociales, souvent, caractéristiques des différents groupes socioculturels (Beaujeu et *al.*, 1986). L'étude de marché revêt une importance capitale pour l'économie de nos pays en général et des communes en particulier. Celle-ci nous donne l'occasion d'apprécier comment les petits centres d'échanges commerciaux deviennent de véritables stimulants pour la croissance urbaine et économique (Koumagnon, 2004). Les marchés sont des endroits doués de caractéristiques sociales, économiques, culturelles et autres, où l'on trouve un certain nombre d'acheteurs et de vendeurs, et où le prix demandé et payé par chacun est affecté par les décisions des autres (Madougou, 2006). De cette idée, on comprend donc que le marché est un lieu où se nouent des relations humaines. A l'échelle locale, la décentralisation donne aux collectivités la responsabilité de l'aménagement de leur espace à travers la réalisation et la mise en œuvre d'un plan local de développement. A Cotonou, comme dans toutes les grandes villes africaines, les pratiques en matière de gestion des marchés ne sont pas encore bien maîtrisées. La croissance démographique, l'accroissement des activités économiques et la crise socio-politique ne font qu'aggraver la situation. La ville de Cotonou, en dehors du marché international de Dantokpa, dispose de plusieurs marchés secondaires. Dans un contexte de croissance démographique et des changements climatiques, il urge donc d'envisager une évaluation des marchés secondaires, leur disponibilité et leurs impacts socioéconomiques et écologiques dans la ville de Cotonou à travers de nouveaux outils de planification et de prise de décisions pour une gestion durable. C'est pourquoi, une étude approfondie est réellement concevable pour une bonne connaissance des marchés secondaires et les possibilités d'une bonne gestion. C'est dans ce cadre que s'inscrit cette étude intitulée : « Mise en place d'un SIG pour la gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou ». Il est donc nécessaire de se poser quelques questions :

- Quelle est la distribution spatiale des marchés secondaires dans la ville de Cotonou ?
- Quels sont les modes actuels de gestion des marchés secondaires à Cotonou ?
- Comment le SIG peut-il contribuer à meilleure gestion des marchés secondaires à Cotonou ?

Ce sont là autant d'interrogations auxquelles l'étude cherchera à apporter une réponse. Afin de conduire à bien ce travail des objectifs ci-dessous sont fixés.

1.2 Objectifs et hypothèses de recherche

1.2.1 Objectif global

L'objectif global de la présente étude est de contribuer à une meilleure gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou en se basant sur le SIG.

1.2.2 Objectifs spécifiques

De façon spécifique, il s'est agi de :

OS1 : cartographier les marchés secondaires dans la ville de Cotonou ;

OS2 : analyser les modes actuels de gestion des marchés secondaires de Cotonou ;

OS3 : Mettre en place un SIG pour la gestion des marchés secondaires de Cotonou.

1.2.2 Hypothèses de recherche

Pour atteindre les objectifs spécifiques, les hypothèses suivantes ont été émises.

H1 : La ville de Cotonou dispose de plusieurs marchés secondaires inégalement réparties.

H2 : Les marchés secondaires de la ville de Cotonou connaissent des difficultés de gestion.

H3 : Un SIG est conçu pour une gestion efficiente et durable des marchés secondaires dans la ville de Cotonou.

1.3 Clarification des concepts

Pour la bonne compréhension de ce travail, il est opportun de définir certains concepts fondamentaux auxquels se rapporte le sujet. Il s'agit de : marché, aménagement, gestion, SIG.

Marché

Selon George (1996), le marché est un lieu de commercialisation de produits vendus au détail et l'action de commerce elle-même ; comme tel, facteur d'organisation de l'espace urbain, surtout les villes traditionnelles. Le marché est donc un lieu où se font les transactions. Un marché est un lieu où des vendeurs se réunissent pour proposer leurs produits aux consommateurs. Par extension, le terme désigne tout système d'échanges réunissant un nombre d'acteurs économiques importants. Pour (Michelon, 2017), les marchés sont les endroits doués de caractéristiques sociales, économiques, culturelles et autres où l'on rencontre un certain nombre d'acheteurs et de vendeurs et où le prix demandé et payé par chacun est affecté par les décisions des autres. De même, il évoque que les grandes difficultés des marchés africains en général sont le manque d'infrastructures et d'équipements marchands de qualités et la mauvaise exploitation des aires réservées aux échanges. Cet état de choses favorise les dysfonctionnements au sein des marchés africains. Et cela constitue un handicap pour la

compétitivité des marchés africains qui sont soumis aux rythmes des saisons. Selon Michelin (2017), la résolution de ce problème passe obligatoirement par l'intégration effective des vendeurs aux projets d'équipements marchands à travers la gestion et le suivi de ces projets pour leur réelle mise en application.

Gestion

Selon le dictionnaire (encyclopédique, 2008), la gestion est une manière de gérer, d'organiser, d'administrer quelque chose afin d'assurer une rentabilité.

Par ailleurs, la gestion est un processus qui correspond à une démarche cohérente vis-à-vis d'un état à contrôler.

Base de données

C'est un ensemble de données qui correspond à une représentation fidèle des données d'un domaine avec un minimum de contraintes imposés par le matériel. C'est donc une entité dans laquelle, il est possible de stocker des données de façon structurée, exhaustive et sans redondance.

C'est un ensemble de données mémorisées sur des supports accessibles par un ordinateur pour satisfaire plusieurs utilisateurs de façon sélective et en un temps très court. Elle constitue le cœur du système d'information. C'est aussi une entité dans laquelle il est possible de stocker des données de façon structurée et avec le moins de redondance possible. Ces données doivent pouvoir être utilisées par des programmes, par des utilisateurs différents. Ainsi, la notion de bases de données est généralement couplée à celle de réseau, afin de pouvoir mettre en commun ces informations, d'où le nom de base. On parle généralement de système d'information pour désigner toute la structure regroupant les moyens mis en place pour pouvoir partager des données.

SIG

Un SIG est un ensemble de principes, de méthodes, d'instruments et de données à référence spatiale, utilisé pour saisir, gérer, analyser, modéliser, simuler et cartographier les phénomènes et les processus distribués dans l'espace géographique. Les données sont analysées afin de produire l'information nécessaire pour aider les décideurs (Mbaye, 2011).

CHAPITRE II : CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE

Le secteur d'étude a été décrit et présenter par ses caractéristiques biophysiques et socio-économiques en relation avec le sujet du mémoire.

2.1 Situation géographique du secteur d'étude

La ville de Cotonou est située dans le sud du Bénin entre 6°21'0'' et 6°24'0'' de latitude nord et 2°21'0'' et 2°28'0'' de longitude est. La ville de Cotonou est bâtie sur le rivage du Golfe du Bénin entre l'océan Atlantique au sud et le lac Nokoué au nord. A l'ouest, elle est limitée par la Commune d'Abomey-Calavi. A l'est, la ville de Cotonou est bordée par la Commune de Sèmè-Podji dans le Département de l'Ouémé. Elle couvre une superficie de 79 km², dont 70 % sont situés à l'ouest du chenal (MISD, 2001). De ce fait, la ville de Cotonou représente le plus petit des douze Départements que compte le Bénin. Sur le plan territorial, la Commune de Cotonou est la plus grande ville administrative du Bénin et est à la fois le Département du Littoral. Elle est divisée en treize (13) arrondissements et décomposé en 140 quartiers. Les quartiers de l'est sont reliés à la partie ouest par trois ponts. A l'ouest de Cotonou, se trouvent le Port Autonome et l'Aéroport International qui font de la ville, la plus importante porte d'entrée et de sortie du Bénin, tandis que l'est dispose d'une vaste zone industrielle. La figure 1 présente le milieu d'étude.

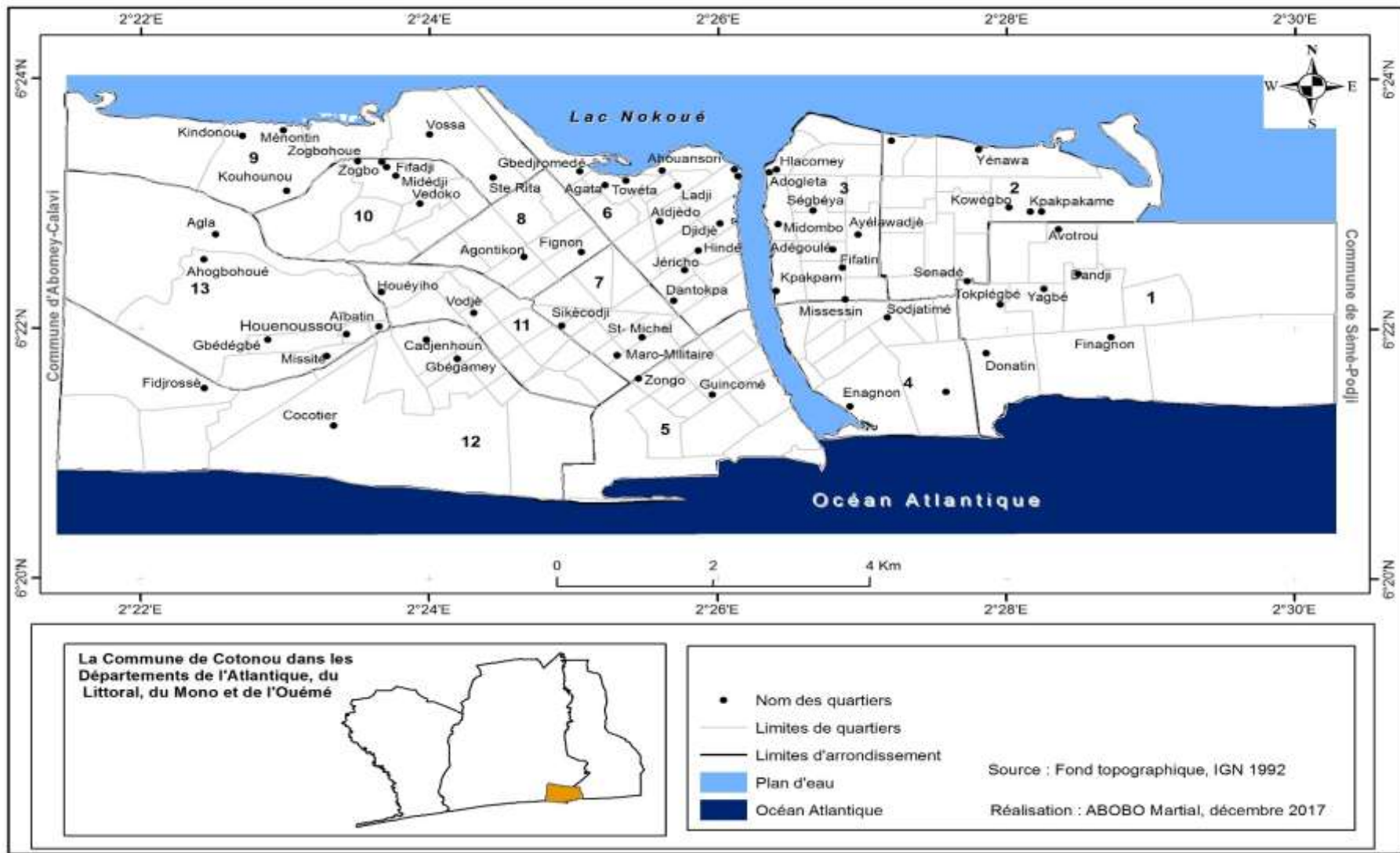


Figure 1 : Localisation de la ville de Cotonou

2.2 Caractéristiques biophysiques du milieu

2.2.1 Relief

Le relief de la Commune est peu accidenté avec des marécages. Il a deux caractéristiques principales : des dépressions longitudinales parallèles à la côte et des bas-fonds érodés par l'écoulement des eaux pluviales qui communiquent avec le lac. Le site est coupé en deux par un chenal, communication directe entre le lac et la mer, creusée par les Français depuis 1894. Les épis du port ont contribué à l'érosion de toute la côte est de la ville. L'analyse de la figure 2 montre que la ville de Cotonou est située dans une zone à basse altitude. Ainsi sous l'effet de la pente naturelle, l'eau, les marchés secondaires sont pour la plupart inondés du fait de l'absence de la géo information pour une étude convenable.

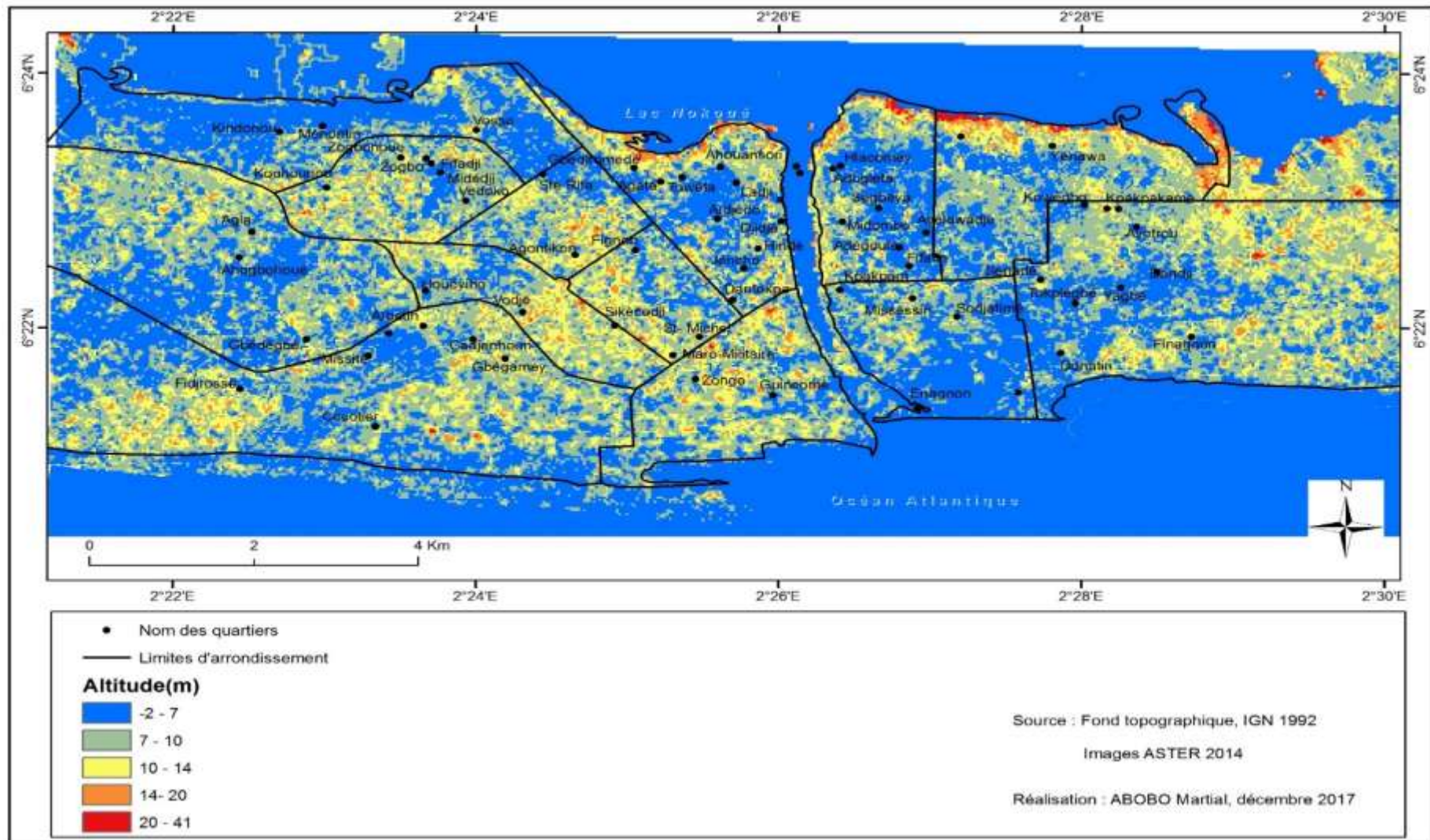


Figure 2 : Altitude du secteur d'étude

2.2.2 Sols

La nappe phréatique se trouve à proximité de la surface du sol dont la perméabilité élevée accélère l'infiltration des eaux pluviales et usées ce qui pourrait générer des risques de pollution. La commune de Cotonou qui se situe dans la plaine côtière, possède des sols sableux qui sont généralement pauvres en matière organique avec une faible capacité d'échange et un faible pouvoir de rétention en eau. Ce qui a pour corollaire les inondations répétées observées çà et là dans la ville de Cotonou pendant la saison pluvieuse.

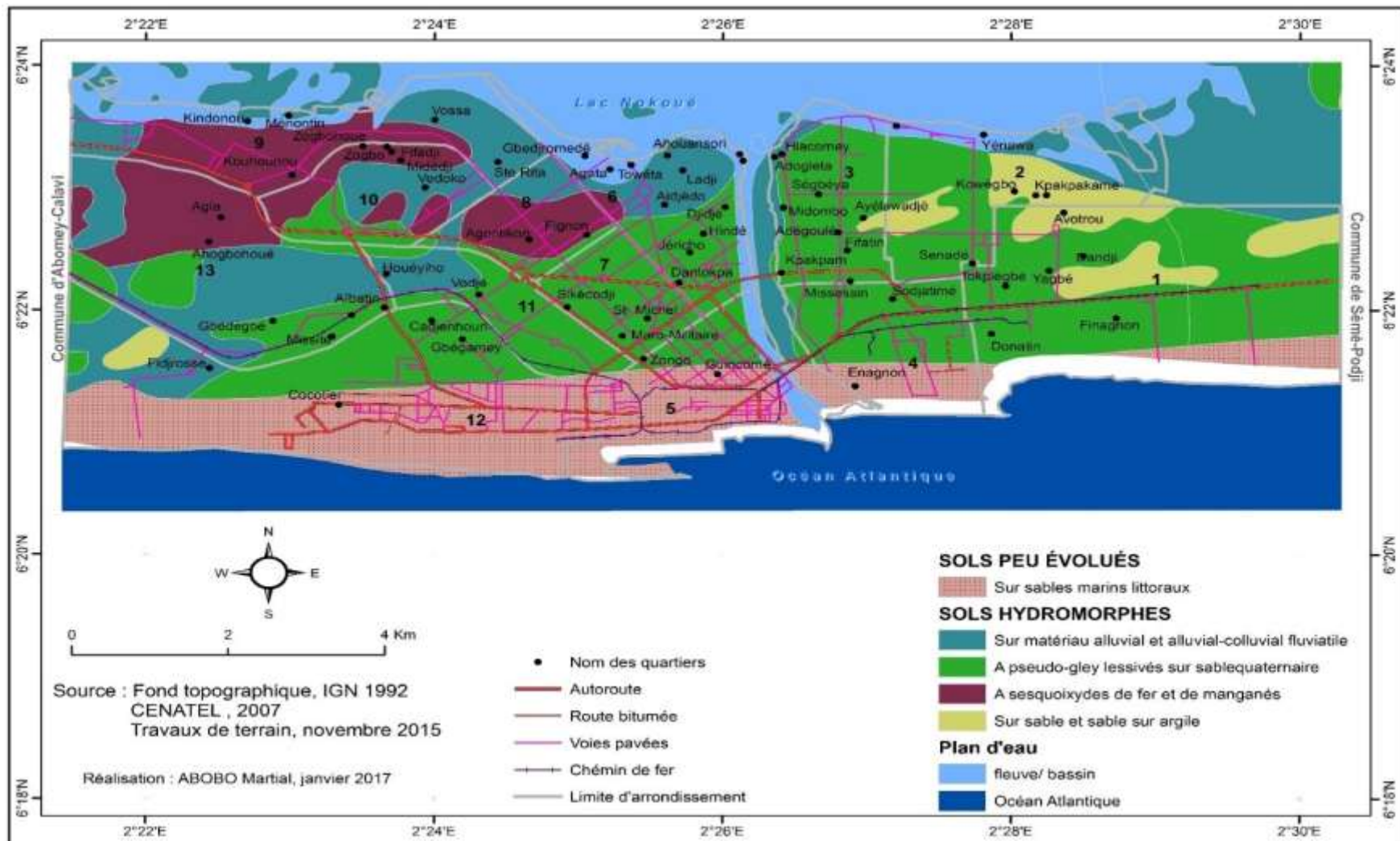


Figure 3 : Pédologie du secteur d'étude

2.2.3 Facteurs climatiques

La ville de Cotonou jouit d'un climat subéquatorial, chaud et humide de par sa situation dans le golfe de Guinée. La moyenne annuelle des hauteurs de précipitation est de 1309 mm (ASECNA, 2015), ce qui peut entraîner la pollution des eaux due à l'érosion. Tandis que la température moyenne est de 28°C. Le maximum de température qui a une valeur de 31,5°C est obtenu en mars vers la fin de la grande saison sèche et le minimum en Août 23°C.

2.2.4 Végétation

On peut distinguer un certain nombre de formations végétales bien tranchées :

- en bordure de la côte, les sables du cordon littoral sont couverts de plantations de cocotiers (*Cocos nucifera*) ;
- une zone à végétation clairsemée formée essentiellement d'halophytes sur le cordon littoral (Espèces : *Remirea maritima*, *Ipomoea prescapre*, etc.).

2.2.5 Réseau hydrographique

Cotonou dispose d'un réseau hydrographique alimenté par trois principaux plans d'eau : l'Océan Atlantique, la Lagune et le Lac Nokoué, pourvoyeurs de ressources halieutiques non négligeables.

2.3 Milieu humain

2.3.1 Evolution démographique

La population du département du littoral dénombrée est de 665100 habitants au troisième RGPH en février 2002 soit un taux annuel d'accroissement intercensitaire de 2,17 % contre 3,52 % au niveau national. En 2013, la population passe à 679012 habitants avec un taux annuel de 2,09 % (RGPH4). Cette situation est un facteur explicatif de la saturation démographique de Cotonou dont les problèmes environnementaux (pollution sonore, atmosphérique et du sol) et la cherté du coût de vie contraignent au jour le jour les populations à s'y retirer pour les communes voisines, Abomey-Calavi, Ouidah, Sémè-Kpodji, devenues de véritables cités – dortoirs. Le rapport de masculinité y est de 91,1 hommes pour 100 femmes avec 52 % de femmes (INSAE, 2015). La diminution du taux annuel d'accroissement intercensitaire ne justifie pas le dénombrement de la population de Cotonou en journée. La plupart de la population qui s'est retirée dans les cités dortoirs, vient à Cotonou en journée pour travailler. Au cours de la journée, se déroule la majorité de leurs activités. De ces activités en découle la production et la consommation, qui par suite donne naissance à la production des déchets de toutes sortes. D'où l'accroissement de la quantité des déchets produits à Cotonou en particulier ceux solides ménagers.

2.3.2 Activités économiques

Les activités pratiquées à Cotonou tournent de quelques industries manufacturières, de la pêche, de l'élevage, du jardinage et surtout du commerce.

Dans le domaine de l'industrie c'est le département qui abrite le plus grand nombre d'usines au plan national. Les activités d'artisanat sont assez diversifiées. C'est le département où le secteur moderne est le plus développé.

Sur le plan commercial, le département abrite beaucoup de marchés d'importance locale, nationale et un marché international. Les activités commerciales sont orientées aussi bien vers la consommation intérieure que vers l'importation et l'exportation.

La ville offre d'énormes possibilités touristiques. Elle dispose d'hôtels de luxe et des plages pittoresques. (INSAE, 2015). En dépit de toutes ces activités le commerce est la plus dominante.

CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES

Le présent chapitre présente l'approche méthodologique utilisée dans le cadre de cette recherche. Il s'agit essentiellement : des données utilisées, les techniques de collecte, les méthodes de traitement et d'analyse des données. La démarche méthodologique a été présentée par objectif spécifique.

3.1 Données utilisées

Dans le cadre de la présente recherche, des données qualitatives et quantitatives ont été utilisées.

3.1.1 Données qualitatives

Il s'agit :

- des données relatives aux textes (lois, décrets, arrêtés, circulaires etc.) réglementant la gestion des marchés en République du Bénin ;
- des données sur l'état des marchés fournies par les chefs d'Arrondissement ou chefs quartiers et/ou notables pour comprendre les logiques et perceptions des populations relatives à l'occupation des marchés secondaires de la ville de Cotonou ;
- des données et informations sur les mesures de gestion et l'état des marchés secondaires de la ville de Cotonou auprès des autorités locales et de la direction technique en charge de la gestion des marchés pour comprendre la procédure et les modes de gestion actuelle dans un contexte de croissance démographique ;
- des données relatives aux projets de réhabilitation des infrastructures marchandes, sociocommunautaires, et d'aménagement des marchés secondaires par les autorités locales pour évaluer leurs impacts sur la population de la ville de Cotonou ;
- des données sur les caractéristiques géomorphologiques, pour identifier les contraintes et potentialités du secteur d'étude etc.

3.1.2 Données quantitatives

Il s'agit :

- des données démographiques constituées des effectifs de la population de la Communes de Cotonou selon les RGPH de 1979 ; 1992 ; 2002 et de 2013 fournies par l'INSAE pour analyser la dynamique démographique et les besoins du marché afin d'appréhender la demande en biens des produits marchands par la population ;
- des données relatives aux fréquences des mutations foncières fournies par les chefs quartiers et chefs d'arrondissement pour analyser la dynamique du marché foncier ;

- des données relatives aux taxes au niveau des marchés secondaires obtenues auprès des services de la mairie pour évaluer la participation de ces marchés à la mobilisation de ressources financières dans le cadre de la mise en œuvre des initiatives de développement local ;
- des données géographiques (coordonnées géographiques) des différents marchés secondaires de la ville de Cotonou obtenus grâce au GPS ;
- Des données relatives au plan d'aménagement de quelques marchés secondaires de la ville de Cotonou obtenus à l'IGN pour permettre une mise en place d'un SIG pour mieux gérer ces marchés.

Ces différentes données ont été collectées grâce à la recherche documentaire et aux investigations de terrain.

3.1.3 Recherche documentaire

Plusieurs centres de documentation ont été visités, compte tenu des données recherchées :

- les ouvrages généraux ont été consultés au Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable, dans les centres de documentation de l'Ecole Polytechnique d'Abomey-Calavi (EPAC), dans les centres de documentation de la Mairie de Cotonou, dans les centres de documentation de la Faculté des Sciences Humaines et Sociales (FASHS), au centre de documentation de la Faculté des Sciences Agronomiques, à la bibliothèque nationale, au Département de Géographie et Aménagement du Territoire (DGAT), dans les laboratoires du DGAT (LABEE, Laboratoire Pierre PAGNEY, LEDUR, LaCarto etc.) ;
- les ouvrages spécifiques traitant des questions liées au SIG, la gestion des marchés, l'aménagement des marchés, les infrastructures marchands, l'assainissement des marchés, les bases de données liées au SIG etc., dans leurs différents aspects ont été consultés, au niveau des centres cités précédemment, mais aussi, dans les institutions telles que la Direction Générale de l'Urbanisme et de la Réforme Foncière (DGURF), l'Association Nationale Des Communes du Bénin (ANCB), le Partenariat pour le Développement Municipal (PDM), la Maison des Collectivités Locales (MCL), la Société d'Etudes Régionales, d'Habitat et d'Aménagement Urbain (SERHAU-SA), l'Institut Géographie Nationale (IGN) etc.
- les études et travaux, commandités ou réalisés par les institutions nationales ou internationales telles : le Millenium Challenge Account (MCA), la FAO, la banque africaine pour le développement (BAD), la Banque Mondiale, le Programme des Nations Unies pour le Développement (PNUD), le Fonds Européen pour le

Développement (FED), l'Agence Française de Développement (AFD), etc. ont été aussi consultés.

Par ailleurs, cette recherche documentaire a été complétée par la consultation des documents en ligne sur Internet et abordant des thématiques connexes au sujet de recherche.

3.2 Méthodes de collecte et de traitement des données relatives à la cartographie des marchés secondaires de la ville de Cotonou

3.2.1 Données planimétriques

Les données planimétriques utilisées au cours de cette étude sont :

- Image ORTHOPHOTOPLAN IGN FI, de 2015 ;
- Carte topographique de l'IGN ;
- image SRTM 2014.

Ces données ont permis de réaliser les cartes pour illustrer certains aspects du secteur d'étude.

3.2.2 Matériel

Le matériel utilisé est composé de :

- logiciel QGIS 2.18 pour les travaux de cartographie ;
- GPS pour localiser les marchés secondaires sur le terrain ;
- Grille d'observation ;
- Appareil photo numérique.

3.2.3 Méthode de collecte et de traitement des données

Inventaire des marchés secondaires de la ville de Cotonou

L'exploitation des données existantes à la DST Cotonou et les prospections de terrain ont permis de recenser les marchés secondaires de la ville de Cotonou. Ainsi, trente-six (36) marchés secondaires ont été recensés sur le terrain. Les coordonnées géographiques de ces différents marchés secondaires ont été prises à l'aide d'un GPS puis déchargées à l'aide du logiciel QGIS 2.18.

Exportation des données vers un logiciel SIG (QGIS 2.18)

Les coordonnées géographiques des marchés secondaires ont été projetées sur la carte d'occupation des terres du secteur d'étude. Cette projection a été réalisée en utilisant le logiciel QGIS 2.18 puis exporter en format shapefile. Le résultat ainsi obtenu a permis d'identifier non seulement l'emplacement des marchés secondaires dans la ville de Cotonou mais aussi de les cartographier.

3.3 Méthodes de collecte et de traitement des données relatives à l'analyse des modes actuel de gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou

3.3.1 Matériel

Les outils de collecte des données utilisés dans le cadre de cette étude sont :

- questionnaire élaboré et adressés aux acheteurs, aux vendeurs, aux institutions intervenant dans la gestion des marchés à des fins d'analyses statistiques ;
- guide d'entretien qui a facilité l'entretien avec les personnes cibles (autorités communales, vendeurs, acheteurs, et aux responsables intervenant dans la gestion des marchés) afin de recueillir des informations qualitatives sur l'état et la gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou ;
- grille d'observation qui a permis de noter les observations faites sur le terrain ;
- un appareil photo numérique qui a servi à la prise de vues pour les illustrations.

Ces questionnaires, guides d'entretien et grilles d'observation ont été utilisés pour appréhender la perception des populations sur la gestion des marchés secondaires et leurs conséquences sur le développement local de la ville de Cotonou.

3.3.2 Données utilisées

Les données recueillies sont aussi bien qualitatives que quantitatives. Elles se résument comme suit :

- les statistiques relatives à l'occupation des marchés secondaires et la contribution financière de ces marchés dans la ville de Cotonou ;
- les données démographiques à l'Institut National de la Statistique et Analyse Economique (INSAE) ;
- les données socio-économiques et géographiques sur les acteurs, procédures et processus de modernisation des marchés secondaires de la ville de Cotonou ;
- les données climatologiques (pluviométrie, températures et vents) de la Ville de Cotonou acquises à la Direction Nationale de la Météorologie (DNM) ;
- les données économiques, sociales et environnementales sur la gestion des marchés par les comités de gestion obtenues à partir des enquêtes de terrain.

3.3.3 Techniques de collecte des données

Dans le cadre de cette étude, la méthode d'enquête individuelle ou de groupe a été utilisée pour la collecte des informations auprès des acteurs ciblés. A cet effet, les entretiens individuels ont été réalisés d'une part avec les vendeurs, des acteurs des marchés secondaires. D'autre part, des entretiens individuels ont également été réalisés avec les autorités locales, les cadres ou

agents communaux en charge de la gestion de ces marchés, les responsables d'association de développement, pour identifier et analyser les problèmes liés à la gestion, à l'assainissement et à l'aménagement des marchés secondaires, appréhender les différents types de mesure de gestion et leurs conséquences sur l'attractivité de ces marchés et le développement local. Il est à noter que certains entretiens se sont transformés en des séances de diagnostics participatifs (focus group) de 8 à 10 personnes d'autant plus qu'au cours des entrevues, d'autres vendeurs venus visités celui interviewé s'y sont intéressés en donnant leur point de vue. Les questionnaires, guides d'entretien et grilles d'observation ont été utilisés comme support auprès des enquêtés.

3.3.5 Echantillonnage

Deux principaux types de données ont été utilisés : les données primaires (issues des enquêtes) et les données secondaires (issues de la littérature). Les données primaires ont été collectées au moyen d'enquêtes socioéconomiques. En prélude à la collecte de données primaires, un sondage préliminaire a été fait auprès de 40 personnes choisies au hasard dans la population cible pour savoir leur implication dans la gestion et l'animation des marchés secondaires de la ville de Cotonou. Pour cette première phase, la proportion p (%) des personnes ayant une connaissance des marchés secondaires a été estimée à 92,5 %. Un seuil de troncature fixé à ≥ 35 ans d'âge a été intentionnellement appliqué lors de l'échantillonnage des enquêtés pour ne prendre en compte que des personnes ayant une certaine connaissance et réalité des marchés secondaires de la ville de Cotonou. La taille de l'échantillon des enquêtes, calculée en utilisant la formule de Dagnelie (1998) donnant 106,60 a été arrondie à 110 :

$$N = \frac{U_{1-\alpha/2}^2 \times p(1-P)}{d^2}$$

Où N = taille de l'échantillon ; $U_{1-\alpha/2}^2$ est la valeur de la loi normale pour un risque $\alpha = 0,05$; $U_{1-\alpha/2} = 1,96$; $p = 37/40 = 0,925$ est la proportion de personnes enquêtées ayant un rapport avec les marchés secondaires ; d est l'erreur marginale fixée à 0,05.

✓ Nombre d'individus interrogés par acteurs

Le nombre d'individus interrogés a été fait de façon aléatoire dans les 36 marchés secondaires. Le tableau I présente le nombre d'individus interrogés par acteurs dans la ville de Cotonou.

Tableau I : Effectifs des acteurs interrogés dans le secteur d'étude

Acteurs	Effectifs
Usagers	15
Vendeurs	35
MCGM	12
CSTM	9
Agents de la DST	9
Elus locaux	15
Autorités Communales	15
Total	110

MCGM : Membre du Comité de Gestion des Marchés ; CSTM : Chefs Services Techniques des Marchés ; DST : Direction des Services Techniques

3.3.6 Méthodes de traitement des données

Les données d'enquête ont été traitées avec le logiciel Minitab qui a permis de réaliser une analyse factorielle des correspondances sur les différentes perceptions des populations, de l'état et de la gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou. Aussi, les données ont été traitées également avec le tableur Excel à travers la réalisation d'une base de données pour le traitement statistique des données socio-économiques. Le taux de réponse au niveau des enquêtés par facteurs a été adopté et calculé en s'inspirant de la formule de Seastrom (2001). Elle est déterminée par la formule suivante :

$$f = \frac{S}{N} \times 100$$

Avec f : taux de réponse au niveau des enquêtés (%) ;

S : nombre de personnes ayant fourni une réponse par rapport à un facteur donné ;

N : nombre total de personnes interviewées.

3.4 Méthodes relatives à la mise en place d'un SIG pour la gestion des marchés secondaires

3.4.1 Matériel

Les moyens techniques et les coûts des solutions ne sont plus un obstacle pour que tout un chacun puisse diffuser sur le WEB ses données et ses cartes. Mais cette évolution est allée de pair avec une multiplication des solutions techniques et l'obstacle majeur aujourd'hui est de choisir la solution la mieux adaptée à ses besoins.

Pour le présent travail, le matériel utilisé est composé de :

- ❖ PostgreSQL/Postgis : PostgreSQL est un système de gestion de base de données relationnelle et objet (GBDRO). Ce logiciel permet de rentrer des données de différents

types (texte, numérique, ...). On y retrouve l'organisation habituelle d'une base de données constituée de multiples tables. Des requêtes SQL peuvent permettre de sélectionner les données souhaitées.

L'extension PostGIS est ici indispensable afin de gérer les données géographiques. En effet, elle ajoute un support pour les données géographiques. Ceci permet alors d'enregistrer les coordonnées et la géométrie des marchés. Cette extension est également nécessaire pour réaliser des requêtes spatiales. Le logiciel fonctionne sur une machine serveur ce qui permet un accès aux données par n'importe quel poste relié au réseau.

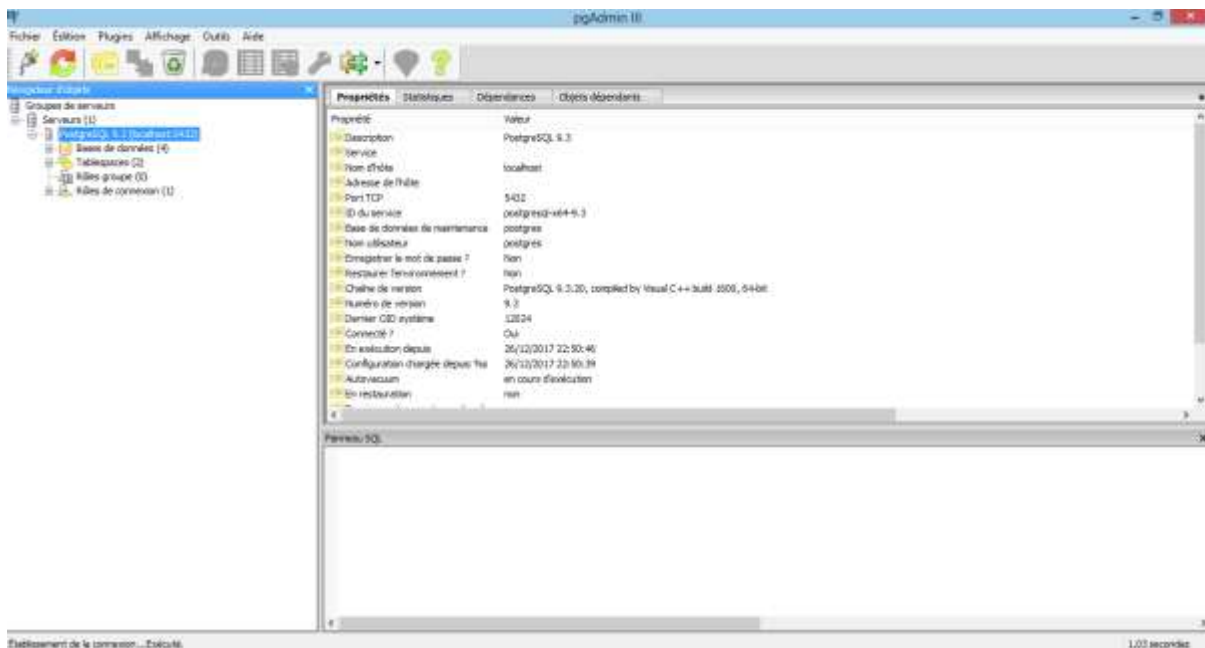


Figure 4 : Présentation du PosgresSQL

❖ QGIS

QGIS est un Système d'Information Géographique (SIG) convivial distribué sous licence publique générale GNU. C'est un projet officiel de la fondation Open Source Geospatial (OSGeo). Il est compatible avec Linux, Unix, Mac OS X, Windows et Android et intègre de nombreux formats vecteur, raster, base de données et fonctionnalités. Il offre beaucoup d'outils SIG standards par défaut, et via les extensions de multiples contributeurs avec un nombre de possibilités sans cesse croissant, à travers ses fonctionnalités principales et ses extensions. Il nous permet de visualiser, de gérer, d'éditer, d'analyser des données et de composer des cartes à imprimer.

❖ **QGIS2Web**

QGIS2Web est un plugin de QGIS Desktop. Ce plugin permet d'exporter tout projet du QGIS local vers un serveur HTML classique. Aucun logiciel particulier n'est nécessaire sur le serveur. La partie cartographique sera du code Leaflet et ou OpenLayers, au choix, contenu dans une page HTML. Les données sont incluses dans un fichier de données au format GeoJson. Il suffit de copier sur le serveur la page html et le fichier Json pour que la carte soit en ligne. Le gros avantage est de n'avoir rien à faire côté serveur. Le deuxième est que cette solution est un premier pas facile pour aborder le côté serveur. En effet, la génération du code OpenLayers ou Leaflet peut servir de base pour développer des pages avec des fonctionnalités beaucoup plus riches.

❖ **FileZilla Client (FileZilla)**

La solution FTP complète permet de copier des fichiers, de construire et gérer notre site web. Le logiciel est Open Source, libre. On pourra charger ou télécharger nos fichiers sur un serveur : le site web depuis un ordinateur chez un hébergeur. Filezilla est gratuit et multi-plateforme : il fonctionne sur tout système d'exploitation. Donc Filezilla, c'est un super bon tuyau pour le FTP, et un logiciel gratuit qui permet de se connecter à un serveur, ceci via le protocole de transfert de fichiers. C'est open source donc gratuit, et pour toutes les plateformes. FileZilla est la référence en logiciel FTP, aussi bon que les versions payantes.

Le gestionnaire de sites intégré permet de sauvegarder l'ensemble des adresses auxquelles nous sommes amenés à se connecter régulièrement : identifiants, mots de passe, paramètres de connexion. FileZilla dispose de plusieurs modes :

- un mode dans lequel il ne conserve aucune trace des mots de passe sur l'ordinateur et une authentification est nécessaire à chaque connexion aux serveurs, même en utilisant les favoris du gestionnaire de site
- un mode de connexion aux machines distantes sécurisées utilisant le protocole SSH/SFTP et FTPS (SSL/TLS).

Ses fonctionnalités incluent le transfert de gros fichiers (plus de 4Go), une puissante gestion d'erreurs (remplacer, renommer ou ignorer un fichier existant, relancer des transferts ayant échoué, par exemple), un gestionnaire de sites où sont mémorisés tous les paramètres de connexion (avec fonction d'import et export des paramètres), la possibilité d'éditer un fichier en ligne, le changement des permissions des fichiers et dossiers, ainsi que le support du glisser-déposer d'un dossier ou du bureau, bien plus rapide que la navigation.

FileZilla est capable de compresser les données (compression ajustable) en cours de téléchargement, ce qui nous permet de gagner beaucoup de temps lors de vos transferts de pages web ou images. Nous pouvons aussi utiliser les fonctions avancées de gestion de la bande passante de FileZilla pour limiter la vitesse de vos transferts.

❖ **GitHub**

GitHub est un service en ligne qui permet d'héberger ses repositories de code. GitHub est un outil gratuit pour héberger du code open source, et propose également des plans payants pour les projets de code privés. Nous pouvons également :

- Communiquer avec d'autres développeurs et signaler des problèmes de code en déclarant des "issues" ;
- Partager des morceaux de code en ligne à l'aide de "gists" ;
- Proposer des modifications de code à d'autres repos en faisant des "pull requests" ;
- Et même récupérer du code depuis un autre repository.

3.4.2 Outils de construction de l'application web

L'application web a été construite autour de QGIS2Web qui est une extension de QGIS qui permet de créer une webmap à partir d'un projet QGIS. Le résultat se présente sous la forme d'un ensemble de fichiers html, css et javascript qu'il convient ensuite de publier sur un serveur.

Aperçu

Qgis2Web est une extension de QGIS qui permet de créer une webmap à partir d'un projet QGIS. Le résultat se présente sous la forme d'un ensemble de fichiers html, css et javascript qu'il convient ensuite de publier sur un serveur.

Installation

Qgis2Web s'installe comme toute autre extension de QGIS, via le Gestionnaire d'extensions (Menu Extension > Installer/Gérer les extensions).

Entrez « qgis2web » dans la barre de recherche pour filtrer la liste des extensions. Cliquez sur l'extension dans la liste puis sur Installer.

Une fois installé, l'extension est disponible dans le menu Internet > qgis2web > Create web map

Préparation du projet QGIS

La création du projet est faite dans QGIS en utilisant les couches qui seront publiées en ligne.

Qgis2web permet aussi de choisir le fond de carte parmi une vaste liste de couches basées sur la donnée OpenStreetMap. Ainsi, les couches à publier viennent simplement compléter les fonds de carte.

Nous pouvons aussi utiliser des couches WFS pour que la carte se mette à jour automatiquement quand la couche est éditée. Sinon, la donnée du projet va être copiée en ligne et il faudra écraser la carte pour la mettre à jour.

Il faut donc également :

- Renseigner un titre et un couleur de sélection dans le menu Projet > Propriétés du projet
- Renommer au besoin vos couches et vos catégories avec un nom compréhensible pour tous.
- Donner des alias à vos noms de champs dans les propriétés de chaque couche. Menu Champs, colonne Alias.
- Masquer les colonnes que nous ne voulons pas voir apparaître en popup en changeant leur outil d'édition dans le menu Champ par « Cachée ».
- Configurer la visibilité dépendante de l'échelle de chaque couche pour éviter de surcharger la carte dans les Propriétés de la couche, menu Général.

3.4.3 Elaboration de l'application

L'élaboration de l'application s'est déroulée en deux grandes étapes : la première consistant à créer la base de données, la seconde à réaliser l'application web.

3.4.3.1 Conception d'une base de données spatiale

Au-delà des observations faites au cours de cette étude, la gestion des marchés secondaires par approche du SIG s'avère indispensable pour l'amélioration du système des infrastructures marchandes dans la ville de Cotonou. Ainsi, ceci passe par la mise en place de données spatiales et sa mise à jour régulière.

✓ Conception de la base de données relationnelles

Une base de données est un ensemble de données structurées, stockées sur des supports physiques et gérées par un ensemble de logiciels et de matériels qu'on appelle Système de Gestion de Base de Données (SGBD). La base de données permet d'enregistrer et de gérer

différents types d'informations pour l'accomplissement de certaines tâches pouvant être modifiées ou complétées à tout moment pour leur mise à jour (Honouve, 2013). Sa conception se fait en trois phases à savoir : la phase conceptuelle ou modélisation conceptuelle, la phase logique relationnelles et la phase physique ou implémentation de la conception.

✓ **Modèle Conceptuel des Données (MCD)**

C'est la phase fondamentale où les relations entre les entités seront définies. Le MCD a été établi suivant la modélisation entité-relation. La modélisation entité-relation consiste à schématiser la portion de la réalité qui sera représentée dans la base de données. Elle se traduit par un schéma conceptuel qui est également un outil de communication. Onze (11) entités ont été prises en compte pour la modélisation, chacune avec ses attributs. De même, les relations, les cardinalités et les identifiants ont été établis. Pour une meilleure modélisation, des critères de mesure de la qualité ont été considérés (expressivité, minimalisé, lisibilité et simplicité).

Les entités : Une entité est un objet ou un élément pour lequel on souhaite conserver des informations. Ce sont les données principales au sujet desquels l'information sera rassemblée. Un exemple d'entité est le marché dans la zone d'étude.

Les attributs : Les informations élémentaires qui décrivent une entité sont les attributs. C'est les propriétés ou les caractéristiques de l'entité. Par exemple l'entité « marché » peut être décrite par le type de marché, son statut, etc.

Les relations : Les relations représentent les liens existant entre les différentes entités et sont caractérisées par un nom.

Les cardinalités : Une cardinalité dans une relation, exprime le nombre de participations possibles d'une occurrence de chaque entité à la relation. Ce nombre étant variable, on note la cardinalité minimum et la cardinalité maximum.

Les identifiants : Parmi tous les attributs de l'entité, l'identifiant est un attribut ou un ensemble d'attributs permettant de déterminer une et une seule entité à l'intérieur de l'ensemble. Graphiquement, les identifiants sont les attributs soulignés.

Les onze (11) entités retenues se présentent comme suit : Ville ; Arrondissement ; Quartier ; Marché ; Equipements ; Rues ; Gestion-déchets ; Vendeur ; Acheteur ; DST ; DSEF. Les entités et les attributs choisis pour la création de notre base de données sont :

- a) Commune (ID_ Commune, Nom, Situation géographique)
- b) Arrondissement (ID_Arrondissement, Nom, Situation géographique)
- c) Quartier (ID_quartier, Nom, Localisation)
- d) Marché (ID_marché, Type_Marché, Statut)

- e) Equipements (ID_marché, Type_équipement, Localisation, Etat, Caractéristiques)
- f) Rue (ID_Commune, Type_Rue, Numéro)
- g) Gestion_déchets (ID_Commune, Type_collectes, Type_gestion)
- h) Vendeur (ID_acheteur, Type_produit, Type_équipement, Localisation)
- i) Acheteur (ID_acheteur, Type_acheteur, Nom_acheteur, Provenance, Nature_produit.)
- j) DST (ID_commune, Type_service, Missions)
- k) DSEF (ID_commune, Type_service, Missions)

Il est à noter que la liste des entités choisies ici n'est pas exhaustive et pourrait faire l'objet d'une modification ultérieure selon les besoins du terrain. La figure 6 ci-après présente le modèle conceptuel des données.

Modèle logique relationnelle

C'est l'étape de transformation du modèle conceptuel en modèle logique relationnel. Dans le modèle logique, les entités sont présentées sous forme de table ou relations reliées entre elles par des flèches. La figure 7 ci-dessous présente le modèle logique relationnel.

✓ Modèle Physique de Données (MDP)

Ce modèle permet de mettre en relief dans les tables, les différentes relations obtenues au niveau logique ainsi que les détails des données qui entrent dans leur constitution.

Cette approche méthodologique a permis d'obtenir les résultats organisés suivant les objectifs spécifiques.

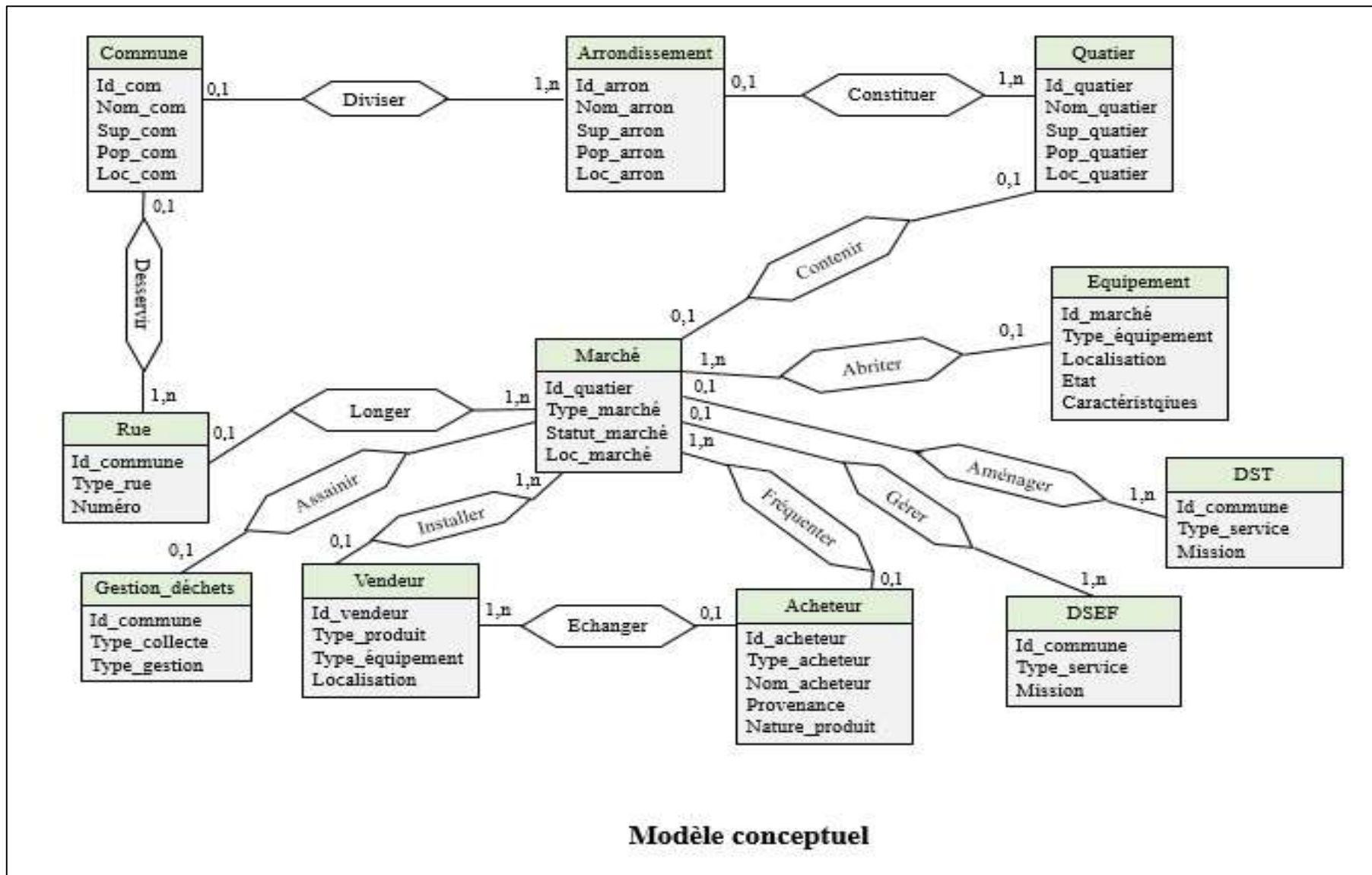


Figure 5 : Modèle conceptuel des données

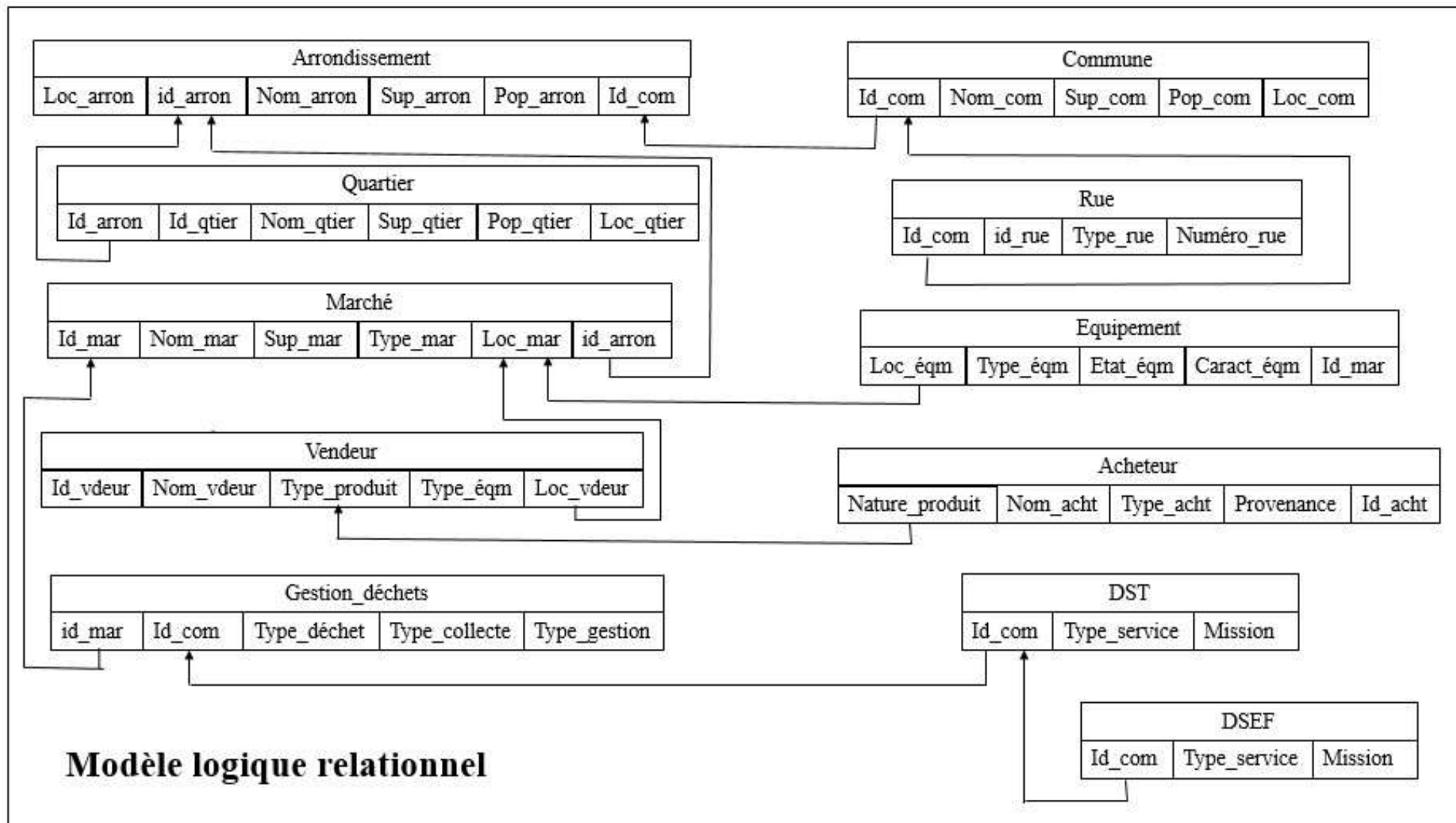


Figure 6 : Modèle logique relationnel

3.4.3.2 Application web et configuration de la webmap

Une fois le projet prêt, ouvrez le plugin dans le menu Internet > qgis2web > Create web map.

La fenêtre principale du plugin se compose de 4 parties :

- configuration des couches ;
- configuration de la carte ;
- aperçu ;
- fonds de carte.

Configuration des couches

Pour chacune des couches de notre projet, les paramètres à configurer sont :

- visible : si coché : la couche est visible par défaut à l'ouverture de la webmap ;
- cluster : Seulement pour les couches de points, permet de clustériser ;
- pop-up field : Pour chaque champ, permet de choisir comment apparaîtra le nom du champ dans la pop-up quand on clique sur un objet ;
- encode to JSON : laisser décocher pour que la carte se mette à jour automatiquement.

Configuration de la carte

Data export

- Exporter : destination des fichiers créés. Il faut spécifier un dossier en local ou bien directement rentrer les identifiants de notre serveur FTP pour publier la carte.
- Mapping library location : emplacement de la librairie javascript. Il faut laisser en local, la carte sera quelques centaines de ko plus lourd mais nous n'aurons pas de problème si le lien de la librairie en ligne change subitement.
- Minify GeoJSON files : permet de réduire la taille de la carte en simplifiant la syntaxe de la donnée.
- Precision : permet de réduire la taille de la carte et d'augmenter sa vitesse de chargement en simplifiant la géométrie des polygones et des lignes. Il faut tester plusieurs valeurs pour trouver le bon compromis si nous utilisons des couches très détaillées et lourdes.
- Use debug libraries : Il faut cocher pour utiliser la version debug des libraires javascript.

Scale/Zoom

- Extent : Il faut choisir si l'étendue de la carte est calculée par rapport à celle du projet (Canvas Extent) ou par rapport à celle de l'ensemble des couches (Layer Extent).
- Max zoom level : niveau de zoom maximal.
- Min zoom level : niveau de zoom minimal.

- **Restrict to extent** : Il faut cocher pour empêcher les utilisateurs de sortir de l'étendue initiale de la carte.

Appearance

- **Add address search** : Ajoute une barre de recherche d'adresse.
- **Add layer list** : Ajoute un bouton pour afficher ou masquer les couches.
- **Geolocate user** : Ajoute un bouton pour geolocaliser l'emplacement de l'utilisateur.
- **Highlight on hover** : Si coché, les objets deviennent de la couleur de sélection (par défaut jaune) quand on passe la souris dessus.
- **Layer search** : Ajoute une barre de recherche basée sur la couche et le champ choisi.
- **Match project CRS** : Si coché, la webmap aura la même projection que le projet
- **Mesure tool** : Ajoute un outil de mesure de distances et d'aires. Choisir le format entre métrique et impérial.
- **Show popup on hover** : Si coché, les popups s'affichent au passage de la souris sur un objet, sans avoir à cliquer dessus.
- **Template** : Par défaut, la webmap est en plein écran mais il est possible de créer ses propres modèles et de les placer dans /qgis2web/templates dans le dossier qgis2.

La dernière option nécessite de choisir entre Openlayers et Leaflet, qui sont les deux principales bibliothèques de webmapping open-source. En fonction de celle que nous choisissons, l'aperçu sera différent dans le style (notamment des boutons) et certaines fonctionnalités ne sont valables que pour l'une ou l'autre. Le plugin étant en permanente évolution, la liste des différences entre Openlayers et Leaflet est documentée sur la page GitHub du projet : <https://github.com/tomchadwin/qgis2web>.

Fond de carte

Nous pouvons choisir le fond de carte parmi la liste déroulante en cliquant dessus. La grande majorité des fonds de carte utilisent la donnée provenant d'OpenStreetMap.

Aperçu

La fenêtre d'aperçu se met à jour à chaque fois que vous cliquez sur « Update Preview ». La figure 7 présente la fenêtre d'aperçu de la ville de Cotonou et la répartition des marchés secondaires. Cette fenêtre est comme une visionneuse d'un géoportail.

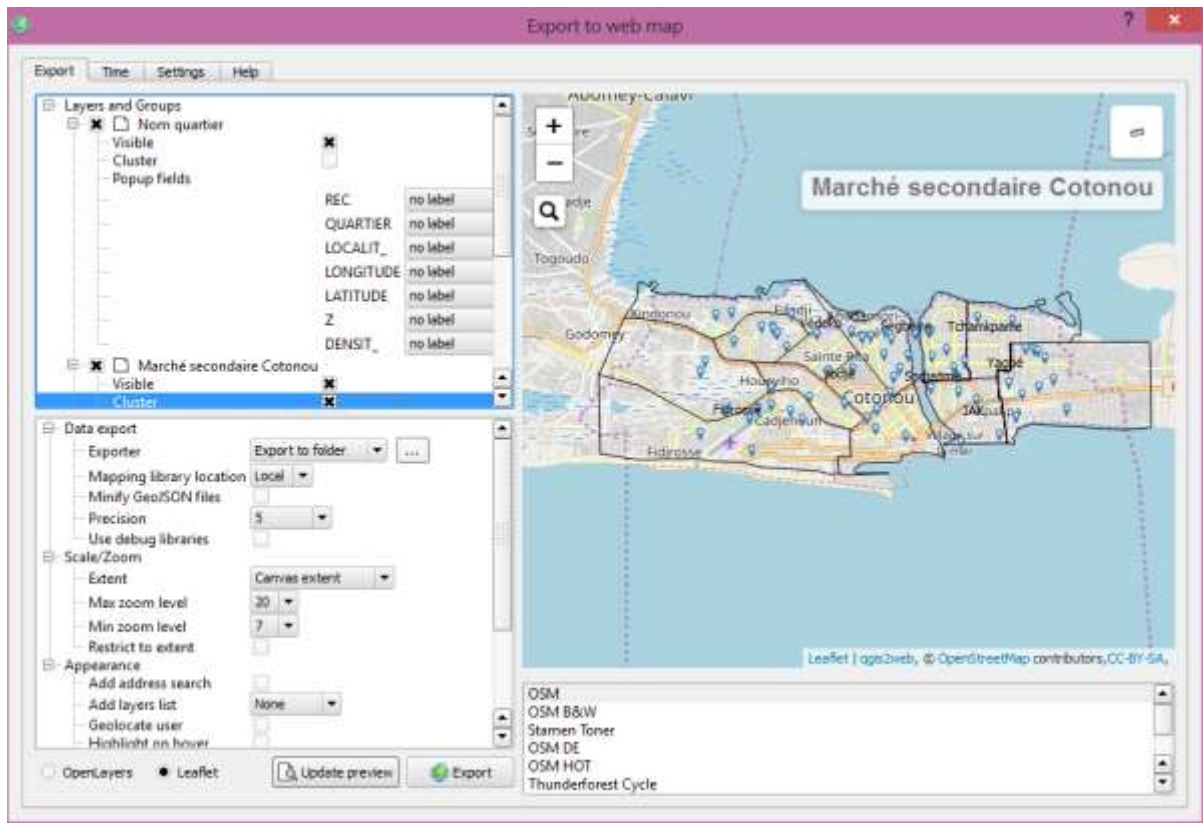


Figure 7 : Fenêtre d'aperçu

Exporter et publier

▪ FTP

La webmap est publiée directement en choisissant dans les options « Export to FTP site ». Il faut configurer l'hôte, le port, le dossier et l'utilisateur pour la connexion FTP. Ensuite sur « Export » pour publier la carte qui sera accessible via le dossier spécifié. Nous utilisons le client FTP classique Filezilla pour charger l'ensemble du dossier créé manuellement.

▪ GitHub

La carte est publiée publiquement via GitHub en suivant les instructions suivantes :

- Exporter la carte, nous devrions obtenir un fichier contenant un fichier index.html et plusieurs sous-dossiers.
- Créez un compte sur <https://github.com/>
- Une fois le compte créé, rendez-vous sur la page de votre profil : <https://github.com/username>
- Ouvrez le menu Repository et cliquez sur New
- Dans Repository name, nous entrons exactement la syntaxe suivante : `username.github.io` (dans l'exemple : `testqgis2web.github.io`) et cochez « Initialize this repository with a README » puis cliquez sur Create repository :
- Un nouveau répertoire vierge sera alors créé. Nous cliquons sur « Upload files »

- Ouvrons le dossier créé par Qgis2web et faisons glisser l'intégralité des fichiers dans le carré « Drag additional files here to add them to your repository » de Github :

- Cliquons en bas de page sur « Commit changes » pour valider.

- Une fois les fichiers chargés, la webmap est accessible à l'adresse suivante :
<https://username.github.io>

Exemple : <https://testqgis2web.github.io>

- Pour mettre à jour la carte, répétons l'étape « Upload Files » ce qui aura pour effet d'écraser les anciens fichiers et de les remplacer par les nouveaux.

Ces matériels et méthodes ont permis d'obtenir les résultats présentés dans le chapitre IV.

CHAPITRE IV : RESULTATS

Le chapitre IV présente les résultats obtenus dans le cadre de la présente étude. Ces résultats concernent aussi bien la cartographie des marchés secondaires et leur répartition, les modes de gestion des marchés secondaire et une proposition de l'organisation de ces marchés pour une gestion durable à partir du SIG.

4.1 Cartographie des marchés secondaires de la ville de Cotonou

4.1.1 Spatialisation des marchés secondaires de la ville de Cotonou

La figure 8 présente la répartition spatiale des marchés secondaires de la ville de Cotonou.

De l'observation de la figure 8, il ressort que les marchés secondaires sont inégalement répartis sur le territoire de la ville.

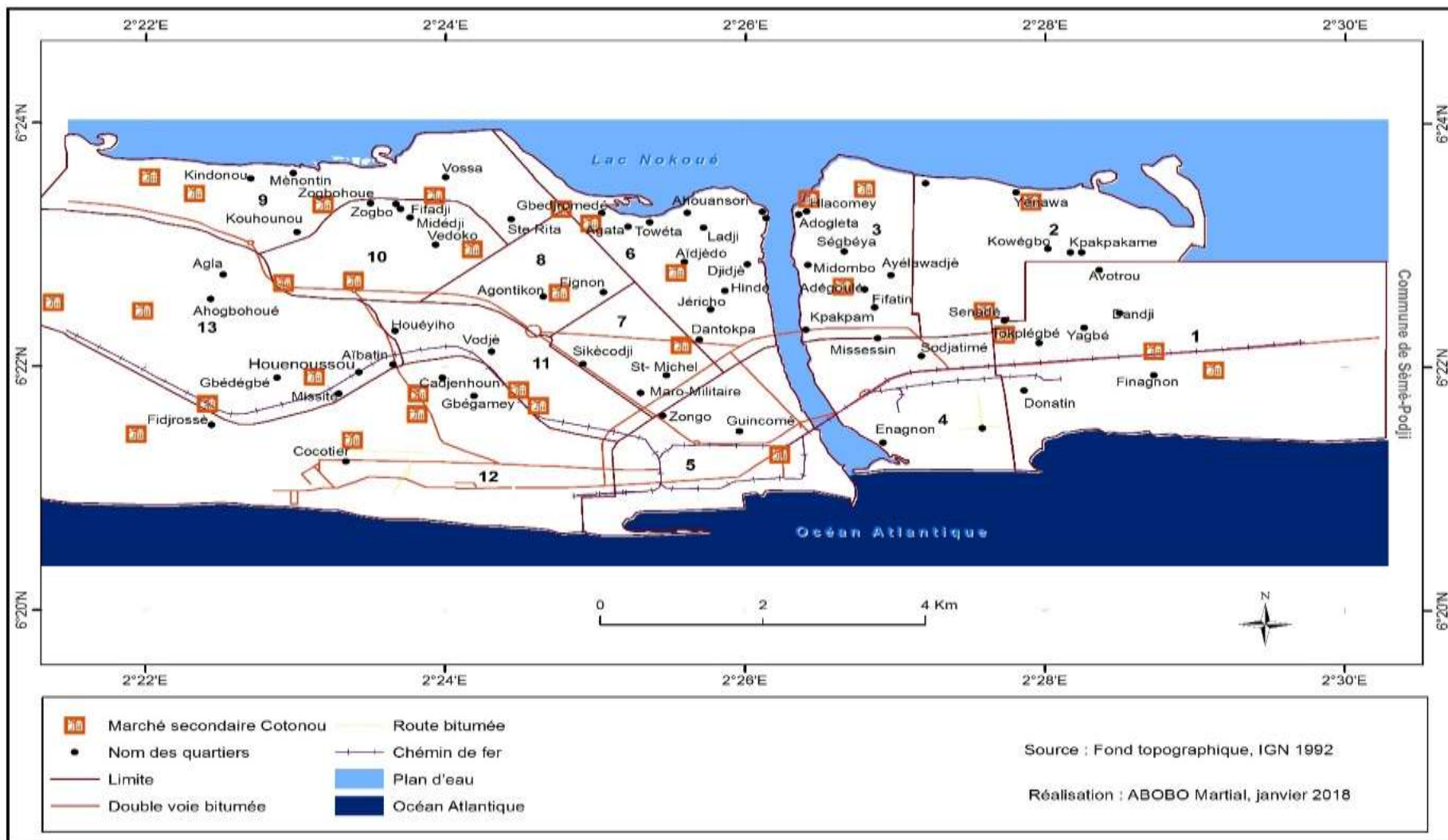


Figure 8 : Spatialisation des marchés secondaires de la ville de Cotonou

4.1.2 Répartition des marchés secondaires de la ville de Cotonou par Arrondissement

Les marchés secondaires dans la ville de Cotonou sont inégalement répartis. La figure 9 présente la répartition des marchés secondaires par arrondissement dans la ville de Cotonou.

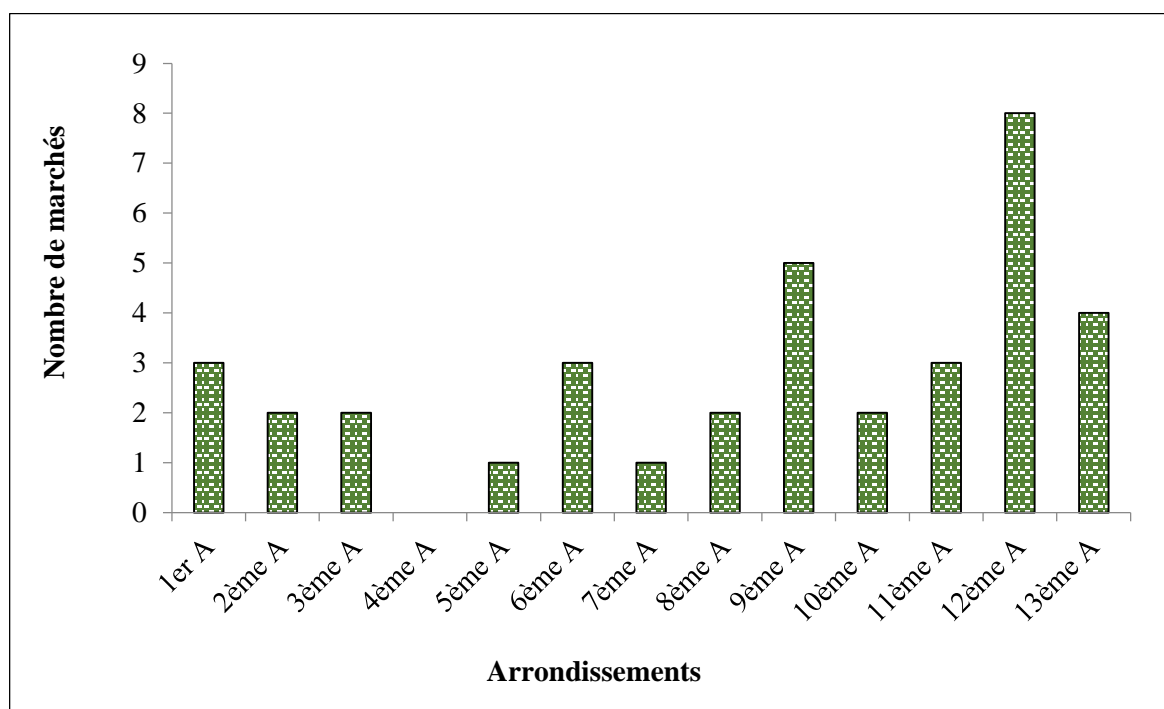


Figure 9 : Nombre de marchés secondaires par Arrondissement

Légende : 1er A = Premier Arrondissement

De l'analyse de la figure 9, il ressort que les marchés secondaires sont inégalement répartis dans la ville de Cotonou. Au nombre des marchés secondaires de la ville de Cotonou le 12^{ème} Arrondissement enregistre 8. Ce grand nombre de marchés dans cet Arrondissement est marqué par la densité de l'agglomération.

4.2 Analyse des modes de gestion des marchés secondaire de la ville de Cotonou

Les marchés secondaires sont surtout confrontés à des problèmes d'équipements et d'infrastructures marchandes, d'assainissement, de gestion et d'organisation spatiale. La seule énorme contrainte est liée à l'aménagement.

4.2.1 Situation d'occupation des marchés secondaires de la Ville de Cotonou

Le tableau II présente l'occupation des marchés secondaires de la Ville de Cotonou.

Tableau II : Occupation des marchés secondaires de la ville de Cotonou

N° d'ordre	Nom du marché	Nombres de cartes	Nombre de redevances
1	St Michel	469	137
2	Aidjèdo	76	34
3	Fifadji	419	81
4	Wologuèdè	128	72
5	Vèdoko	166	116
6	Gbégamey	421	116
7	Dantokpa Caniveau	-	5
8	Gbédégbé (St Louis)	23	33
9	Gbédjromèdé	23	2
10	Gbodjètin	41	26
11	Tokplégbé (Finagnon)	63	-
12	Midombo	60	259
13	Dandji	73	57
14	Avotrou	18	8
15	Haie-Vive	27	-
16	Adjaha	87	10
17	Agla Létondougbe	32	18
18	Djèmakin	11	8
19	Zogbo	9	17
20	Cadjèhoun	21	-
21	Gaston Nègre	-	-
22	Mènantin	197	64
23	Fifatin	46	3
24	Hlazounto	39	9
25	Kindonou	51	-
26	St Jean	53	-
27	Casse Auto	32	15
28	Ste Rita	37	85
29	Fiégnon 2	7	18
30	Vodjè-Rail	38	-
31	Yénawa	53	4
32	N'Vènamèdé	26	-
33	Houénoussou	87	54
34	Hindé	104	76
35	Akogbato	34	-
36	Quincaillerie	-	162

L'examen du tableau II montre que, d'une manière générale, le nombre de cartes est supérieur au nombre de redevances. Seul dans les marchés de Zogbo, Ste Rita et Fiégnon 2 que le nombre

de redevances dépasse le nombre de cartes. Cet état de choses signifie que les marchés secondaires de la Ville de Cotonou ne sont pas bien gérés. La raison d'une telle gestion serait liée à plusieurs causes.

4.2.2 Problèmes des marchés secondaires de la ville de Cotonou

La figure 10 fait cas des différents problèmes enregistrés au sein des différents marchés secondaires de la ville de Cotonou.

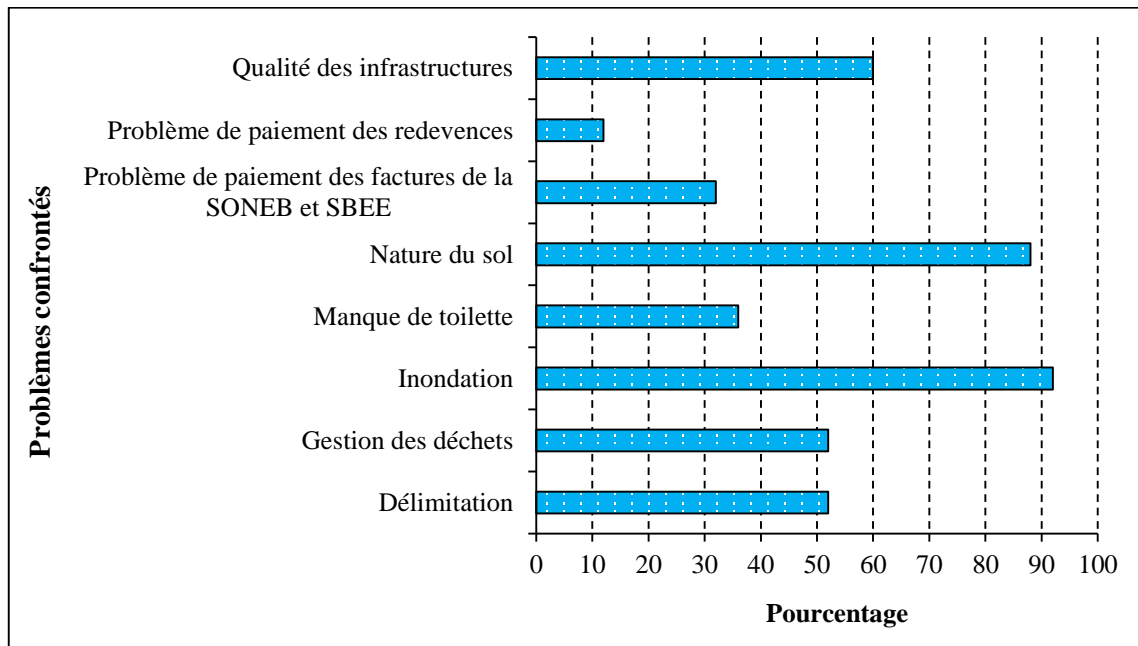


Figure 10 : Problèmes rencontrés par les usagers des marchés secondaires

L'analyse de la figure 10, montre d'une manière globale que les problèmes auxquels sont confrontés les marchés secondaires de la ville de Cotonou sont divers et variés. Au nombre de ces problèmes, on a : l'inondation (92 %) ; la nature du sol (88 %) ; la qualité des infrastructures (60 %) ; la délimitation (52 %) ; la gestion des déchets (52 %) ; le manque de toilette (36 %) ; le problème de paiement des factures d'eau et d'électricité (32 %) et le problème de paiement des redevances (12 %). Les problèmes majeurs des marchés secondaires de la ville de Cotonou sont : l'inondation, nature du sol et la qualité des infrastructures.

4.2.3 Perception des acteurs sur l'état des marchés secondaires dans la ville de Cotonou

Pour mieux décrire la perception des acteurs sur l'état des marchés secondaires de la Ville de Cotonou, une analyse factorielle des correspondances (AFC) a été effectuée sur le nombre d'acteurs ayant considéré chaque facteur comme source de problème. Les résultats de cette analyse révèlent que les deux premiers axes expliquent que 73,06 % des informations sont obtenus, ce qui est largement suffisant pour faire une bonne synthèse des informations. La

figure 11 présente sur ces deux axes, la perception de l'état des marchés secondaires de la Ville de Cotonou par les acteurs.

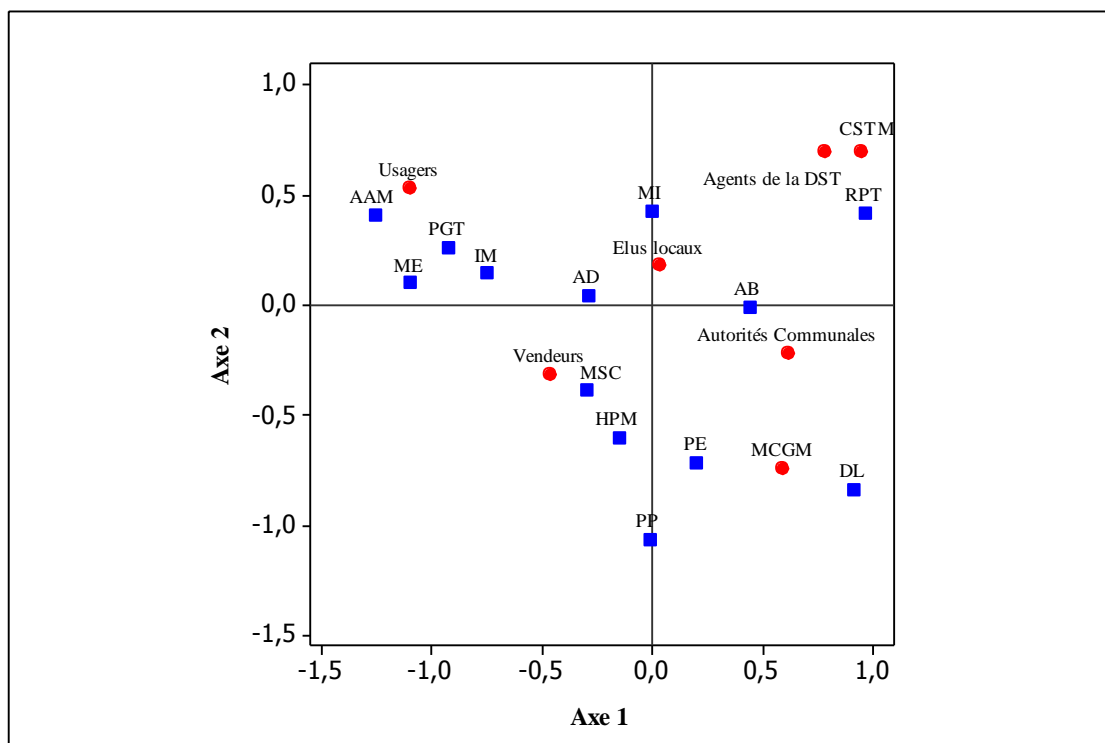


Figure 11 : Perception de l'état des marchés secondaires de la Ville de Cotonou selon les acteurs

Légende : ME : Marché exigü ; MSC : Marché sans clôture ; HPM : Habitation privée dans le marché ; RPT : Refus de paiement des taxes ; MI : Marché inondé ; PP : Problème de place ; IM : Inorganisation des marchés ; AB : Absence de bâtiment ; PE : Pas d'électricité ; PGT : Problème de gestion des toilettes ; AAM : Absence d'allées dans le marché ; DL : Domaine litigieux ; AD : Accès difficile. MCGM : Membre du Comité de Gestion des Marchés ; CSTM : Chefs Services Techniques des Marchés

Sur l'axe 1 de la figure 11, les usagers, les vendeurs et les autorités communales, estiment que l'exiguïté du marché, le refus de paiement des taxes, l'inorganisation des marchés, l'absence de bâtiment, le problème de gestion des toilettes, l'absence d'allées dans les marchés et l'accès difficile des marchés constituent les principaux problèmes en matière de gestion des marchés secondaires de la Ville de Cotonou. Par suite, l'axe 2 positionne mieux les perceptions des MCGM, des CSTM, des élus locaux et des agents de la DST qui estiment que le manque de clôture pour les marchés secondaires, la présence d'habitation privée dans le marché, l'inondation dans les marchés, le problème de place, le manque d'électricité et les litiges domaniaux constituent les principaux problèmes en matière de gestion des marchés secondaires de la Ville de Cotonou. La projection des modalités de réponses dans le système d'axes factoriels indique des oppositions de perception.

4.2.4 Etat des marchés secondaires de la ville de Cotonou

Le tableau III présente l'état des marchés secondaires de la ville de Cotonou.

Tableau III : Etat des marchés secondaires de la ville de Cotonou

Marchés visités	Constats faits sur les sites
TOKPLEGBE (1 ^{er} A)	Marché exigu très serré ; Marché non clôturé
DANDJI (1 ^{er} A)	Implantation d'une habitation privée dans le marché ; Refus de paiement des taxes par les usagers
AVOTROU (1 ^{er} A)	Places de marché inondées
YENEWA (2 ^{er} A)	Refus de paiement des taxes par les usagers du marché pour motif : le marché sera cassé bientôt par le Gouvernement
N'VENAMEDE (2 ^{er} A)	Une partie du marché cassée ; Refus de paiement des taxes d'occupation des places
AGBONDJEDO (3 ^{eme} A)	Nouveau marché ; Problème de place (hangar) ; Existence 54 boutiques ; Marché non occupé
MIDOMBO (3 ^{eme} A)	Site occupé par les ferrailleurs et les soudeurs
HINDE (6 ^{eme} A)	Inondation des sites ; Inorganisation des sites
AIDJEDO (6 ^{eme} A)	Toiture en mauvais état ; Site inondé
DOUDEDJI (6 ^{eme} A)	Absences de bâtiment (boutiques hangars) ; Site inondé ; Profond trou à l'enceinte du marché ; Pas d'électricité
GBEDJROMEDE (MEDEDJRO 8 ^{eme} A)	Problème de gestion des toilettes
MISSITE (13 ^{eme} A)	Absence d'allées dans le marché
NOUGBODEKON (12 ^{eme} A)	Boutiques restées fermées et inoccupées
WOLOGUEDE (8 ^{eme} A)	Marché inondé ; Quelques toits des hangars perforés
MARCHE DES FRUITS A LA HAIE-VIVE (12 ^{eme} A)	Marché exigu ; Marché animé
MARCHE DE FIFATIN (12 ^{eme} A)	Marché situé derrière la clôture de l'ASECNA
VODJE RAIL (11 ^{eme} A)	Ancienne place cassée ; Nouvelle place très exigüe ; Domaine litigieux
MAGASINS (2 MAGASINS + 1 BUREAU 5 ^{eme} A)	Magasins non occupés
STE RITA (10 ^{eme} A)	Absence de clôture
VEDOKO (10 ^{eme} A)	Présence statue de la vierge MARIE
KOUHOUNOU (9 ^{eme} A)	Absence de clôture ; Site inondé ; Absence de lumière
MENONTIN (9 ^{eme} A)	Absence de clôture ; Site inondé ; Accès difficile
KINDONOU (9 ^{eme} A)	Présence de nombreuses vendeuses de poissons ; Site inondé ; Existence du centre d'écoute de CARITAS BENIN
ZOGBO (9 ^{eme} A)	Marché sans clôture ; Constat d'existence des maisons d'habitation privée dans le marché
FIFADJI (9 ^{eme} A)	Site sans clôture ; Grand nombre de vendeuses de poissons
SAINT MICHEL (7 ^{eme} A)	Présence d'un grand nombre de vendeuses de poissons ; Vendeuses d'oignons installées à la lisière du marché
QUINCAILLERIE (GBEGAMEY 11 ^{eme} A)	Occupation de la voie publique ; Absence de toilette (WC) sur le site
GBEGAMEY (11 ^{eme} A)	Toilette (WC) délabrée ; Inondation du site
DJEMAKIN (AGLA 13 ^{eme} A)	Accès difficile ; Inondation ; Absence de toilettes (WC) pour les usagers ; Constat d'habitation privée dans le marché
LETONDOUGBE (AGLA 13 ^{eme} A)	Inondation ; Feuilles de tôles vétustes ; toilettes non fonctionnelles ; Absence de clôture
HLAZOUNTO (12 ^{eme} A)	Absence de clôture ; Toilettes en mauvais état fonctionnelles ; Marché peu fréquenté ; Inondation ; Accès difficile
AKOGBATO (12 ^{eme} A)	Site très propre mais non occupé ; Absence des usagers qui ont choisi des places depuis 3ans
GBODJETIN (12 ^{eme} A)	Marché non clôturé ; Présence d'un conteneur usagé au milieu du marché ; Hangars non occupés ; Site inondé

ADJAHA (13 ^{ème} A)	Construction d'un nouveau marché sur un site à proximité ; Absence de clôture ; Inondation du marché par endroits
FIEGNON (12 ^{ème} A)	Marché peu fréquenté ; Absence de clôture ; Absence de toilettes pour les usagers du marché
HOUENOUSSOU (12 ^{ème} A)	Installation dans le marché d'une pisciculture artificielle par Mme MADOUGOU

Source : Enquête de terrain, décembre 2017

4.2.5 Inventaire des produits commercialisés dans les marchés

Dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou, on rencontre une diversité de produits commercialisés, parmi lesquels on peut citer : les produits manufacturés, les produits vivriers, les produits maraîchères, les fruits, les produits artisanaux, les produits d'élevage, les mets cuits.

4.2.5.1 Produits manufacturés

Les produits manufacturés sont très diversifiés sur les marchés secondaires de la ville de Cotonou. On y trouve les tissus, les produits de beauté, les ustensiles de cuisine, les chaussures, les bijoux, l'électroménager, la quincaillerie, les tenues vestimentaires, les conserves, etc. La commercialisation des produits manufacturés est dominante dans la majorité des marchés secondaires de la ville de Cotonou. La planche 1 présente les produits manufacturés vendus dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou.



Planche 1 : Produits manufacturés vendus dans les marchés secondaires de Cotonou

Prise de vue : Abobo, décembre 2017

L'analyse de la planche 1 montre qu'une diversité de produits se commercialise dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou. Ces denrées viennent d'une part du marché international Dantopka, et d'autre part des marchés limitrophes, ce qui témoigne de la dynamique des échanges commerciaux entre les différents marchés du pays.

4.2.5.2 Produits vivriers

Les produits vivriers sont issus des activités agricoles. Il s'agit des tubercules d'ignames, du piment, du maïs, du haricot, du voandzou, etc. Ce sont des produits de première nécessité. La planche 2 présente des produits vivriers vendus dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou.



Planche 2 : Produits vivriers vendus dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou

Prise de vue : Abobo, décembre 2017

La planche 2 présente les produits vivriers commercialisés dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou. Ils sont vendus par des commerçants qui s'approvisionnent soit au marché Dantopka, soit au Nord du pays, soit au grand marché céréalier des communes voisines, soit chez les grossistes qui viennent du Nord du pays. La commercialisation des produits vivriers constitue l'apanage des femmes, qui vont acheter les produits auprès des paysans pour les revendre plus chers, accumulant ainsi des bénéfices. Les hommes quant à eux se contentent de la production.

4.2.5.3 Analyse du flux des échanges

Dans la ville de Cotonou, la commercialisation des diverses marchandises s'organise suivant une variété de circuit. Le circuit le plus simple est celui des produits manufacturés d'importation tels que les tissus, les boîtes de conserve, les boissons alcoolisées, les cigarettes ; etc. Tous ces articles sont envoyés par voie routière sur les marchés secondaires de la ville de Cotonou. Le tableau IV présente les lieux d'approvisionnement des commerçants et la destination des produits.

Tableau IV : Lieu d’approvisionnement et destination des produits

Groupe de produits	Lieux d’approvisionnement des commerçants	Destination
Manufacturés	Marché Dantokpa	Marché secondaire
Vivriers	Nord et centre du Bénin et marché Dantokpa	Marché secondaire
Maraîchers et fruits	Sud Bénin	Marché secondaire
Produits d’élevage	Un peu partout dans le Bénin	Marché secondaire

Source : enquête de terrain, décembre 2017

L’examen du tableau IV montre que l’approvisionnement des produits manufacturés se fait dans le marché Dantokpa ; tandis que l’approvisionnement des autres produits se font dans un peu partout dans le Bénin. Le circuit le plus complexe est celui des produits vivriers.

4.2.5.4 Fonctionnement entre les marchés

Cette partie présente les différents acteurs des marchés, caractérise chaque marché secondaire, et analyse le flux des échanges.

4.2.5.4.1 Acteurs du fonctionnement des marchés

Les acteurs des marchés secondaires de la ville de Cotonou sont multiples et très variés. Ils sont représentés par les deux sexes. Il s’agit entre autre :

- **Vendeurs**

Ils sont les premiers acteurs des marchés secondaires de la ville de Cotonou, seule leur présence permet l’arrivée des autres usagers. Les vendeurs des marchés secondaires vendent divers produits et sont classés ainsi qu’il suit : les semi- grossistes, les détaillants. Entre ces différents acteurs, on note une étroite relation de complémentarité et d’interdépendance. De par leurs effectifs, ils permettent de déterminer l’importance des marchés secondaires dans le circuit de commercialisation des produits. Après le dénombrement des hangars et les informations obtenues à la mairie, une estimation des vendeurs par marché secondaires a été effectuée. Le tableau V présente le nombre de vendeurs par marchés.

Tableau V : Nombre de vendeurs par marché secondaire

Marchés secondaires	Nombre de vendeurs
TOKPLEGBE (1 ^{er} A)	259
DANDJI (1 ^{er} A)	57
AVOTROU (1 ^{er} A)	8
YENEWA (2 ^{er} A)	53
N'VENAMEDE (2 ^{er} A)	26
MIDOMBO (3 ^{eme} A)	60
HINDE (6 ^{eme} A)	104
AIDJEDO (6 ^{eme} A)	76
GBEDJROMEDE (MEDEDJRO 8 ^{eme} A)	23
WOLOGUEDE (8 ^{eme} A)	128
MARCHE DES FRUITS A LA HAIE-VIVE (12 ^{eme} A)	27
MARCHE DE FIFATIN (12 ^{eme} A)	46
VODJE RAIL (11 ^{eme} A)	38
STE RITA (10 ^{eme} A)	85
VEDOKO (10 ^{eme} A)	166
KOUHOUNOU (9 ^{eme} A)	32
MENONTIN (9 ^{eme} A)	197
KINDONOU (9 ^{eme} A)	51
ZOGBO (9 ^{eme} A)	17
FIFADJI (9 ^{eme} A)	419
SAINT MICHEL (7 ^{eme} A)	469
QUINCAILLERIE (GBEGAMEY 11 ^{eme} A)	162
GBEGAMEY (11 ^{eme} A)	421
DJEMAKIN (AGLA 13 ^{eme} A)	8
LETONDOUGBE (AGLA 13 ^{eme} A)	18
HLAZOUNTO (12 ^{eme} A)	39
AKOGBATO (12 ^{eme} A)	34
GBODJETIN (12 ^{eme} A)	41
ADJAHA (13 ^{eme} A)	87
FIEGNON (12 ^{eme} A)	18
HOUENOUSSOU (12 ^{eme} A)	87
Total	3256

Source : Mairie de Cotonou et enquête de terrain, décembre 2017

L'examen du tableau V montre que le nombre de vendeurs est plus important dans les marchés de SAINT MICHEL et celui de GBEGAMEY comparativement aux autres marchés secondaires. Cette disparité observée dans la fréquentation des marchés est liée à l'existence de quelques infrastructures modernes dans certains de ces marchés mais surtout à cause de la position géographique très attrayante de ces marchés secondaires. Cet attrait témoigne de l'importance de ses marchés secondaires dans le circuit commercial de la ville de Cotonou.

- **Acheteurs**

En dehors des populations riveraines, ces acheteurs viennent de divers horizons pour s'approvisionner en produits de leur choix. Ce groupe est constitué des populations des localités environnantes, et des populations venant des autres communes. Compte tenu du caractère libre des marchés secondaires, il est souvent difficile d'évaluer avec exactitude le nombre d'acheteurs qui les fréquentent.

- **Prestataires de services**

Ce sont pour la plupart des hommes et des femmes n'ayant aucun capital pour mener une activité commerciale mais qui possède pour les uns leur force physique à vendre, et pour les autres leur savoir-faire à mettre au service de ceux qui en ont besoin.

Parmi eux, on rencontre les porteurs, les posse-pousseurs, les coiffeurs et coiffeuses, les tailleurs, les écraseurs de condiments, les cordonniers, les transporteurs que sont ; les conducteurs de taxi-moto (zémidjan) et les conducteurs de véhicule marchand. On note également la présence de gestionnaire de cabines téléphoniques installées aux abords des marchés.

4.2.5.6 Problèmes liés à la gestion des infrastructures marchandes

Les marchés secondaires de la ville de Cotonou sont surtout confrontés à des problèmes d'équipements et d'infrastructures marchandes, d'assainissement, de gestion et d'organisation spatiale. La seule énorme contrainte est liée à l'aménagement.

4.2.5.6.1 Problèmes des marchés secondaires de la ville de Cotonou

La figure 12 fait cas des différents problèmes enregistrés au sein des différents marchés secondaires de la ville de Cotonou.

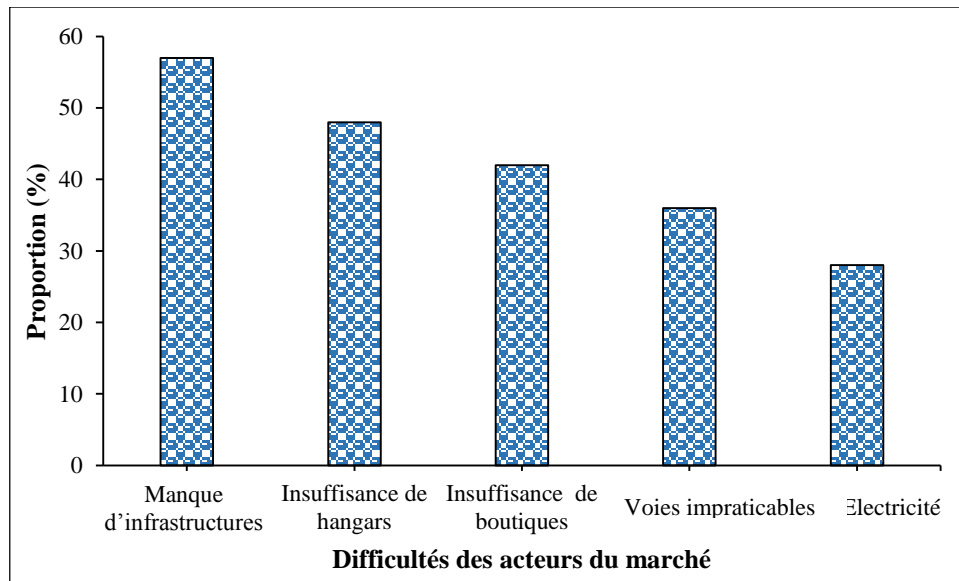


Figure 12 : Difficultés globales des marchés secondaires de la ville de Cotonou

L'examen de la figure 12 révèle le manque d'infrastructures fait partir des grandes difficultés qui minent les marchés secondaires de la ville de Cotonou. L'insuffisance de hangars, de boutiques, de voies praticables et surtout d'électricités freinent le développement des marchés car la plupart de ceux-ci s'animent surtout la nuit. Ces difficultés exposent les marchés à l'insécurité. Il est à noter que tous les marchés secondaires souffrent d'insuffisance voire d'absence des infrastructures, d'électricité. La majorité des enquêtés se plaignent de manque d'infrastructures adéquates car le développement d'un marché dépend aussi de la qualité des infrastructures. Cet état de chose limite la fréquentation de ces marchés par les usagers et montre l'inefficacité de la mairie à équiper les marchés secondaires qui lui génèrent de ressources financières.

4.2.5.6.3 Problèmes liés à l'équipement

Les marchés secondaires de la ville de Cotonou dans leurs états actuels disposent de très peu d'équipements marchands pouvant favoriser les échanges commerciaux en toute quiétude. Ces derniers ne sont pas desservis en réseau électrique et en eau potable. L'absence de ces équipements n'est pas sans conséquence sur le rayonnement des marchés. En effet, pour l'éclairage les usagers sont contraints de faire recours aux lampes tempête ce qui n'épargne pas des risques d'incendies, les vols et les agressions à partir des heures tardives à l'intérieur du marché.

4.2.5.6.4 Problèmes liés à l'assainissement

Les difficultés sont énormes dans le secteur de l'assainissement et de l'hygiène. Ces difficultés sont surtout liées à la gestion des ordures ménagères et à l'évacuation des eaux pluviales.

La planche 3 fait cas des difficultés liées à la gestion des ordures ménagères dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou.



Planche 3 : Gestion des ordures ménagères dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou

L'examen de la planche 3, montre que les ordures déversées à l'aire libre et dans les poubelles. De tous les marchés parcourus seul les marchés Ganhi, Adjaha et Gbégamey disposent des poubelles pour la bonne gestion des déchets photo (b). A ce niveau aussi, l'effort reste à fournir car les poubelles sont insuffisantes. Par contre, la plupart des enquêtés des autres marchés affirment que les ordures sont jetées à l'air libre photo (a). Le comité en charge de cette activité dans ces différents marchés secondaires était confronté à d'énormes difficultés qui ont pour nom, le manque de ressources humaines, financières et matérielles pouvant l'aider à assurer avec efficacité cette tâche. Cette situation a pour conséquence la transformation de certains endroits du marché en dépotoirs sauvages. L'inexistence d'un site aménagé pour servir de décharge vient renforcer les difficultés du comité et camouffle un peu sa grande incapacité à gérer les ordures produites par les marchés. Par ailleurs, l'insuffisance des toilettes ou latrines et l'état délabré de celles existantes posent un véritable problème d'hygiène et sont la cause de certaines maladies telles que les affections diarrhéiques et les épidémies de choléra. L'environnement est très mal géré et reste malsain car les ordures sont jetées dans la nature et cela constitue une source de pollution.

L'évacuation des eaux pluviales est très mal assurée, tout simplement parce que les marchés sont dépourvus des caniveaux prévus pour la circonstance. Les marchés sont donc remplis par les déchets solides de toutes sortes, ce qui expose les usagers du marché et les riverains aux maladies.

4.2.5.6.5 Problèmes liés au zonage

Aucune organisation spatiale n'est observée au sein des marchés secondaires de la ville de Cotonou. Les vendeurs sont disposés pèle- mèle sans tenir compte des produits vendus. Les

vendeuses de nourritures utilisant le bois de feu se trouvent d'abord dans tous les secteurs du marché, ceux-ci mélangés aux autres vendeuses de divers produits. Ce qui accroît les risques d'incendie.

4.2.5.6.6 Problèmes liés à la gestion

Le manque de politique de l'organisation spatiale amène certains vendeurs à s'installer dans les zones peu accessibles pour les agents collecteurs de taxes, ce qui ne leur facilite pas la collecte des taxes. Le nombre insuffisant des tickettiers ne permet pas une couverture efficace de tous les secteurs du marché. De plus l'absence d'un dispositif de contrôle de sécurité dans le marché offre la voie à de nombreux fléaux sociaux. Ce sont entre autres la corruption de certains agents collecteurs de taxes qui en retour épargnent certains vendeurs du paiement des taxes ou collectent la moitié du prix normal sans délivrer les tickets. On assiste donc à l'émiettement des recettes générées par le marché secondaire. Parfois, certains vendeurs refusent de payer parce qu'ils estiment que les recettes du marché sont mal gérées et ne servent qu'enrichir les autorités communales qui ne pensent pas à la modernisation du marché.

4.3 Mise en place un SIG pour la gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou

4.3.1 Mise à jour des données

Il a été nécessaire de mettre en place une interface simplifiée autorisant la mise à jour de la base. Elle doit permettre en outre :

- l'ajout de données non seulement dans les tables secondaires mais également dans les tables de référence pouvant être sujettes à modification ;
- la modification des données dans les tables de référence ;
- la « suppression » d'information dans ces mêmes tables.

4.3.1.1 PostgreSQL/Postgis

PostGIS est beaucoup plus complet car il propose :

- une plus grande richesse dans les fonctions spatiales (ex : fonction de conversion de projection, 3D, routing,...) administration de base (gestion des droits, outils d'administration et d'optimisation,...) ;
- une meilleure gestion des transactions (ACID) ;
- l'utilisation automatique des index spatiaux grâce à « l'optimiseur » de requêtes.

Selon le type de données à importer, il faut cocher les cases correspondantes.

Puis cliquer sur OK. Pour le fichier shape et/ou dbf à importer, modifier le SRID en double cliquant dans la colonne SRID.

Les différents modes sont :

- create : Créé la table et la remplit ;
- append : Ajoute les enregistrements à la table (si elle existe déjà) ;
- delete : Supprime la table et la recrée avec les enregistrements ;
- prepare : Créé la table mais ne la remplit pas avec les enregistrements ;
- pour afficher la fenêtre des options de l'importation, cliquer sur Options.

Les options les plus importantes à retenir sont les suivantes :

- preserve case of column names : conserve la casse (majuscule/minuscule) des colonnes du fichier importé (Les noms de colonnes sont entourés de "" dans PostGIS) ;
- create spatial index automatically after load : crée automatiquement un index spatial après le chargement du fichier importé. Conseillé si vous ne chargez pas d'autres données dans cette table ;
- load only attribute (dbf) data : permet de ne charger que les données attributaires dans une table au format .dbf ;
- load into GEOGRAPHY column : charge la géométrie des données dans une colonne de type GEOGRAPHY (plutôt que GEOMETRY). Ceci permet des mesures sur le sphéroïde, plutôt que cartésiennes. Pour plus de détails ;
- generate simple geometries instead of MULTI geometries : crée des géométries simples au lieu de géométries multiples ;
- cliquer sur OK. La fenêtre se ferme et la précédente est à nouveau affichée ;
- cliquer sur Import.

La figure 13 présente l'importation des données dans PostGIS.

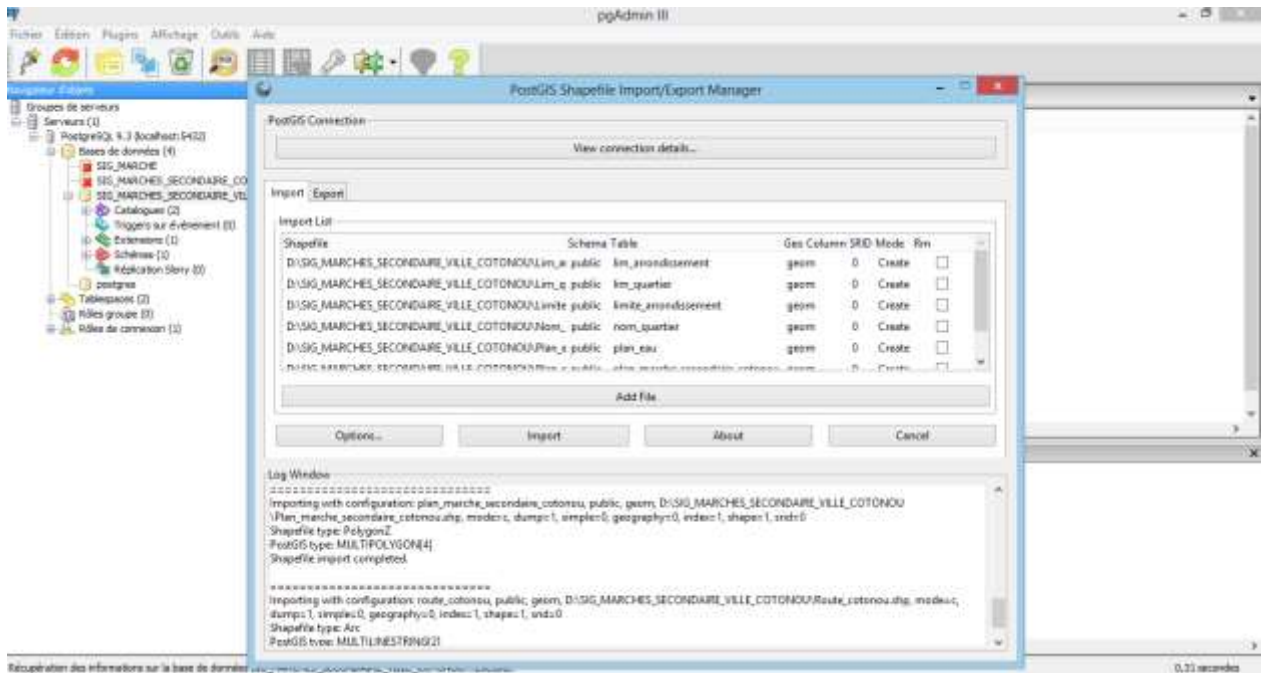


Figure 13 : Importation des données dans PostGIS

4.3.1.2 QGIS

Le logiciel demande d'établir une connexion à la base, puis de sélectionner les shapefiles à importer. Une fois ces renseignements fournis, l'importation se fait automatiquement.

Les figures 14 et 15 montrent les différentes étapes d'importation des données de PostGIS vers QGIS.

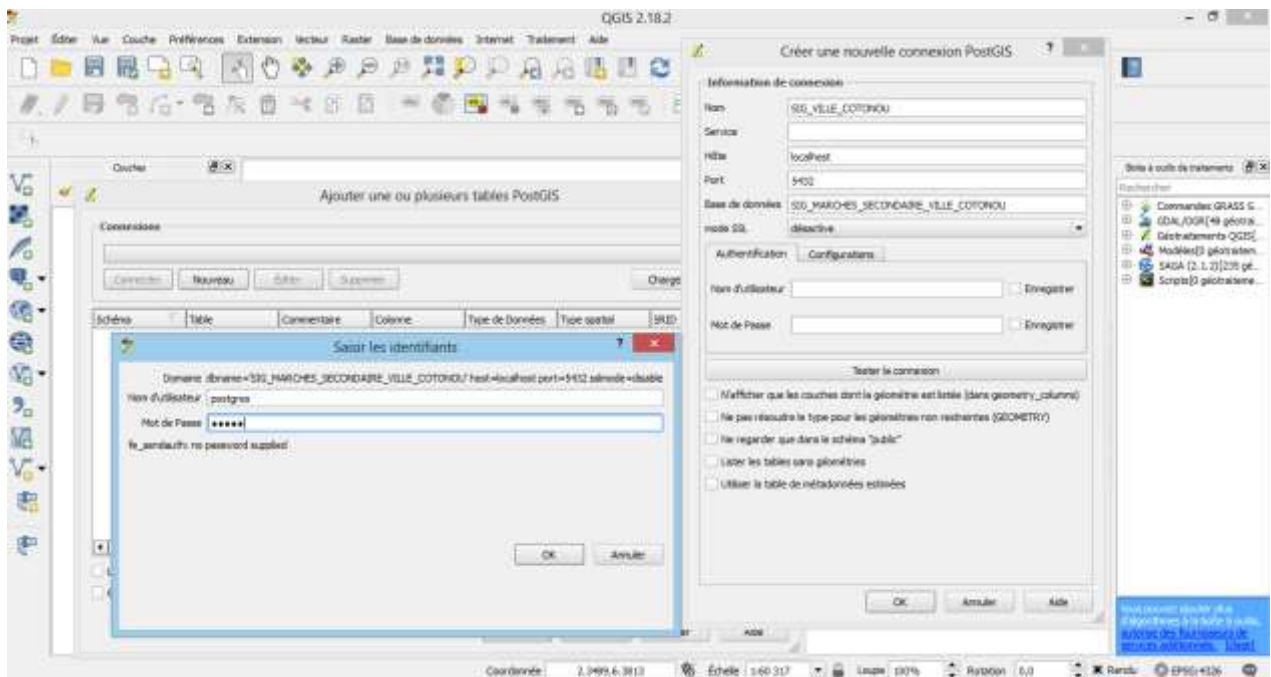


Figure 14 : Importation des données de PostGIS vers QGIS

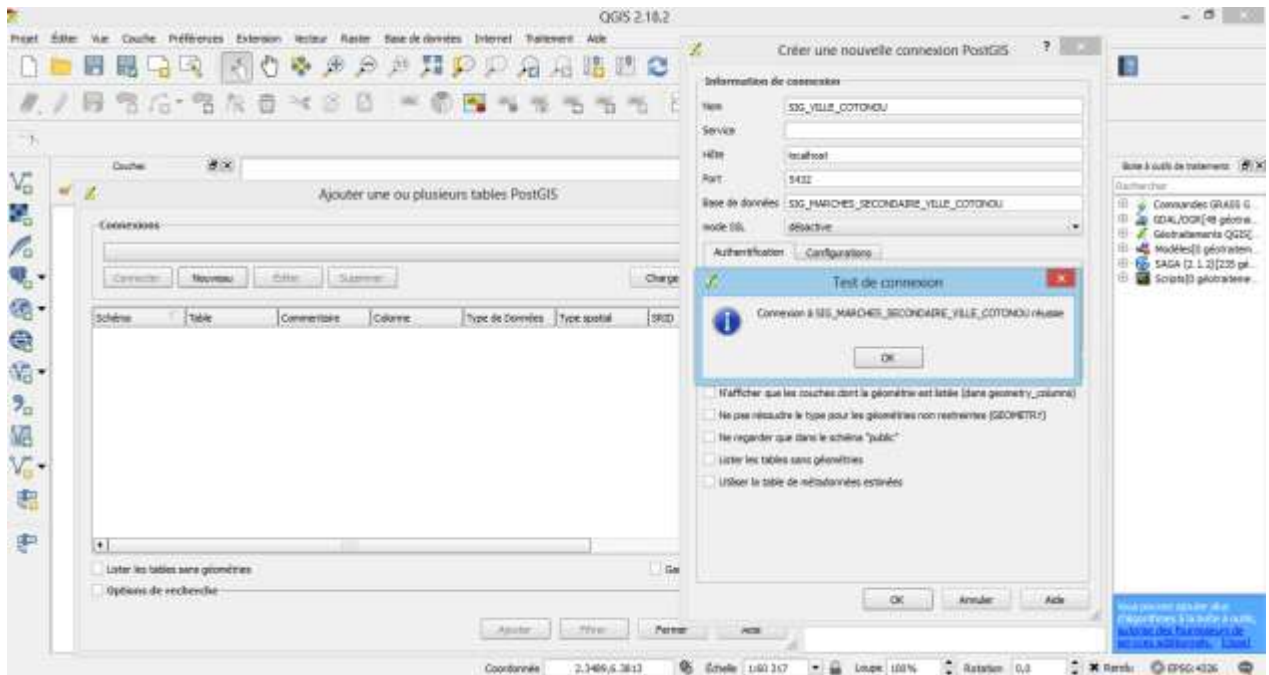


Figure 15 : Importation des données de PostGIS vers QGIS

4.3.1.3 Eléments cartographiques

Pour l'ensemble des cartes, un fond est nécessaire notamment pour faciliter le repérage. Pour cette application, le choix s'est porté sur les vues Google satellite. La figure 16 présente les vues des données dans QGIS avec un fond Google Streets.

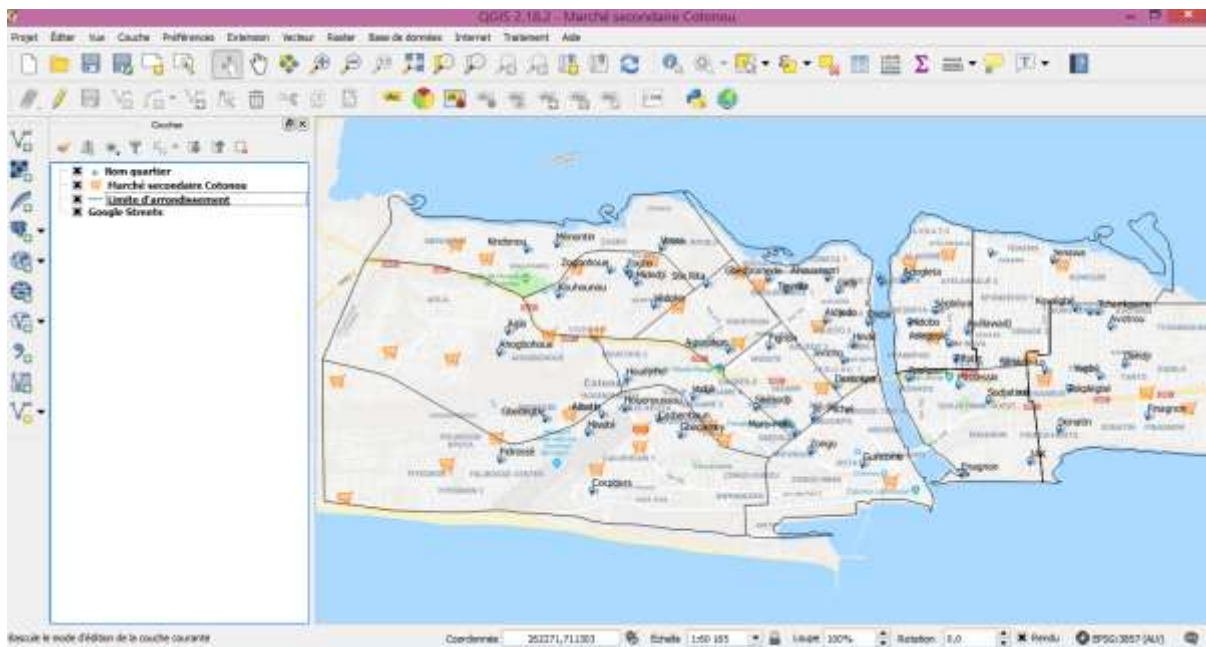


Figure 16 : Vues des données dans QGIS avec un fond Google Streets

L'analyse de la figure 16 révèle qu'une fois la base est bien créer, la visualisation ne pose plus de problème. Cette vue des données permet une meilleure gestion de l'espace et par conséquent une meilleure gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou.

4.3.2 Application web

En informatique, une application web (aussi appelée web application, de l'anglais) est une application manipulable directement en ligne grâce à un navigateur web et qui ne nécessite donc pas d'installation sur les machines clientes. De la même manière que les sites web, une application web est généralement installée sur un serveur et se manipule en actionnant des *widgets* à l'aide d'un navigateur web, via un réseau informatique (Internet, intranet, réseau local, etc.). Exemples :

- des messageries web, les systèmes de gestion de contenu, les wikis et les blogs sont des applications web ;
- les moteurs de recherches, les logiciels de commerce électronique, les jeux en ligne, les logiciels de forum, les agrégateurs peuvent être sous forme d'application web ;
- des appareils réseau tels que les routeurs sont parfois équipés d'une application web dans leur micrologiciel.

Les applications web font partie de l'évolution des usages et de la technologie du Web appelée. Les figures 17 ; 18 ; 19 ; 20 ; 21 ; 22 ; 23 et 24 présentent les différentes interfaces de gestion et de mise à jour des données des marchés secondaires de la ville de Cotonou, la vue des données dans l'application web en la vue du html de OpenLayers.

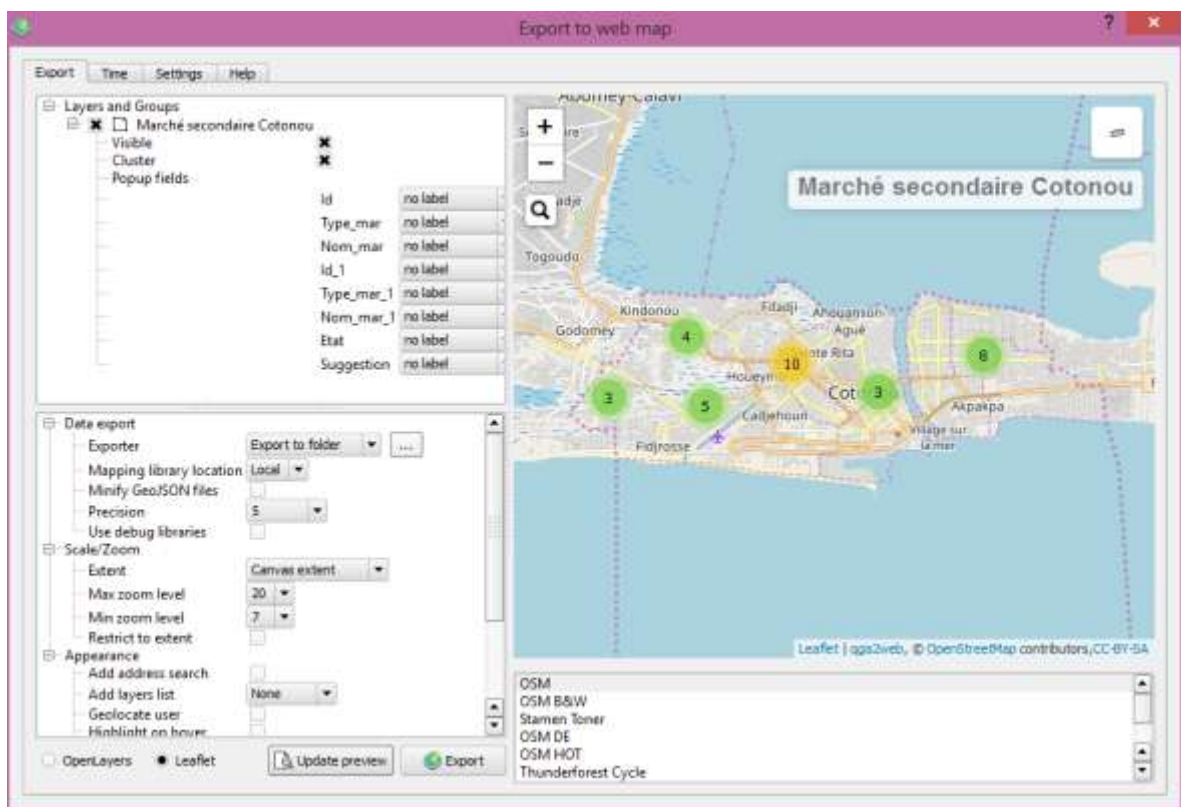


Figure 17 : Interface de gestion et de mise à jour des données des marchés secondaires

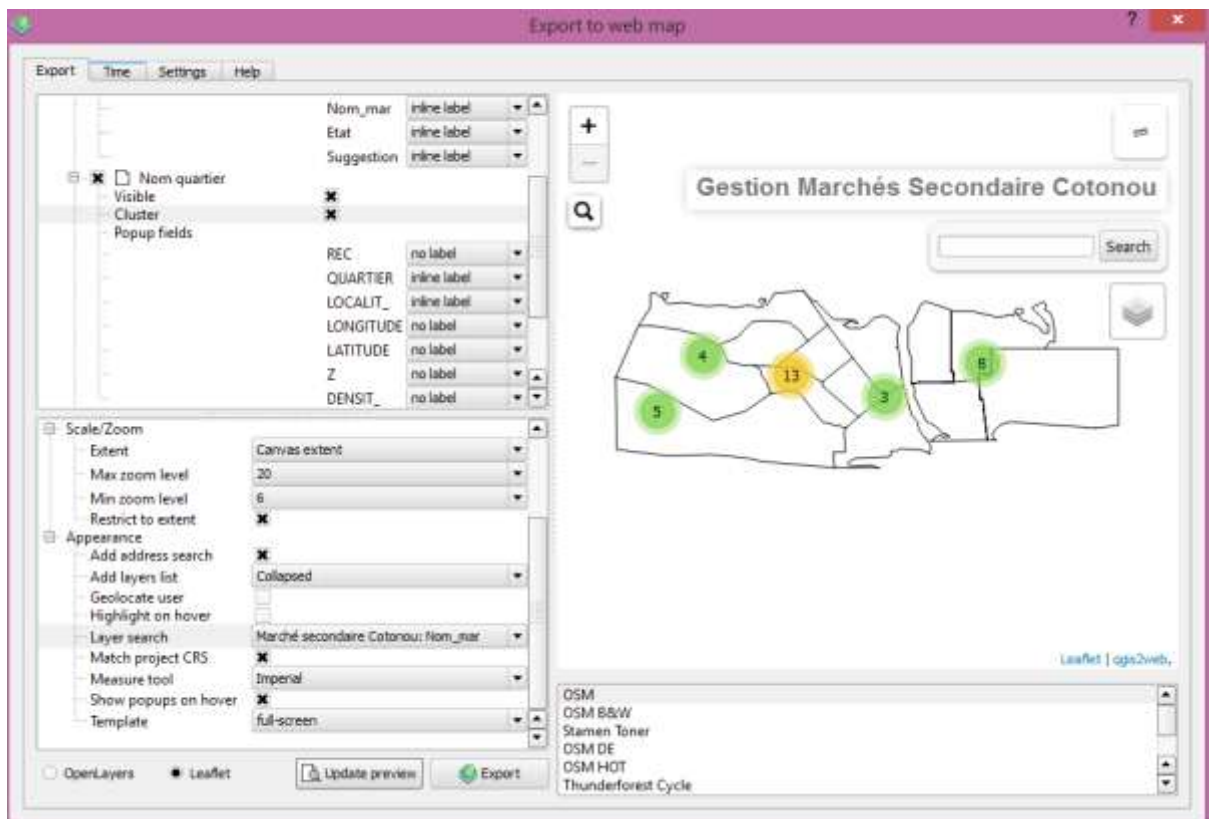


Figure 18 : Interface de gestion et de mise à jours des données sur les marchés secondaires

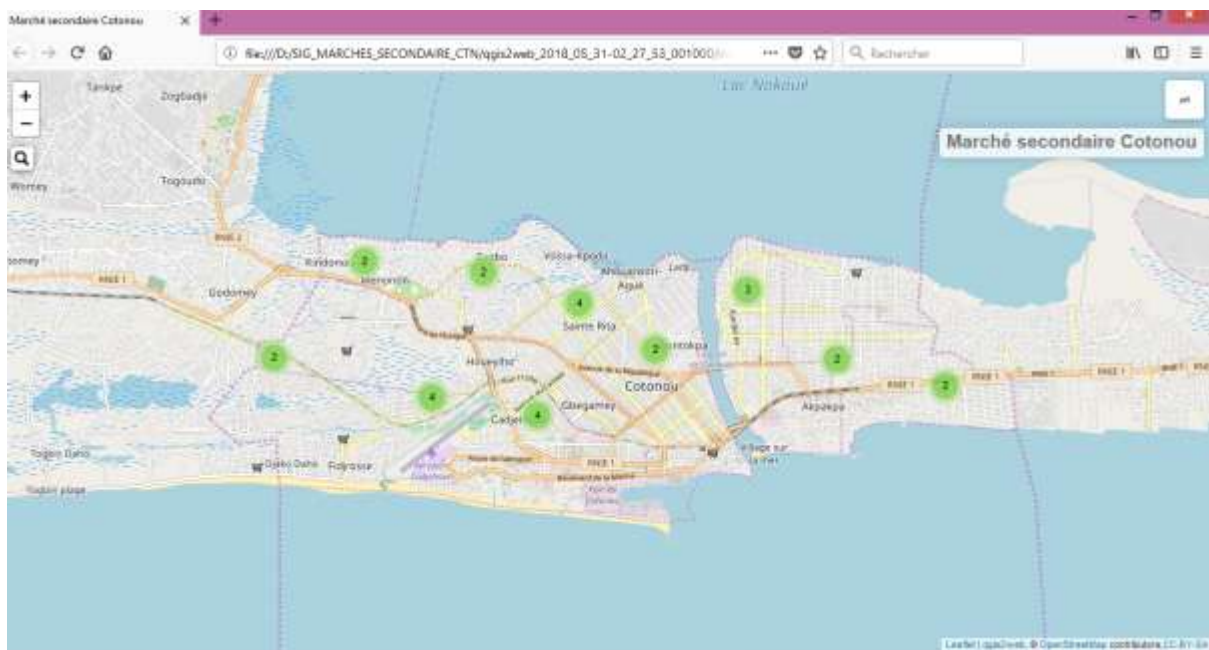


Figure 19 : Interface de la visionneuse des marchés secondaires de Cotonou

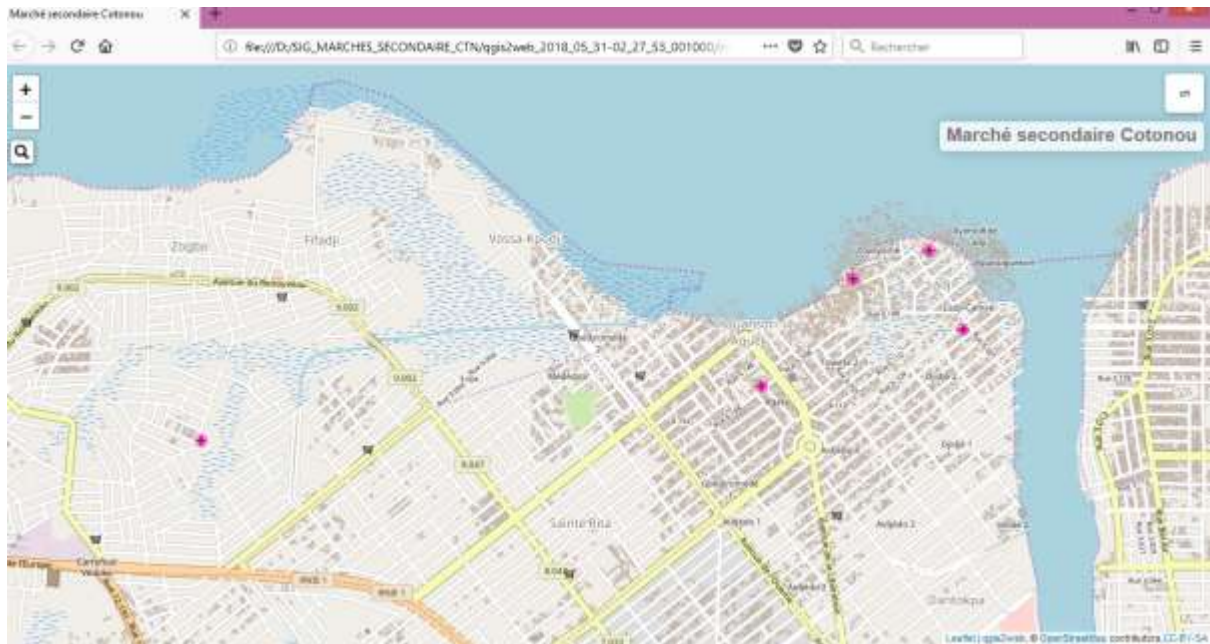


Figure 20 : Vue des données dans l'application web en lien avec l'aménagement de l'espace

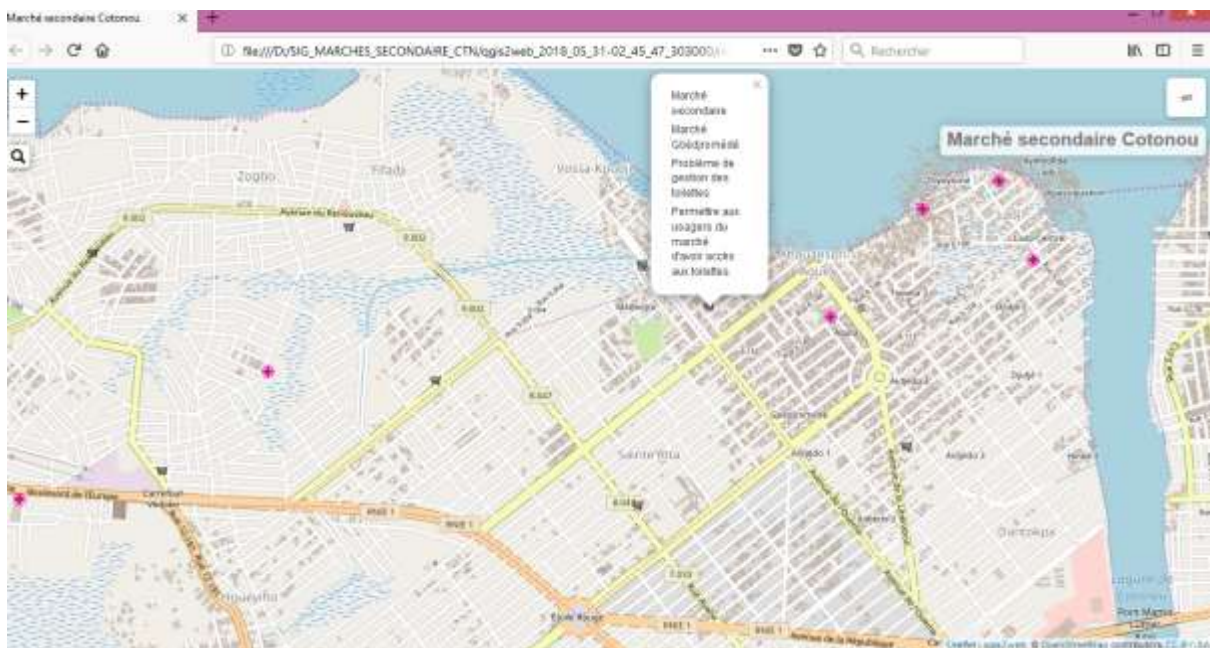


Figure 21 : Vue des données dans l'application web en lien avec l'aménagement de l'espace

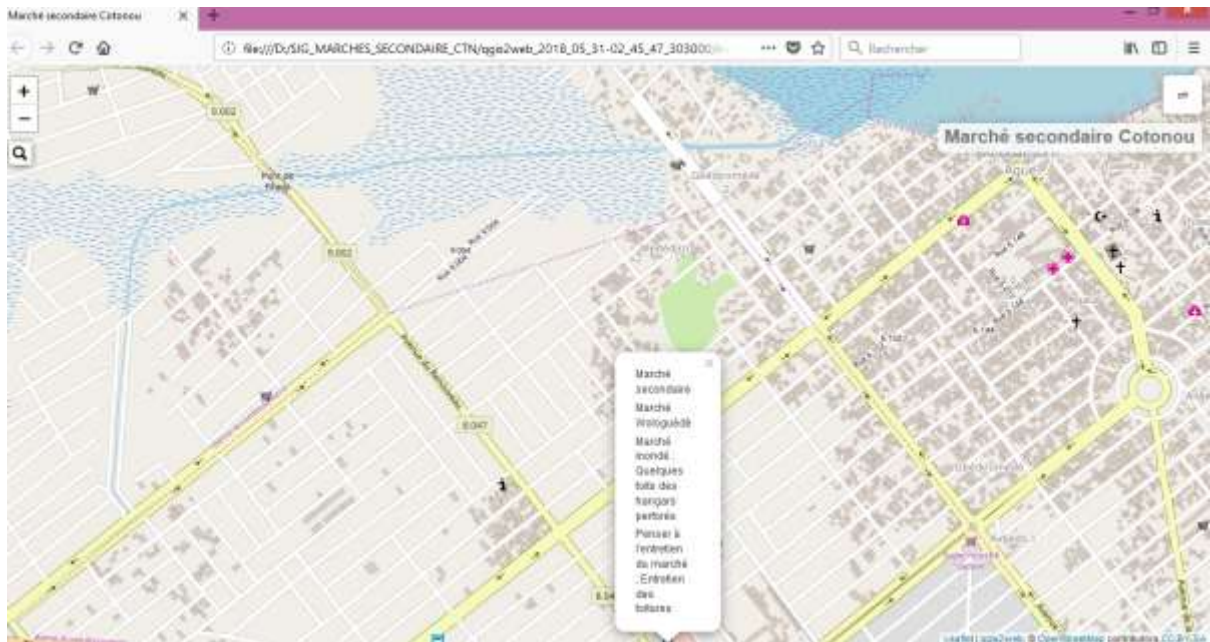


Figure 22 : Vue des données dans l'application web en lien avec l'aménagement de l'espace

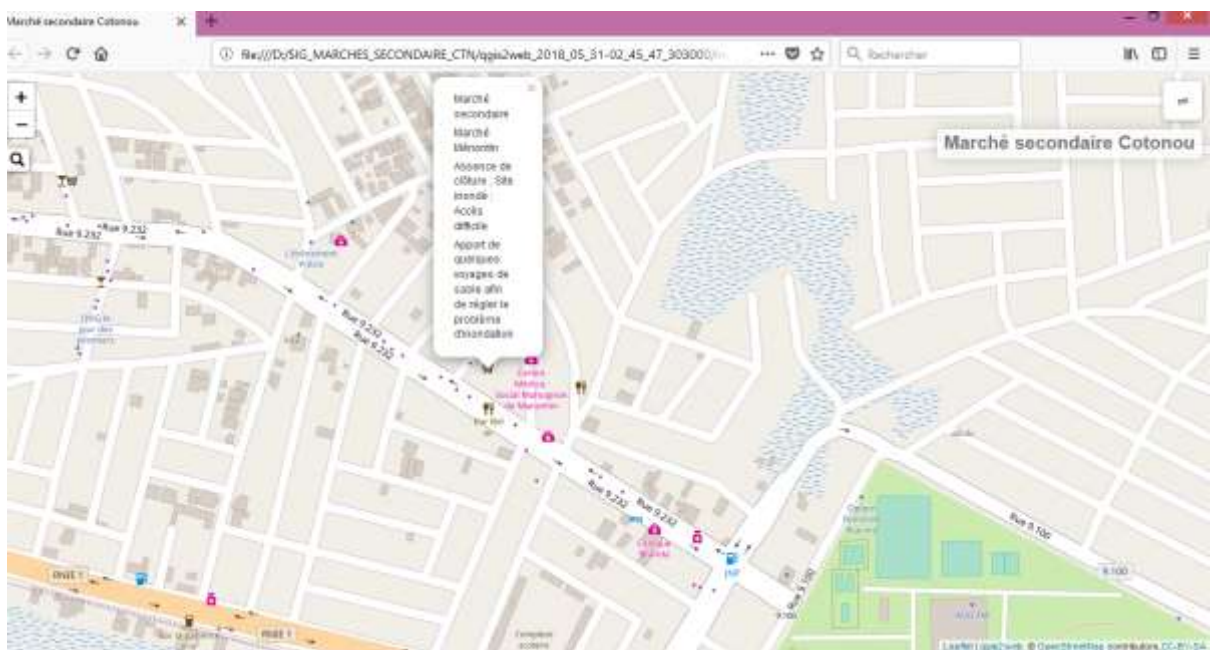


Figure 23 : Vue des données issues des marchés secondaires dans l'application web

```
1 <!DOCTYPE html>
2 <html>
3 <head>
4 <title> First Example </title>
5 <link rel="stylesheet" href="ol.css">
6 <script src="ol.js"></script>
7 </head>
8 <body>
9 <div id="map" style="width:300px;height:300px;">
10 <script>
11
12 var map = new ol.Map({
13   view: new ol.View({center:[0, 0], zoom:3}),
14   layers:[new ol.Layer.Tile({
15     source: new ol.source.OSM({
16       target:'main'
17     })
18   })]
19 });
20
21 map.addLayer(new ol.Layer.Tile({
22   source: new ol.source.TileWMS({
23     url:'http://localhost:8080/geoserver/wms?SERVICE=WMS',
24     params:{
25       LAYERS:'BAY_COCHER_MARCHES_marches_secondaires'
26     }
27   })
28 });
29 </script>
30 </body>
31 </html>
32
```

Figure 24 : Vue du html de OpenLayers

L'analyse des ces figures révèle que pour une meilleure gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou, il est nécessaire de mettre en place une base de données géospatiales. Cette base sera intégrer dans un géoportail pour le partage, la diffusion de l'information et la prise de décision fiable en matière de gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou.

CHAPITRE V : DISCUSSION

5.1 Cartographie des marchés secondaires dans la ville de Cotonou

Les différents résultats obtenus sur le terrain ont montré que la ville de Cotonou dispose de Trente-six (36) marchés secondaires. Au cours de cette étude, les recherches menées dans les structures en charge du foncier et dans les services techniques de la mairie de Cotonou ont été infructueuses. On a pu noter une absence totale de documents cartographiques montrant clairement les limites géographiques des marchés secondaires répartis dans la ville de Cotonou ainsi que les informations altimétriques pouvant permettre l'assainissement de ces marchés. Cette situation a pour corollaires l'occupation des marchés sans une planification spatiale et sans infrastructures adéquates. Par ailleurs, on a pu constater que les marchés secondaires sont inégalement répartis dans la ville de Cotonou. Ainsi, certains arrondissements ne disposent pas de marchés alors que d'autres en ont plusieurs.

5.2 Analyse des modes de gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou

Cette étude nous a permis de constater que la plupart des marchés secondaires se sont mis en place sans une étude préalablement menée par les experts et donc sans plan d'occupation. Cette situation a eu pour corollaires, des marchés secondaires construits dans des zones marécageuses sans tenir compte du relief et de l'accessibilité. Les résultats de cette étude permettront désormais aux Autorités Municipales de tenir compte d'un certain nombre de critères avant la construction des marchés secondaires. S'agissant de la gestion, quand bien mêmes des services sont créés pour s'en occuper dans les Mairies, il n'en demeure pas moins que leur gestion est archaïque et ne reposant sur aucun système fiable permettant d'une part de programmer la construction et l'entretien des infrastructures, d'autre part d'optimiser les recettes propres de la Ville dans ce domaine. La gestion des marchés secondaires se fait sous deux aspects : La gestion des infrastructures et la mobilisation des recettes. S'agissant de la gestion des infrastructures, on a pu noter qu'en l'absence d'un document spatial de planification les services techniques de la mairie décident directement de l'emplacement des différentes structures sur le terrain sans un plan d'aménagement ; ce qui ne permet pas une occupation rationnelle de l'espace. On a constaté dans certains marchés, des WC qui jouxtent les hangars dans lesquels se vendent des denrées alimentaires, des femmes fumeuses de poissons qui sont à côté d'une vendeuse de pagne par exemple. Mieux, ils n'ont jamais disposé des données topographiques pour déterminer la côte projet pouvant permettre d'assurer la mise hors d'eau de ces infrastructures.

5.3 Proposition d'un SIG pour la gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou

L'analyse des résultats obtenus a soulevé un certain nombre d'observation autour desquelles s'organisent les discussions suivantes. L'absence d'outil d'aide à la prise de décision nous a amené à envisager la mise en place d'un Système informatique qui intègre les données géospatiales et littérales liées aux marchés secondaires. Le SIG est un outil efficace et durable de gestion des marchés. Une bonne gestion des infrastructures marchandes nécessite la mise en place d'un outil qui puisse permettre de résoudre les problèmes pour garantir la bonne marche des activités économiques et de gérer l'information sur les infrastructures marchandes. Ainsi, cet outil qui non seulement offrira la possibilité de produire les plans d'occupation de ces marchés permettra de constituer une base de données informatique sur les marchés pour des prises de décision plus objectives. Grace au SIG, nous avons pu constituer une base de données montrant les différentes difficultés auxquelles sont confrontées les marchés secondaires dans la ville de Cotonou. L'exploitation de cette base de données et sa mise à jour permanente permettront aux autorités communales d'avoir une meilleure vision des problèmes des marchés secondaires et de gérer efficacement l'information marchande. Cette remarque a été également faite par Touré *et al.* (2010). Selon eux, la base de données permet la lecture spatio-temporelle, avec une identification des espaces attribués, leur localisation, leur superficie et leur usage souhaité. Cependant, les marchés secondaires sont au cœur du développement local. C'est pourquoi, le SIG de par sa capacité de stockage, d'analyse et de visualisation des données à référence spatiale représente un outil efficace pour la gestion de ces marchés secondaires. Le SIG est un outil au service de la population quel que soit sa taille. Il facilite la prise de décision par les élus et la gestion quotidienne pour les services. La réalisation d'une base de données relationnelle a parmi une visualisation de la situation actuelle mais également une projection future incluant les grandes lignes d'aménagement et de gestion des grands projets des marchés secondaires de la ville de Cotonou.

CONCLUSION

Au terme de la présente recherche, il apparaît clairement que les systèmes d'information géographique offrent des possibilités dans l'appréhension des paramètres de la dynamique de modernisation des marchés secondaires de la ville de Cotonou. Les SIG constituent des véritables outils de gestion et de développement. Aujourd'hui grâce à ses nouvelles technologies, on peut facilement faire des requêtes et analyses dans plusieurs domaines. Les avantages de l'utilisation des SIG sont nombreux en matière de gestion et de spatialisation des marchés secondaires de la ville de Cotonou. L'étude a permis de réaliser des cartes illustrant l'aspect des marchés secondaires. L'analyse des données et des différentes photos montre l'état d'occupation de l'espace dans les marchés secondaires et sa gestion par les autorités locales. Ces constats appellent à une prise de mesures immédiates pour la contribution des marchés secondaires au développement local. La modernisation de ces marchés secondaires devient donc une nécessité dans un contexte de développement durable. Ce travail montre que le SIG est un outil adéquat qu'il faut à tout prix maîtriser et en faire recourt en permanence dans la gestion des infrastructures marchandes car son utilisation permet de mieux faire le diagnostic afin de prendre des décisions fiables.

Sur la base de la prospection des marchés secondaires de la ville de Cotonou et des résultats obtenus, les suggestions suivantes sont faites. Il urge que, des dispositions soient prises pour régler au besoin quelques problèmes à savoir :

- résoudre le problème d'inondation en y apportant quelques voyages de sables sur les sites ;
- clôturer certains marchés ;
- électrifier les marchés secondaires de la ville ;
- construire des toilettes (WC) dans certains marchés, réfectionner celles qui sont en mauvais états ;
- interpeler les locataires qui n'occupent pas les places qui leur sont octroyées dans les marchés ;
- régler le plus tôt possible le problème des occupants (habitations privées) sur les sites des marchés ;
- conseiller, exhorter les usagers des marchés secondaires à s'acquitter des taxes et redevances d'occupation.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ASECNA, 2015. Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique et à Madagascar. Station météorologique de Bohicon, Bénin.
- Alvergne C., 2007. « Quelles politiques territoriales pour inscrire l’Afrique dans la mondialisation ? », Les Cahiers d’Outre-Mer, 238, 203-216 p.
- Bassolé A., Brunner J. et Tunstall D., 2001. SIG et appui à la planification et à la gestion de l’environnement en Afrique de l’Ouest, Institut des Ressources Mondiales (WRI), 47 p.
- Berry J. B., 2006. Innovation et marchés de la grande distribution www.researchgate.net/publication, 17-27 p.
- Dagnelie P., 1998. Statistique théorique et appliquée (Tome 2). De Boeck et Larcier, Paris-Bruxelles, 659 p.
- Dana T., Luis G., Sara T. Cours de Bases de Données [en ligne]
http://tecfaetu.unige.ch/staf/staf-h/tassini/staf2x/Heidi/last_bd.htm
- Denègre J. et Salge F., 2004. Les systèmes d’information géographiques, Grenoble, 128 p.
- Gnonhossou G. J., 2007. Les marchés de Dangbo dans le développement local. Mémoire de maîtrise, UAC, DGAT, 78 p.
- Honouve G., 2013. SIG et accessibilité des populations au transport en commun dans la ville de Cotonou au Bénin, Mémoire de fin de formation pour l’obtention du diplôme du DESS en production et gestion de l’information géographique, 89 p.
- Hountchémè E., 2010. Contribution des marchés de la commune de Ségbana au développement local, 98 p.
- INSAE (Institut National de la Statistique et de l’Analyse Economique), 2015. Quatrième Recensement Général de la Population et de l’Habitation (RGPH3). Direction des Etudes Démographiques, 490 p.
- INSAE, 2002. Troisième Recensement Général des Populations et des Habitats au Bénin. RGPH 3, Résultats définitifs, CD Rom n°1, P-Systemes, Cotonou, Bénin.
- Issifou Moumouni Y., 2016. Dynamique du couvert forestier et évaluation des stocks de carbone dans la forêt classée de Wari-marou au Benin. Mémoire de DEA/GEN/EDP/FLASH/UAC. Bénin. 99 p.
- Joly F., 1976. La cartographie. Collection Magellan, Paris, PUF, 271 p.

- Kadjègbin R., Fangnon B. et Gibigayé M., 2012. Contraintes à la contribution du marché de la ville de Dassa- Zoumè dans le développement local au Bénin. Les Cahiers du CBRST, 93 p.
- Mairie de Cotonou - République du Bénin, 2008. Plan de développement de la ville de Cotonou (PDC - Cotonou), Direction de la Prospection et du Développement Municipal, 187 p.
- Marble D. F., 1987. Geographic Information Systems: An overview. In: WJ. Ripple [Ed.] Geographic Information Systems for Resource Management: A Compendium. American Society for Photogrammetry and Remote Sensing and American Congress on Surveying and Mapping, Falls Church, Virginia, 288 p.
- Mbaye N. D., 2011. Utilisation du système d'information géographique pour l'identification des zones vulnérables au paludisme dans la ville de Cotonou au Bénin. RECTAS, OAU Campus, Ile-Ife, Nigeria, 56 p.
- Michelon B., 2017. Shopping mall et modernization des villes africaines : les cas de Douala (Cameroun) et Kigali (Rwanda)”, Ateliers d'anthropologie, 44 p.
- Pierrick Leu, 2010. « L'appropriation privée d'un espace public. L'exemple du Grand marché de Ouahigouya (Burkina Faso) », Étude Recit n°32, Ouagadougou, Laboratoire Citoyennetés, 25 p.
- Pierre G., 1996. Dictionnaire de géographie Paris, PUF, 5ème édition. 528 p.
- Poyau A., 2008. Mutation des marchés de la ville d'Abidjan (Côte d'Ivoire) : entre gestion et aménagement : Le cas du marché de Marcory. Mémoire de Maîtrise, Université de Provence, 129 p.
- Seastrom M. M., 2001. Taux de réponse comme outil de gestion de la qualité des données. Recueils du symposium 2001 de statistique Canada.
- Serhau-SA., 2000. Revue permanente du secteur urbain au Bénin; 232 pages.
- Thomas O., 2014. Cartographie en stratégie territoriale : Retour d'expériences et modèle pour la planification du développement du Département des Collines. Thèse de doctorat d'Etat de l'Université d'Abomey-Calavi, 326 p.
- Thomas O., 2013. Politiques publiques de décentralisation. Editions Christon Cotonou, 130 p.
- Touré *et al.*, 2010. Apport du SIG dans la gouvernance foncière des communautés rurales : exemple du cas de la communauté rurale de Keur Momar Sarr. 12 pages

ANNEXE

Annexe1

Questionnaires

Nom :

Prénom :

Sexe :

Age :

Groupe socio-professionnel :

Niveau d'étude : Primaire Secondaire Supérieur Aucun

1. La ville de Cotonou compte-t-elle plusieurs marchés secondaires ?

Oui Non

Si oui combien ?

2. Les marchés secondaires ont-ils été marqués par des faits historiques ?

Oui Non

Si oui, lesquels ?

3. Les marchés sont-ils associés à une divinité pour leur protection ?

Oui Non

Si oui quelle en est la raison ?

4. Des cérémonies sont-elles organisées à leurs intentions ?

Oui Non

Si oui, comment se passent-elles et à quel moment ?

5. Quelles sont les problèmes auxquels sont confrontés les marchés secondaires ?

Délimitation Gestion des déchets Manque de toilette Problème d'inondation

Problèmes de paiement des redevances Qualité des infrastructures Nature du sol

Problème de paiement facteurs de la SONEB et SBEE

6. La circulation à l'intérieur du marché est-elle facile ?

Oui Non

Si non, en quelle période de l'année ?

7. Appréciez-vous l'assainissement et la gestion des équipements au sein du marché ?

Oui Non

Si non, pourquoi ?

8. Quelle est l'effectif des vendeurs du marché ?

9. Quelle est le flux de fréquentation du marché ?

Faible fréquenté Moyennement fréquenté Fortement fréquenté

10. Le marché est-il confronté souvent à des difficultés ?

Oui Non

Si oui, lesquelles ?

11. Suggestions pour améliorer le cadre du marché.....
.....

(Uniquement pour les vendeurs du marché)

12. Les infrastructures répondent-elles à vos besoins ? Oui Non

Si non qu'elles sont vos souhaits ?.....

13. Les redevances payées sont trop chères ? Oui Non

Si oui, qu'elles sont vos propositions ?.....

14. Que venez-vous faire au marché ?

Acheter Vendre

Si vendre, qu'est-ce que vous vendez ?

15. Avez-vous un accès facile pour l'acquisition des places ? Oui Non

16. L'espace occupé par le marché vous suffit-il pour bien mener vos activités ?

Oui Non

Si non, quel espace vous suffira-t-il ?

17. Appréciez-vous l'implantation des infrastructures ?

Oui Non

Si non pourquoi ?.....

18. Menez-vous en toute quiétude vos activités ?

Oui Non

Si non, quelles sont les difficultés que vous rencontrez ?

19. Etes-vous confrontés à des difficultés saisonnières dans le marché ?

Oui Non

Si oui, en quel moment de l'année ?

Janvier – Mars Avril- Juin Juillet- Septembre Octobre- Décembre

Et comment surmontez-vous ces difficultés ?

20. Avez-vous un endroit spécifiquement indiqué pour le dépôt des déchets ?

Oui Non

Si oui, où ?.....

Si non, comment gérez-vous vos déchets ?

21. Avez-vous des toilettes ? Oui Non

Si oui, comment assurez-vous l'entretien de ces toilettes ?.....

Si non, que faites-vous en cas de besoin ?.....

22. Appréciez-vous l'organisation de l'espace dans le marché ? Oui Non

Si non, pourquoi ?

Entretien avec les autorités administratives de la mairie

1. La gestion des marchés relève-t-elle de la compétence des autorités communales ?.....

2. Jouez-vous un rôle dans l'attribution de la place et l'implantation des infrastructures marchandes ?.....

3. Le cadre du marché permet-il aux usagers de bien mener leurs activités ?.....

4. L'état des infrastructures marchandes et de leur implantation vous arrange-t-il ?.....

5. Peuvent-ils avoir des contraintes qui empêcheront la modernisation du marché ?.....

6. Quels sont les marchés qui s'animent effectivement ?.....

7. Quelle est l'effectif des vendeurs du marché X ?.....

8. La mairie a-t-elle une vision du développement des marchés ?.....

9. Saviez-vous que le recours au SIG peut-il impacter positivement les infrastructures ?.....

10. Avez-vous des propositions pour améliorer le fonctionnement du marché ?.....

Entretien avec le comité de gestion des marchés

11. Quelle politique avez-vous mis en place pour la gestion rationnelle du marché ?.....

12. Que pensez-vous de l'état actuel du marché ?.....

13. Quels sont vos projets en cours en vue d'améliorer le mode de gestion actuel du marché ?

Annexe2

Analysis of Contingency Table

Axis Inertia Proportion Cumulative Histogram

1	0,4471	0,4899	0,4899	*****
2	0,2196	0,2406	0,7306	*****

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Localisation de la ville de Cotonou	15
Figure 2 : Altitude du secteur d'étude.....	17
Figure 3 : Pédologie du secteur d'étude.....	19
Figure 4 : Présentation du PosgresSQL	28
Figure 5 : Modèle conceptuel des données	34
Figure 6 : Modèle logique relationnel.....	35
Figure 7 : Fenêtre d'aperçu	38
Figure 8 : Spatialisation des marchés secondaires de la ville de Cotonou.....	41
Figure 9 : Nombre de marchés secondaires par Arrondissement.....	42
Figure 10 : Problèmes rencontrés par les usagers des marchés secondaires	44
Figure 11 : Perception de l'état des marchés secondaires de la Ville de Cotonou selon les acteurs.....	45
Figure 12 : Difficultés globales des marchés secondaires de la ville de Cotonou	52
Figure 13 : Importation des données dans PostGIS	56
Figure 14 : Importation des données de PostGIS vers QGIS.....	56
Figure 15 : Importation des données de PostGIS vers QGIS.....	57
Figure 16 : Vues des données dans QGIS avec un fond Google Streets.....	57
Figure 17 : Interface de gestion et de mise à jours des données des marchés secondaires	58
Figure 18 : Interface de gestion et de mise à jours des données sur les marchés secondaires	59
Figure 19 : Interface de la visionneuse des marchés secondaires de Cotonou.....	59
Figure 20 : Vue des données dans l'application web en lien avec l'aménagement de l'espace	60
Figure 21 : Vue des données dans l'application web en lien avec l'aménagement de l'espace	60
Figure 22 : Vue des données dans l'application web en lien avec l'aménagement de l'espace	61
Figure 23 : Vue des données issues des marchés secondaires dans l'application web	61
Figure 24 : Vue du html de OpenLayers.....	62

LISTE DE TABLEAUX

Tableau I : Effectifs des acteurs interrogés dans le secteur d'étude	27
Tableau II : Occupation des marchés secondaires de la ville de Cotonou.....	43
Tableau III : Etat des marchés secondaires de la ville de Cotonou	46
Tableau IV : Lieu d'approvisionnement et destination des produits	49
Tableau V : Nombre de vendeurs par marché secondaire	50

LISTES DES PLANCHES

Planche 1 : Produits manufacturés vendus dans les marchés secondaires de Cotonou	47
Planche 2 : Produits vivriers vendus dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou....	48
Planche 3 : Gestion des ordures ménagères dans les marchés secondaires de la ville de Cotonou	53

TABLE DES MATIERES

SOMMAIRE	2
DEDICACE	3
REMERCIEMENTS	4
SIGLES ET ACRONYMES	5
RESUME	6
ABSTRACT.....	6
CHAPITRE I : CADRE THEORIQUE	9
1.1 Problématique.....	9
1.2 Objectifs et hypothèses de recherche	12
1.2.1 Objectif global	12
1.2.2 Objectifs spécifiques	12
1.2.2 Hypothèses de recherche	12
1.3 Clarification des concepts.....	12
CHAPITRE II : CADRE GEOGRAPHIQUE DE L'ETUDE	14
2.1 Situation géographique du secteur d'étude.....	14
2.2 Caractéristiques biophysiques du milieu	16
2.2.1 Relief	16
2.2.2 Sols	18
2.2.3 Facteurs climatiques.....	20
2.2.4 Végétation.....	20
2.2.5 Réseau hydrographique	20
2.3 Milieu humain	20
2.3.1 Evolution démographique	20
2.3.2 Activités économiques	21
CHAPITRE III : MATERIEL ET METHODES	22
3.1 Données utilisées	22

3.1.1 Données qualitatives	22
3.1.2 Données quantitatives	22
3.1.3 Recherche documentaire.....	23
3.2 Méthodes de collecte et de traitement des données relatives à la cartographie des marchés secondaires de la ville de Cotonou	24
3.2.1 Données planimétriques.....	24
3.2.2 Matériel.....	24
3.2.3 Méthode de collecte et de traitement des données	24
3.3 Méthodes de collecte et de traitement des données relatives à l'analyse des modes actuel de gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou	25
3.3.1 Matériel.....	25
3.3.2 Données utilisées	25
3.3.3 Techniques de collecte des données.....	25
3.3.5 Echantillonnage	26
3.3.6 Méthodes de traitement des données	27
3.4 Méthodes relatives à la mise en place d'un SIG pour la gestion des marchés secondaires	27
3.4.1 Matériel.....	27
3.4.3 Elaboration de l'application	31
3.4.3.1 Conception d'une base de données spatiale.....	31
Modèle logique relationnelle	33
3.4.3.2 Application web et configuration de la webmap	36
CHAPITRE IV : RESULTATS	40
4.1 Cartographie des marchés secondaires de la ville de Cotonou	40
4.1.1 Spatialisation des marchés secondaires de la ville de Cotonou.....	40
4.1.2 Répartition des marchés secondaires de la ville de Cotonou par Arrondissement	42
4.2 Analyse des modes de gestion des marchés secondaire de la ville de Cotonou	42
4.2.4 Etat des marchés secondaires de la ville de Cotonou	45

4.2.5 Inventaire des produits commercialisés dans les marchés	47
4.2.5.1 Produits manufacturés.....	47
4.2.5.2 Produits vivriers.....	48
4.2.5.4 Fonctionnement entre les marchés.....	49
4.2.5.4.1 Acteurs du fonctionnement des marchés	49
4.2.5.6 Problèmes liés à la gestion des infrastructures marchandes	51
4.2.5.6.1 Problèmes des marchés secondaires de la ville de Cotonou.....	51
4.2.5.6.3 Problèmes liés à l'équipement	52
4.2.5.6.4 Problèmes liés à l'assainissement	52
4.2.5.6.5 Problèmes liés au zonage	53
4.2.5.6.6 Problèmes liés à la gestion.....	54
4.3 Mise en place un SIG pour la gestion des marchés secondaires dans la ville de	54
4.3.1 Mise à jour des données.....	54
4.3.1.2 QGIS	56
4.3.1.3 Eléments cartographiques	57
CHAPITRE V : DISCUSSION	63
5.1 Cartographie des marchés secondaires dans la ville de Cotonou	63
5.2 Analyse des modes de gestion des marchés secondaires dans la ville de Cotonou	63
5.3 Proposition d'un SIG pour la gestion des marchés secondaires de la ville de Cotonou	64
CONCLUSION.....	65
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....	66
ANNEXE	68
LISTE DES FIGURES	71
LISTE DE TABLEAUX.....	72
LISTES DES PLANCHES	72
TABLE DES MATIERES	73