

# Méthodologie De Mise En Place D'une Application Websig Pour Le Suivi De La Répartition Spatiale Des Guichets Automatiques De La Commune De Cocody (Commune Au Sud De La Côte D'Ivoire).

Etien TIEMELE<sup>(1)</sup>, Mahaman Bachir SALEY<sup>(1)</sup>, Guy Roger GNAZALE<sup>(2)</sup>

1 : Centre Universitaire de Recherche et d'Application en Télédétection (CURAT). Université Félix Houphouët-Boigny Abidjan Côte d'Ivoire

2 : Université Virtuelle de Côte d'Ivoire (UVCI).

---

## Abstract:

Our project aimed at creating a mobile application for the management of cash machines (or cash points) in the area of Cocody. And that has resulted in the conception and the carrying out of a mobile application. The application indeed willon hand permit ordinary users have information about the geolocalisation of cash machines in their zone through an interactive and dynamic map, and on the other hand help many other professionals of Bank in their decisions making.

To reach this result, we first defined a set of conceptual requirements. And then, through an architecture quite similar to that of Webmapping we created our own protocole of communication. Our methodology is based on MERISE., We also used only free softwares. Our database is based on MySQL. And it is on an OpenStreetMap background that the selected cash machines are displayed, under Java for mobiles as programing language.

**Keywords:** Cash Machines, Cote d'Ivoire, WebSIG, geolocation, MySQL.

---

Date of Submission: 07-04-2022

Date of Acceptance: 22-04-2022

---

## I. Introduction

Les Systèmes d'Informations Géographiques ne sont pas connus pour leurs définitions propres mais plutôt pour leurs utilités au quotidien par la visualisation de l'information géographique à travers Google Maps [1]. Cette apparition des services cartographiques a révolutionné les usages de la carte et la perception du monde. On assiste à la mise en place d'un certain type d'applications web inhérentes aux services cartographiques (WebSIG). Ces applications peuvent avec le progrès de la miniaturisation, se présenter au grand public sous la forme mobile vu l'incorporation de puces GPS (Global Positioning System) dans la plupart des smartphones.

La géolocalisation est un procédé qui permet de localiser en temps réel un objet dans l'espace (dans une pièce, sur un plan, sur une carte) à partir de ses coordonnées géographiques [2]. Elle peut être utilisée dans la conception d'applications émanant de divers secteurs d'activités, sous la forme web ou mobile répondant ainsi à une grande variété de besoins de la population. L'arrivée des outils mobiles (smartphones) issu des TIC (Technologies de l'Information et de la Communication) nous amène tout comme nous intéresser aux spécificités de la géolocalisation[3]. Cependant, leur utilisation permet grâce aux GPS installés dans les smartphones ou les véhicules, à tout secteur d'activité l'amélioration de leurs contacts avec la clientèle.

Les banques sont des entreprises ou des établissements qui ont pour profession habituelle de recevoir sous forme de dépôt des fonds du public qu'elles emploient sur leur propre compte en opérations de crédits ou en opérations financières. Pour que les clients aient accès en permanence à leur argent, les banques ont investi dans les guichets automatiques qui offrent une possibilité permanente de retrait d'argent. Chaque jour des milliers de personnes utilisent des appareils intelligents (GAB) pour retirer de l'argent, gérer leur compte bancaire et effectuer diverses opérations bancaires. Cependant, les positions géographiques des autres guichets ne sont pas toujours connues dans le cas d'un dysfonctionnement du guichet fréquemment utilisé. Cet article répond donc à la préoccupation de l'indication géographique des guichets afin de rapprocher d'avantage les banques et leurs clientèles.

## II. Cadre géographique et architecture générale du WebSig

### II.1. Cadre géographique

Cette étude est réalisée dans la commune de Cocody située à l'Est d'Abidjan (Côte d'Ivoire) et occupant environ 20,8 % de la superficie totale des dix communes d'Abidjan. Ses coordonnées géographiques sont : **5° 20' 56" Nord 4° 00' 42" Ouest**. Elle s'étend sur une superficie de 132 km<sup>2</sup> et est limitée comme le présente la Figure suivante par :

- les communes d'Abobo et Anyama au nord;
- la lagune Ebrié au sud;
- la sous-préfecture de Bingerville à l'est ;
- les communes d'Adjamé et du Plateau à l'ouest.

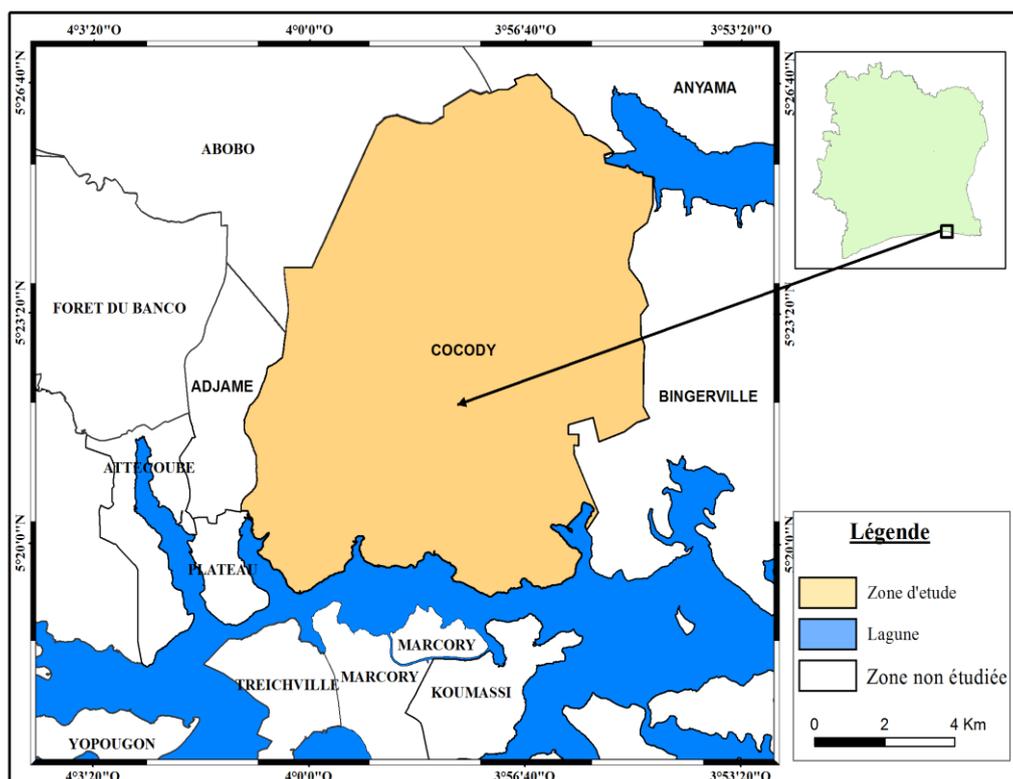


Fig 1:Présentation de la zone d'étude

### II.2.Architecture WebSig

Le WebMapping ou la diffusion des cartes via le réseau Internet , est un domaine en pleine expansion grâce au développement des solutions Open Source[4]. Le concept de webmapping peut se définir comme étant le processus de génération des cartes accessibles par Internet et visualisables dans un navigateur Web. Il désigne au sens large, tout ce qui relève de la cartographie via un réseau tel que l'Internet , l'intranet ou l'extranet. Sous ce terme générique, on englobe différents types d'applications cartographiques allant du simple visualiseur à l'outil de cartographie thématique, voire aux Systèmes d'Informations Géographiques(SIG) en ligne. Leur point commun est d'être accessible à travers un simple navigateur Internet . Ces technologies reposent principalement sur les trois composantes que sont : le client, le serveur et les données. Le WebMapping permet donc en fonction d'une requête d'un client au serveur cartographique de retourner les données désirées sous la forme d'une carte. Il définit à la fois le processus de distribution de cartes via un réseau tel que l'Internet , l'intranet ou l'extranet et leur visualisation dans un navigateur. Il évoque un ensemble d'applications cartographiques dynamiques et interactives disponibles sur le web permettant principalement à un utilisateur de visualiser des cartes contenant plus ou moins d'informations géographiques. Quand le WebMapping, en plus des fonctions comme le zoom, le choix de l'affichage des couches ou encore des gadgets comme les info-bulles incluent des requêtes attributaires et spatiales on parle de WebSIG.Grâce au websig, on assiste depuis les années 2000 à la possibilité d'éditer et de consulter des SIG sur Internet [5]. L'architecture du WebSig se présente comme le décrit la figure ci-dessous.

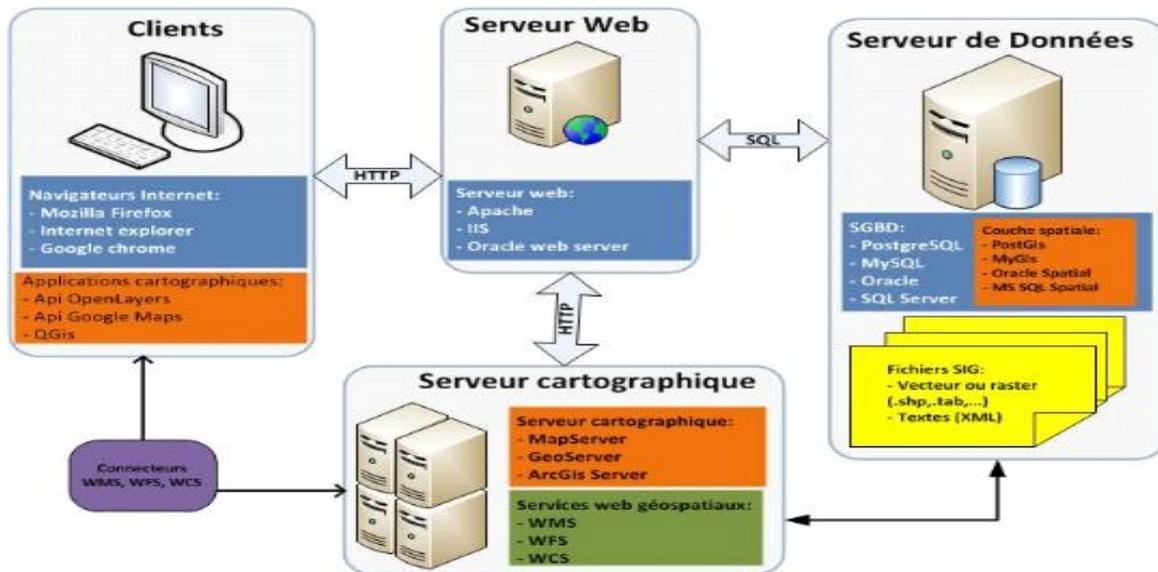


Fig 2:Architecture du websig [6]

### II.2.1. Principe de fonctionnement

Le client est, dans le cadre du WebSIG, sous la forme d'une application web. C'est lui qui permet l'interrogation des serveurs cartographiques. Il utilise un certain nombre d'outils développés à partir de différentes bibliothèques (JavaScript, Java...), Open Source ou non, tournés vers la cartographie. Il existe différents clients qui permettent à l'utilisateur de visualiser des cartes géoréférencées depuis une page web tels que Google maps, Bing Map, OpenLayers [6]. Le serveur de données appelé Système de Gestion de Base de Données (SGBD) est interrogé par le biais des requêtes Structured Query Language (SQL). Un service cartographique web (Web Map Server en anglais) est un logiciel qui produit des cartes de données spatialement référencées d'une manière dynamique à partir d'information géographiques. C'est une simple interface pour les applications cartographiques basées sur le web [7]. Nous pouvons noter les exemples suivants : GeoServer, MapServer, MapGuide Open Source, World Wind Server, Quantum GIS server (QGIS Server) etc. Sur la figure suivante (Fig 3) est présentée l'architecture de nos différentes applications. Elle reprend les principaux concepts de l'architecture d'un WebSIG mais présente un protocole de communication qui lui est propre.



Fig 3:Architecture de notre application

Sur le principe de l'architecture client-serveur, la banque et l'utilisateur sont tous des clients qui demandent tous des ressources distinctes au serveur. En plus de cela, le client (banque) peut envoyer des ressources aux serveurs (serveur web et serveur cartographique) que lui-même pourra en demander après, mais surtout que le client (utilisateur) pourra en bénéficier. Grâce à un ensemble de fonctions ou bibliothèques (code java), ces données seront récupérées et seront enregistrés dans un fichier intégré dans le terminal mobile ce qui constitue une base de données locale. C'est de ce fichier (base de données locale) que viendra la réponse du client. L'intérêt de cette architecture est de permettre à notre application de fonctionner en mode offline c'est-à-dire en mode sans connexion Internet.

## III. Données, matériels et méthodologies

### III.1. Données et matériels utilisés

#### III.1.1. Les données utilisées

Les données utilisées se composent de :

- un fichier shapefile de la ville d'Abidjan, acquis par téléchargement sur le site [www.extract.bbbike.org](http://www.extract.bbbike.org) ; (Fichier acquis le 22 Juillet 2021)
- une liste de quelques guichets automatiques de banques de la ville d'Abidjan ;
- des relevés GPS des guichets automatiques (Ces relevés ont été réalisés à l'occasion des travaux de terrain).

### **III.1.2. Les matériels utilisés**

Le matériel de terrain est composé :

- un récepteur GPS de marque GARMIN DAKOTA 20 pour le relevé des coordonnées des guichets automatiques ;

### **III.1.3. Les logiciels utilisés**

Les logiciels utilisés dans le cadre de cette étude sont :

- **ArcGIS**: client de traitement des données cartographiques ;
- **Android studio**: environnement de développement des applications Android ;
- **Dreamweaver** : environnement utilisé pour la création d'Application ou site Web ;
- **Wamp server** : Système de Gestion de Base de Données ;
- **Osmdroid**: librairie OpenStreetMap (OSM) pour android ;
- **Power AMC** : logiciel permettant de représenter les entités de notre MCD ;
- **Leaflet** : Bibliothèque JavaScript utilisée pour notre projet cartographique

### **III.1. 4. Les langages utilisés**

- **Java Mobile** : langage de programmation objet pour le développement d'application mobile ;
- **PHP Objet** : langage de programmation utilisé pour l'interaction entre le serveur et le client ;
- **HTML** : langage de présentation utilisé pour concevoir et structurer notre application web ;
- **Javascript** : langage de programmation utilisé pour l'interaction dans notre page web et pour la manipulation de la carte leaflet ;
- **WebService** : protocole d'interface utilisé afin de faire communiquer nos différentes applications (application mobile et application web dans notre cas).

## **III.2. Méthodologie**

- Les étapes de la conception de l'application se résument en cinq (5) étapes majeures:
- l'inventaire des banques et guichets automatiques de la commune de Cocody ;
- la prise des coordonnées géographiques des différents guichets automatiques de ladite commune ;
- l'importation des données (coordonnées géographiques) et réalisation de cartes thématiques à partir du logiciel ARGIS ;
- La procédure d'établissement d'une base de données ;
- La création de l'application.

### **III.2.1. Inventaire et géolocalisation des banques et guichets automatiques de Cocody**

Nous nous sommes rendus auprès des différents sièges de chaque banque afin d'avoir une liste exhaustive de leurs guichets automatiques y compris leur position géographique. Nous avons visité leurs différents sites Internet , et par cette action nous avons pu localiser les différentes agences et leurs différents guichets automatiques constitutifs.

### **III.2.2. Collecte des données de terrain**

Il existe plusieurs techniques de collectes de données géographiques : photographies aériennes, prise d'images satellitaires, levés GPS sur le terrain de la zone d'étude etc. Ces différentes techniques permettent de produire des données géographiques. Cette production nécessite une bonne connaissance des outils, techniques et procédures. Cependant, la technique que nous avons utilisée ici est les levés GPS. C'est l'une des étapes la plus importante car, elle nous a permis de localiser géographiquement les guichets automatiques de chaque banque par l'obtention de leurs coordonnées géographiques. Cette technique constitue une solution pertinente si l'on considère le rapport qualité/prix. La prise des coordonnées géographiques s'est effectuée par quartier à partir du fichier OSM qui était à notre disposition.

### **III.2.3. Importation des données de terrain et réalisation de cartes thématiques**

Les données recueillies et téléchargées sont introduites dans le logiciel de cartographie ArcGIS afin de pouvoir concevoir la carte de localisation des Guichets Automatiques de Billets (GAB). D'abord, nous avons créé dans un premier temps dans ArcGis, une geobase personnel (base de données personnelle). Ensuite nous avons créé un fichier Excel qui contenait les guichets automatiques et leurs coordonnées recueillies avec un GPS. Nous l'avons enregistré en format Excel ou dbase. Enfin, l'importation de notre fichier Excel dans notre Geodatabase nous a permis à travers des requêtes de pouvoir superposer nos données recueillies sur la couche du fichier OSM de la commune de Cocody.

### III.2.4.Méthodologie de conception de la Base de Données

Une base de données (BD) est un ensemble de données de taille importante, structuré, interrogeable grâce à un langage de requêtes[8]. C'est aussi un lot d'informations stockées dans un dispositif informatique, ayant une organisation logique des données, basées sur un modèle de données [9].Cependant, sa mise en place passe obligatoirement par une approche méthodologique (méthode d'analyse) telle que : les méthodes cartésiennes, les méthodes systémiques, les méthodes à objet. En ce qui concerne nos travaux, nous avons optés pour les méthodes systémiques **MERISE**. A partir de cette approche systémique a été élaboré trois (03) activités majeures et importantes qui constituent la base de cette étude. Ce sont le dictionnaire de données, le Modèle Conceptuel des Données (MCD), le Modèle logique des Données (MLD).Le dictionnaire des données recense et décrit l'ensemble des propriétés qui seront utilisées pour élaborer le schéma conceptuel. Le dictionnaire doit être le plus complet possible dans la description de chacune des propriétés retenues. Sa présentation exige la mise en évidence des colonnes ci-dessous :

- **la codification** : Il s'agit de donner un code aux différents champs qui rentrent en ligne de compte dans la base de données ;
- **la signification** : Elle permet de donner les renseignements sur les colonnes codifiées. C'est une mention décrivant ce à quoi la codification correspond. A titre d'exemple, pour la codification « ban\_code », la signification sera « Code de la banque »;
- **le type** :Alphabétique (A), Numérique (N) , Alphanumérique (AN)
- **la taille ou longueur** : Elle détermine la taille d'une information dans la base de données. Autrement dit c'est le nombre de caractère que peut prendre un code dans la base de données.

**Tableau I:** Dictionnaire des données

CODE	LIBELLE	TYPE	TAILLE
ban_code	Code de la Banque	AN	15
ban_lbl	Libellé de la banque	A	30
ban_siege	Siege de la banque	A	30
gui_code	Code du guichet automatique	AN	15
gui_lbl	Libellé du guichet automatique	AN	10
gui_x	Latitude du guichet	N	10
gui_y	Longitude du guichet	N	10
gui_loc	Localisation du guichet	AN	100
car_code	Code de la carte	AN	15
car_lbl	Libellé de la carte	A	10
quar_code	Code du quartier	AN	15
quar_lbl	Nom du quartier	A	20
code	Code de l'utilisateur	AN	10
util_login	Login de l'utilisateur	AN	20
util_pwd	Mot de passe de l'utilisateur	AN	20

Le Modèle Conceptuel des Données (ou Modèle Entité-Association), permet de représenter la structure du système d'information, du point de vue des données, et définit également les dépendances ou relations entre ces différentes données. De ce qui précède, les entités suivantes ont été dégagées :

- **BANQUES** : Ensemble des banques de la commune de Cocody ;
  - **GUICHETS** : Ensemble des guichets automatiques des banques de la commune Cocody ;
  - **QUARTIERS** : Ensemble des quartiers de la commune de Cocody ;
  - **CARTES** : Ensemble des cartes magnétiques ;
  - **UTILISATEUR** : Ensemble des utilisateurs de l'application web mise en place.
- Ce sont ces entités qui ont permis à l'élaboration du MCD suivant.

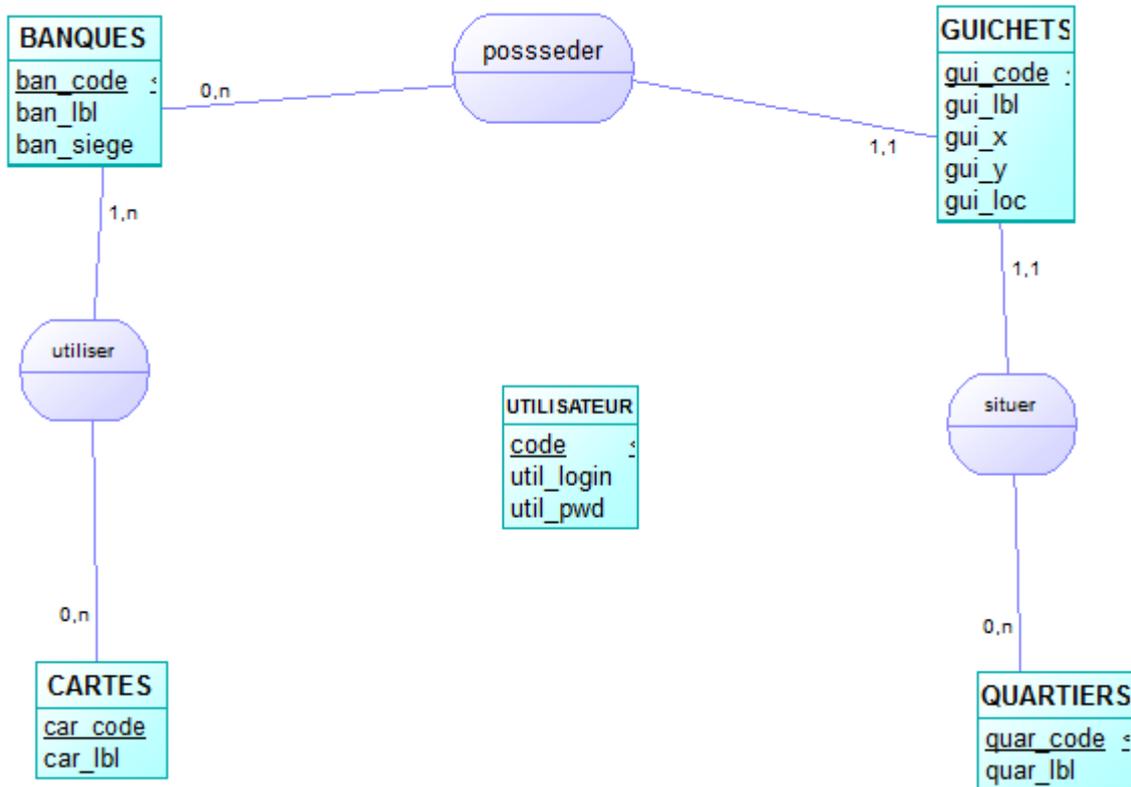


Fig 4: Modèle Conceptuel des Données

Si le Modèle Conceptuel nous a permis de faire une représentation assez fidèle du réel du domaine des guichets automatiques, il faut souligner que cette vision du système d'information semble difficilement manipulable dans le système informatique. D'où la nécessité d'envisager une représentation qui constituerait le passage de la description conceptuelle à l'implémentation physique de la base de données ; c'est-à-dire, du réel de l'entreprise à un abstrait manipulable dans les applications informatiques. Ainsi notre MLD se présentera comme suit :

**BANQUES**(ban\_code, ban\_lbl, ban\_siege)  
**CARTES**(car\_code, car\_lbl)  
**GUICHETS**(gui\_code, ban\_code, quar\_code, gui\_lbl, gui\_x, gui\_y, gui\_loc)  
**QUARTIERS**(quar\_code, quar\_lib)  
**UTILISATEUR**(code, util\_login, util\_pwd)

**Légende** : gras= Clé primaire ; italique= Clé étrangère

### III.2.5. Méthodologie de la création d'application

L'application se présentera sur deux volets : un volet mobile et un volet web. Le volet web sera destiné aux banques qui l'utiliseront pour certaines opérations comme la modification, l'insertion des nouveaux guichets automatiques. Le volet mobile sera destiné à tout clients de banques ayant un smartphone android. La base de données étant conçue, elle a été implémenter sur un Système de Gestion de Base de Données Relationnelle (SGBDR) MySQL pour le compte du volet web. Quant au volet mobile, la base de données a été implémentée sur SQLITE qui est aussi un Système de Gestion de base de Données pour les smartphones.

Les interfaces de l'application web ont été développés à partir des langages HyperText Markup Language (HTML), JavaScript et Cascading Style Sheets (CSS). Leur conception tient compte des différents types d'utilisateurs. Ces interfaces dotées de formulaires ont une interaction avec la base de données grâce à l'utilisation du langage Hypertext Preprocessor (PHP) en sa version objet. Les interfaces de l'application mobiles ont été développées essentiellement à partir du langage Java et du eXtensible Markup Language (xml). Les différents menus de l'application mobiles sont conçus avec le xml. La communication (la mise à jour) entre l'application mobile et l'application web est faite grâce aux webservices REpresentational State Transfer (REST). Les services web ou webservices consistent à exposer sur un réseau (et donc Internet ), une ou plusieurs applications répondant à certains impératifs (impératifs répondant au problème principal d'interopérabilité) technologiques [10].

La possibilité d'un fonctionnement en mode offline (sans connexion à Internet) et la possibilité d'affichage sont rendues possible grâce à l'incorporation de la librairie OSM pour les téléphones android (OSMDROID 4.3) dans le dossier nommé « LIBS » de notre application. Une autre librairie nommée SLF4J 1.7a été utile pour la gestion des chemins sur notre carte. Les données (coordonnées géographiques) à afficher sur la carte ne proviendront pas directement du serveur des données. Elles proviendront de notre SGBD SQLite. Nous avons créé une classe dont la mission est d'aller chercher les données bien entendu en fonction de la requête de l'utilisateur. Aussi a-t-elle pour rôle de rassembler les données recueillies dans un HashTable afin de pouvoir les afficher sur la carte. Les affichages sur la carte OSM sont faits sur des overlays. Ce sont comme des calques ou des couches. La vue initiale de la carte est modifiée par l'appelle la classe IMapController associé à la carte. La position GPS de l'utilisateur, est obtenue par la classe LocationManager. Ses méthodes retournent les coordonnées géographiques de l'utilisateur. Pour que cela puisse correctement fonctionner, l'autorisation de l'accès au GPS est donnée en éditant le fichier « Manifest » par la définition des permissions.

#### IV. Résultats et discussions

##### IV.1. Résultats

##### IV.1.1. Mise en place de la Base de Données

Cette figure représente la base de données implémentée sous le SGBDR MySql contenant ainsi les différentes tables relatives à l'établissement de notre application web.

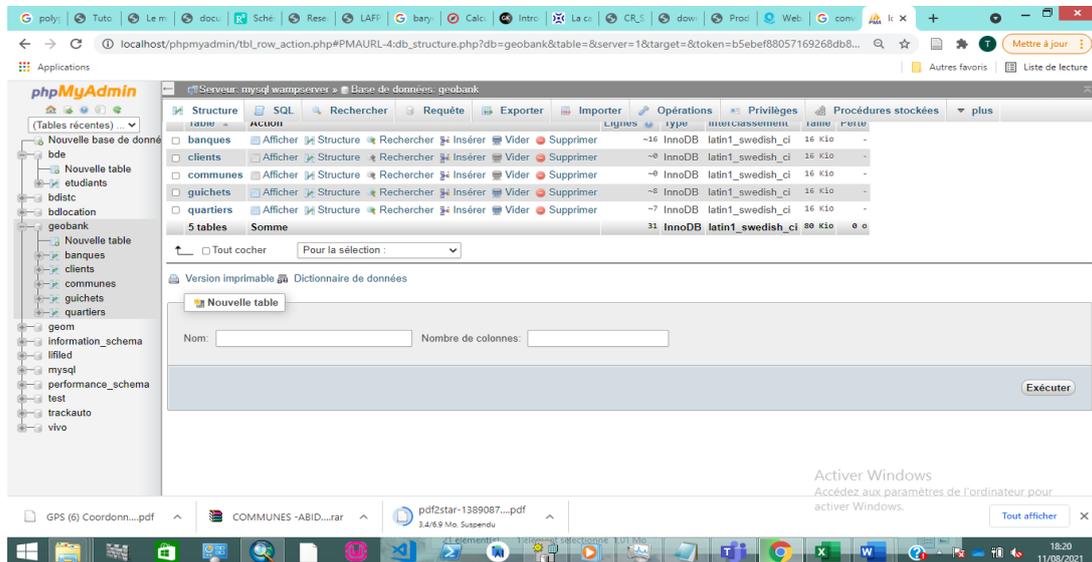


Fig 5: Présentation de la Base de Données

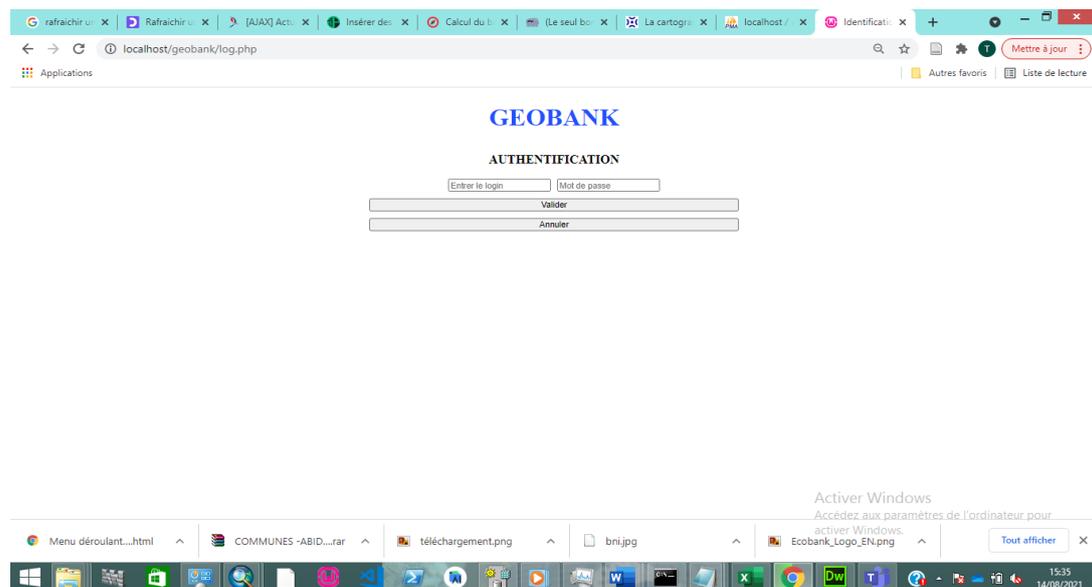


Fig 6: Page d'authentification

Cette interface est composée d'une page d'authentification. Selon les droits d'accès, chacune des banques sera redirigée sur sa session donnant ainsi la possibilité d'exécuter des leurs différentes tâches. Sinon un message indiquera une erreur d'authentification

#### IV.1.2.Présentation des cartes thématiques

La figure suivante (Fig6)montre une forte implantation géographique des guichets automatiques dans tous les quartiers de la commune de Cocody à l'exception du quartier Dzorogobité I qui en note aucune implantation. La proximité de certains guichets rentre dans le cadre de leur environnement concurrentiel commun. Cela s'explique par une zone géographique commune de provenance des clients existants.L'implantation d'un guichet automatique tient également compte entre autres de critères liés aux caractéristiques démographiques, à la présence d'une zone commerciale et aussi à l'accessibilité. L'absence de guichet dans le quartier de Dzorogobité I pourrait s'expliquer par le non-respect desdits critères. En effet, la visite terrain dudit quartier nous a permis de constater un quartier en construction, dépourvu de zones d'attractivités. Le choix d'une banque dépend également de plusieurs critères parmi lesquels on peut mentionner la facilité d'accès à ces différents guichets. Les figures ci-dessous pourraient donc servir d'outils d'aide à décision dans le choix d'un guichet automatique.

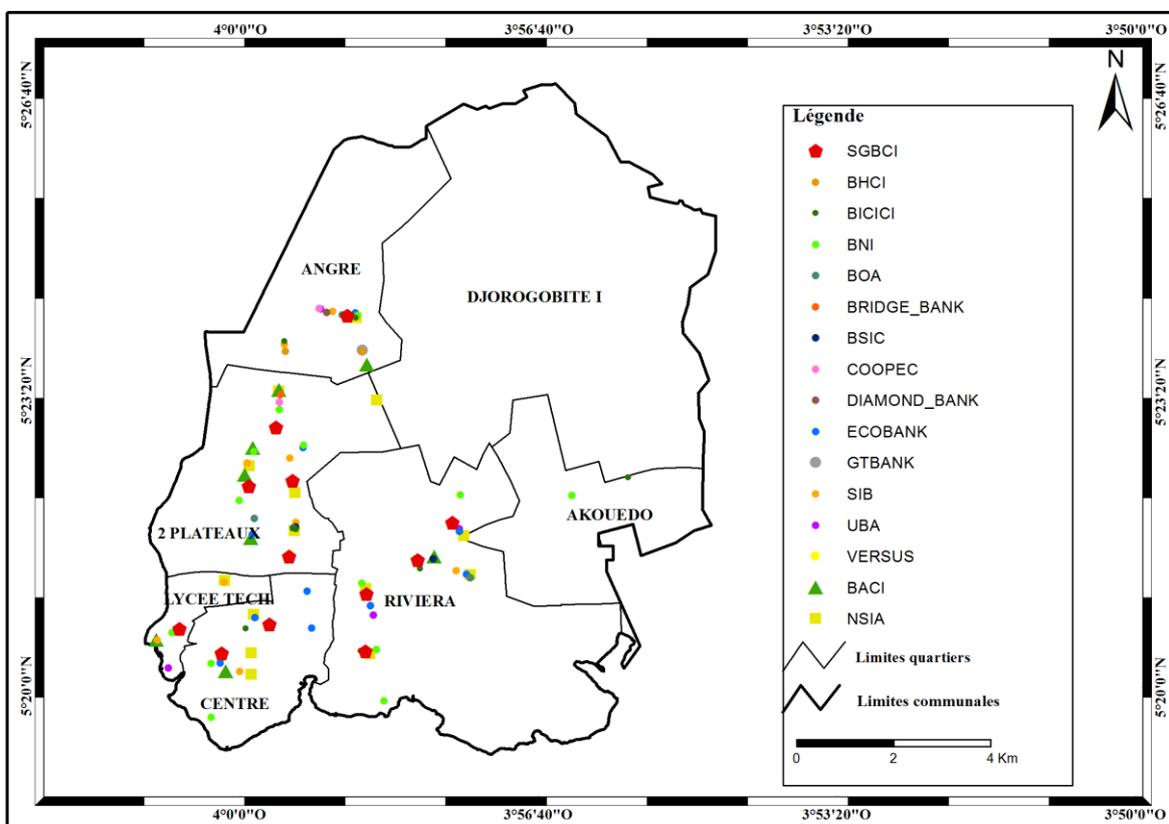


Fig 7: Répartition spatiale des GAB

#### IV.1.3.Présentation de l'interface utilisateurs

La figure suivanteest une capture d'écran de l'application mobile qui a été réalisée. Elle nous montre une zone de recherche superposée à la carte de la ville d'Abidjan, mais centrée sur la position courante de l'utilisateur, représentée par la poire en vert avec une main à l'intérieur.La présence de plusieurs logos de la banque NSIA est le résultat d'une recherche fructueuse de la recherche de ses différents guichets automatique. L'utilisateur courant (poire en vert) peut voir clairement la répartition spatiale des différents guichets automatiques depuis sa position.

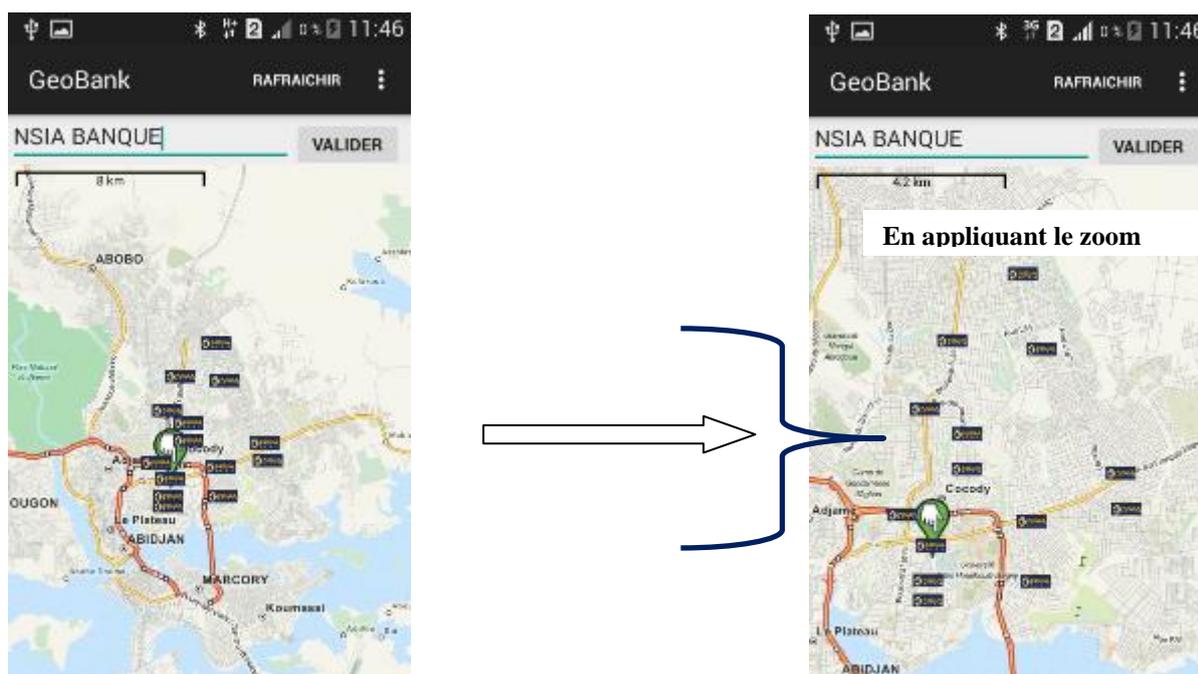


Fig 8: Affichage des guichets de NSIA par la zone de recherche

## IV.2.Discussions

Le choix d'une application mobile donne la possibilité à un nombre pléthorique de personne de pouvoir l'utiliser. En effet, ce choix corrobore celui fait par Demanou [11] qui nous révèle dans ses travaux que les outils du système d'information moderne, les technologies sans fil et les logiciels libres représentés par la téléphonie mobile et les SMS semblent le mieux répondre à certains besoins des populations. Il a de ce fait implémentée une information géographique dans des téléphones portables, connue sous l'appellation de Système d'information Géographique mobile (SIG mobile) et prenant en charge, d'une part, la dynamique physique (mares sèches ou pleines) et zoosanitaire (infecté ou non) des mares, et d'autre part, sur les itinéraires de transhumance optimisés par un algorithme du calcul du plus court chemin. Les fonctionnalités implémentées dans notre application ne corroborent pas celles implémentées par Demanou [11]. En effet, la fonctionnalité liée à l'accès aux informations sur l'état de certains points d'intérêt s'offre à l'utilisateur en fonction du type de terminal mobile dont il dispose, ce qui n'est pas le cas dans notre application. En plus de cela l'utilisation des webservices dans nos travaux en vue de faire communiquer des systèmes hétérogènes rendre notre application plus rapide dans utilisation. Il faut noter que les solutions SIG aident les banques à fidéliser les clients, à mieux les cibler et à en augmenter le nombre. Les banques évoluant dans un secteur d'activité très concurrentiel, elles doivent par conséquent exploiter tous les atouts dont elles peuvent disposer. Dans la ville d'Abidjan, une application quasi-similaire a été réalisée par plusieurs établissements financiers, pour donner la possibilité à sa clientèle d'identifier leurs guichets respectifs avoisinants pour des retraits d'argent. Nous sommes arrivés aux mêmes résultats à la différence que nous avons pris en compte les guichets automatiques de toutes les banques. La géolocalisation permet de répondre à la question de « où suis-je ? » en recentrant la carte sur l'utilisateur. Contrairement à une interface classique proposée par certains auteurs tel que : Milogo[6], l'application mobile recentre automatiquement la carte autour de l'utilisateur au fur et à mesure de ses déplacements. Cette particularité permet ainsi de mieux saisir les informations disponibles à proximité de l'utilisateur et de faciliter la perception de son environnement. De plus une interface dédiée à la recherche des guichets automatiques de chaque banque est mise à la disposition des utilisateurs afin de leur apporter un gain en temps. Notre application a permis de montrer l'intérêt que cela suscite auprès de la population. Cependant, cette étude ne corrobore pas certains points sur les travaux de certains auteurs tels que : Tsafack[12] et Milogo[6]. La mise en place de notre application n'a pas nécessité de notre part l'implémentation d'un serveur cartographique. Notre application mobile a pu être développée à partir d'une carte de fond en format OpenStreetMap (OSM) mais représenté par un fichier jar. Les cartes d'OpenStreetMap sont mises à jour à l'aide de levées GPS à l'aide des outils fournis (le navigateur, des applications dédiées). En plus de la précision des cartes, l'avantage majeur de l'OSM est la gratuité d'accès à la totalité des cartes. Non seulement la gratuité d'accès, mais la gratuité de réutilisation, même pour des applications commerciales. Ce n'est nul doute pour cette raison que de grand organisme tel que foursquare.com annonce à travers le site web (<https://martech.org/foursquare-breaks-up-with-google-maps-is-it-the-beginning-of-a-trend/>) annonce avoir adopté le mouvement OSM et y avoir trouvé des alternatives

incroyablement solides. Du point de vue de l'architecture mise en place en place, notre application mobile offre un mode de fonctionnement en offline c'est-à-dire en mode sans Internet . Cette technique est obtenue grâce aux données qui sont enregistrées dans la base de données locale de notre application mobile et mis à jour à chaque fois l'utilisateur se connectera à Internet . Cela aura pour avantage d'avoir une réactivité de l'application mobile vu que le chargement des différentes pages se font localement.

## V. Conclusion

La démarche MERISE a permis de bien représenter la réalité sous forme d'entité afin de mieux la cerner. Cette façon de faire nous a permis d'établir une base de données relationnelle sous le SGBD MySQL. Nous avons utilisé OSMdroid qui est une librairie de OpenStreetmap pour les mobiles de types Android afin de localiser les différents guichets automatiques de la commune de Cocody. Pour que cette localisation puisse se faire en mode offline, nous avons fait appel à une base de données locale que nous avons implémentée dans le SGBD de Android (SQLite). Il est à noter que cette base de données ne peut être mise à jour qu'avec Internet et que l'application ne peut être accédée uniquement à tous les usagers des mobiles munis du système Android. La communication entre l'application mobile et l'application web a pu s'établir grâce à l'implémentation d'un webservice REST. Pour cette première version de la plate-forme, il est utilisé les fonds de carte OpenStreetMap. Cette application ne peut fonctionner que sur les mobiles de type Android. Cependant, la prochaine version pourra prendre en compte tous types de mobiles mais surtout mettra en œuvre certaines fonctionnalités pouvant montrer l'itinéraire à suivre afin d'atteindre le guichet le plus proche.

## Références bibliographiques

- [1]. **J. Adeline, 2012.**La mise en place d'applications websig au sein de l'agence d'urbanisme pour le developpement de l'agglomeration lyonnaise. rapport de stage-parcours professionnel master 2, Universite Jean Monnet Saint-Etienne, 3p.
- [2]. **N. VEDOVOTTO, 2008.** Veille bibliographique sur la géolocalisation. Les controverses, enjeux scientifiques et techniques, débat et médias, le 23 mai 2008 Paris-Sorbonne (France) (Réd.). 3p.
- [3]. **G. CLIQUET, J. BARAY, 2019.** Géomarketing et Géolocalisation. ISTE EDITION. Great Britain, 16p.
- [4]. **M. KHOLLADI, M. GHANEM, 2007.** Solution CartoWeb pour la cartographie Web. Les deuxièmes Journées internationales sur l'information graphique (JIG'2007) [en ligne], Vol. Proceedings JIG'2007.Disponible auprès de "https://www.researchgate.net/publication/235443270\_Solution\_Carto\_Web\_pour\_le\_Web\_Mapping ". Consulté le 25 Juin 2021.
- [5]. **A. Barbaste, 2015.** Développement des WebSIG des sites archéologiques de l'ÉfA. Mémoire d'Ingénieur. Conservatoire national des arts et métiers école supérieure des géomètres et topographes, Athènes 1p.
- [6]. **F. MILOGO, 2013.** Mise en place d'une application de Webmapping de géolocalisation des points d'intérêt de la ville de Ouagadougou, Cameroun, Mémoire de Master 2. Université de Douala, 89p.
- [7]. **M. Blois, 2016.** Serveurs cartographiques web. UNESCO-IHE, Paris, France, 23 p.
- [8]. **T. Lecroq,2009.**Conception et création de base de données. Université de Rouen. 6p..
- [9]. **B. TIESSE, 2014.** Apport des systèmes d'informations géographiques dans l'évaluation des reboisements réalisés par les concessionnaires des périmètres d'exploitation forestière en Côte d'Ivoire de 1996 à 2005. Université Félix Houphouet Boigny, Abidjan Côte d'Ivoire. Mémoire de Master. 67 p.
- [10]. **S. RAMPACEK, 2006.** Sémantique interactions et langages de description des services web complexes. Thèse de doctorat de l'Université de Reims Champagne-Ardenne (France) 4p.
- [11]. **T. C. DEMANOU, 2009.** Utilisation d'un SIG (système d'Information géographique) mobile comme outil d'optimisation de la mobilité pastorale et d'accès aux informations sur les intrants vétérinaires dans l'unité pastorale de Kouthiaba au Sénégal. Thèse de Doctorat, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 168 p.
- [12]. **H.TSAFACK, 2014.** Mise en place d'un système d'information géographique pour la propriété foncière au Cameroun. Mémoire de fin d'étude Université de Maroua pp. 29-36

Etien TIEMELE, et. al. "Methodologie De Mise En Place D'une Application Websig Pour Le Suivi De La Repartition Spatiale Des Guichets Automatiques De La Commune De Cocody (Commune Au Sud De Cote D'ivoire)." *International Journal of Engineering Science Invention (IJESI)*, Vol. 11(04), 2022, PP 34-43. Journal DOI- 10.35629/6734