



Année Universitaire : 2011-2012



**Master Sciences et Techniques : Hydrologie de Surface et Qualité des Eaux**

**MEMOIRE DE FIN D'ETUDES**  
Pour l'Obtention du Diplôme de Master Sciences et  
Techniques

**Inventaire et élaboration d'une base de données géo-  
spatiale du patrimoine touristique et culturel de la  
nouvelle ville de Fès**

**Présenté par:**

**Mohammed MOUSTAINE**

**Encadré par:**

- **Abdelkader El Garouani, FST-Fès**
- **Abdellatif Tribak, FLSH-Saiss**

**Soutenu Le 18 Juin 2012 devant le jury composé de:**

**Pr. Raouf Jabrane  
Pr. Brahim Akdim  
Pr. Abdellatif Tribak  
Pr. Abdelkader El Garouani**

**Président  
Examineur  
Encadrant  
Encadrant**

**Stage effectué à : Laboratoire de GéoRessources et Environnement (FST-Fès)**



# Dédicace

**Je dédie ce modeste travail**

**A mes très chers parents, que je remercie infiniment pour  
leurs amours, leurs patiences,**

**leurs soutiens, leurs encouragements, et leurs confiances  
.Rien au monde ne pourrait**

**exprimer un jour ce que j'ai dans mon cœur pour vous  
deux, je vous aime.**

**À ma Sœur Imane et mes frères, Alae et Zaki**

**À toute ma famille.**

**&**

**A mes chers amis qu'ils trouvent dans ce travail mon  
profond respect.**

**M.O.U.S.T.A.I.N.E M.O.H.A.M.M.E.D**

# AVANT-PROPOS

Avant de présenter mon projet sur l'inventaire et l'élaboration d'une base de données géospatiales de la ville de Fès, je veux exprimer mes vifs remerciements, à tous ceux qui ont participé à sa réalisation.

Ma sincère gratitude s'adresse à mon encadrant **M. Abdelkader El Garouani**, Professeur à la FST de Fès pour la qualité de l'encadrement, pour les conseils pertinentes, pour le temps qui m'ont consacré, pour les discussions fructueuses, pour les remarques et les critiques constructifs et pour la confiance qui m'ont fait.

Je tiens à remercier **Abdellatif Tribak**, Professeur à la FLSH Fès, pour les données, l'encadrement et toute l'aide qu'il m'a accordé pendant ce stage.

Je remercie vivement **Jabrane R et Brahim Akdim**. Professeurs à la Faculté des Sciences et Techniques de Fès d'avoir accepté de faire partie des membres de mon jury.

Je tiens à remercier du fond du cœur mon chef de master **M. Lahrach A** pour les chances qui m'a donné, et pour la qualité de la formation au sein de ce Master.

Je tiens à remercier tous les Professeurs qui m'ont encadré au cours des deux années de formation au Master Hydrologie de surface et qualité des eaux à la Faculté des Sciences et Technique de Fès. Je citerai Profs. **Lahrach, Benaabidate, Jabrane , Souid, Hassani, Deraz, Khalil, Dridri , Chetioui , Azzab , ...**

Je tiens à remercier tout mes amis pour leur soutien et leur aide : **Sohayb Khaoulani, Omar, Nouzha, ahlam , marah , Amine....**

## ملخص:

تعتبر مدينة فاس ثالث أكبر مدينة مغربية بعد الدار البيضاء و الرباط-سلا على مستوى التنمية الاجتماعية و الاقتصادية , و هي كمتحف حي و واحدة من أكبر المدن الاسلامية حيث أن مختلف الثقافات التي عمرت ساعدتها على أن تحتوي على مجموعة متنوعة من الأشكال المعمارية و و المناظر الطبيعية في المناطق الحضرية التي تم انشاؤها على مر القرون هذا العمل يتمحور أساسا حول انشاء قاعدة بيانات للتراث السياحي و الثقافي لمدينة فاس. و قد بدأنا بتحديث بيانات محولة من التهيئة الخاصة للمدينة لسنة 2007 و من أجل تحديث و اثناء قاعدة البيانات . انتقلنا الى انشاء طبقات خاصة جديدة تحتوي على المعلومات المتعلقة بالتراث السياحي و الثقافي للمدينة الجديدة من حيث كل ما يتعلق بالفنادق , و الأريضة , و المطاعم و المساجد و الكليات و الجامعات و المساحات الخضراء و غيرها .

تم تحميل صورة القمر الصناعي لمدينة فاس بتاريخ 2010-07-09 من برنامج ( غوغل إيرث ) , و قد اعتمدنا عليه و كذلك على مخطط التهيئة الحضرية لمدينة فاس . من أجل تحديث قاعدة البيانات الخاصة. نظم المعلومات الجغرافية أداة تسهل تطوير و تنظيم البيانات من خلال توفير بسيط و سريع بما الكافية عن أي نوع اخر من المعلومات , و كذلك من اجل استخدامات اخرى عديدة.

**الكلمات الدالة :** نظم المعلومات الجغرافية الحضري , التراث السياحي , مدينة فاس

# Résumé :

Fès est la troisième ville du pays après Casablanca et Rabat-Salé. Sur le plan socio-économique, c'est un musée vivant et une des plus grandes cités islamiques où les diverses formes de peuplement ont déterminé la plus grande variété des formes architecturales et des paysages urbains qui se sont créés progressivement au cours des siècles.

Le présent travail concerne essentiellement la création d'une base de données du patrimoine touristique et culturel de la ville de Fès. On a commencé par une mise-à-jour des données transférées à partir de la restitution de la ville datée de 2007. Afin d'actualiser les données dont on a besoin et d'enrichir la base de données on a procédé par la création de couches de données spécifiques contenant de l'information sur le patrimoine touristique et culturel (Par exemple : les hôtels, les Riad et les restaurants, les mosquées, les facultés, les espaces verts, etc.)

Pour la mise à jour de la base de données, on s'est basé sur une image satellitaire de Fès datée de 09-07-2010 téléchargée du site Google Earth ainsi que le plan urbain de Fès. L'outil SIG permet de faciliter l'élaboration et l'organisation des données, en assurant un accès simple et rapide pour la recherche des informations, et pour des diverses utilisations.

**Mots clés :** SIG urbain, Patrimoine touristique, Ville de Fès.

# Abstract :

Fez is the third largest city of the country after Casablanca and Rabat-Salé. On the socio-economic, it is a living museum and one of the largest Islamic cities where various forms of settlement determined the greater variety of architectural forms and urban landscapes, which were created gradually over the centuries

The current work concerns mainly the creation of a database of touristic and cultural heritage of the city of Fez. First, we started with the new city; An up-to-date data, transferred from the photogrammetric restitution of the city dating from 2007, was made to update the data needed and to enrich our database. We then proceeded to create a new specific database containing all information on the touristic and cultural heritage of the new city of Fez, such as, Hotels, Riad and restaurants, mosques, Faculties, green spaces, etc...

A Satellite image of Fez dated 09-07-2010 was downloaded from Google Earth. To update our database, we relied on the latter, as well as the urban plan of Fez. This update is added to our database, which was created to characterize the evolution of the heritage of new city of Fez until now. GIS tool facilitates the development and organization of data by providing a simple enough and quick access simple to all sorts of information, and for various uses.

**Keywords:** Urban SIG, Heritage tourism, Fez City

# Table des matières

## Chapitre 1 : Introduction

I.	Introduction .....	1
II.	Méthodologie .....	1
1)	Données .....	1
2)	Outil : ArcGIS 9.3 .....	2
3)	Google Earth.....	3
4)	WikiMapia .....	3
III.	Le SIG urbain .....	3
1)	Définition.....	3
2)	Les Bénéfices d'un SIG urbain.....	3
3)	Les applications nouvelles et performantes dans l'urbanisme : .....	4
4)	Tourisme et urbanisme .....	5
5)	Code de l'urbanisme .....	8
5.1	Les objectifs du code.....	8
5.2	Principes fondamentaux du code.....	8
5.3	Structure mise en place .....	9
5.4	Démarche d'élaboration du code.....	9
5.5	Propositions majeures du code .....	9
6)	L'environnement et le développement urbain .....	10
IV.	Conclusion.....	11

## Chapitre II : Matériels et Méthodes

I.	Région d'étude et problématique .....	12
1)	Ville de Fès .....	12

2)	Fondation de la ville de Fès .....	13
3)	Démographie .....	13
4)	Caractéristiques Naturelles .....	14
5)	Climat .....	14
6)	Potentialités .....	14
7)	Infrastructure .....	15
8)	Découpage administrative .....	15
9.1	Fès Médina .....	16
9.2	Mérinides.....	17
9.3	Saïss.....	17
9.4	Agdal .....	17
9.5	Zouagha.....	18
II.	Patrimoine .....	18
1)	Définition.....	18
2)	Législation et la réglementation .....	19
3)	Patrimoine de la ville de Fès.....	20
III.	Système d'Information Géographique .....	21
1)	Définition.....	21
2)	Les composants d'un SIG .....	22
3)	Fonctionnement du SIG.....	24
4)	Données du Système d'Information Géographique.....	26
IV.	Carte et projection cartographique .....	27
1)	Définition.....	27
2)	Projection cartographique.....	28
3)	Problèmes .....	28
4)	Coordonnées et projections utilisées au Maroc .....	28
V.	Application du SIG au domaine de tourisme .....	29

1)	Utilité Du SIG dans le tourisme .....	29
2)	Impact au touriste .....	30
3)	Développement du tourisme .....	30
4)	Développement de la carte .....	30
5)	Information numérique .....	30
6)	Applications interactives .....	31
7)	Offre touristique de Fès .....	31
VI.	Base de données .....	32
1)	Utilité d'une base de données?.....	33
2)	Modèle de base de données .....	33
2.1	Modèle hiérarchique.....	33
2.2	Modèle réseau .....	33
2.3	Modèle relationnel.....	34
2.4	Modèle objet.....	34
3)	La gestion des bases de données.....	35
4)	Base de données spatiales.....	35
5)	Caractéristiques d'une base de données spatiale .....	35
VII.	Conclusion.....	36

### **Chapitre III : Elaboration d'une Base de Données de patrimoine de la Nouvelle Ville de Fès**

I.	Acquisition et mise à jour des données .....	37
1)	Introduction .....	37
2)	Identification de différentes couches dont on a besoin.....	37
2.1	Donnée réseau hydrographique .....	37
2.2	Donnée réseau routier.....	38
2.3	Donnée bâtiment .....	39
3)	Assemblage des diverses couches de même thème sur la même base .....	39

---

4)	Géo-référencement d'une image satellitaire récente de la ville de Fès.....	40
5)	Réalisation de la base de données.....	41
5.1	Code et type pour chaque patrimoine.....	41
5.2	Informations liés à chaque type de patrimoine.....	41
II.	Alimentation de la base de données .....	45
1)	Superposition de la couche donnée avec l'image satellitaire .....	45
2)	Positionnement du bâti en question sur le plan urbain de Fès et Google Earth et WikiMapia.....	48
2.1	Plan urbain.....	48
2.2	Google Earth .....	49
2.3	WikiMapia.....	49
3)	Ajout de nouveau Bâti patrimoine.....	50
4)	Saisie de données.....	51
5)	Extraction des cartes finales .....	54

# Table des illustrations

Figure 1 : Démarche d'élaboration du code .....	9
Figure 2 : Carte de localisation géographique de la ville de Fès.....	12
Figure 3 : Carte montrant le découpage administratif de la ville de Fès.....	16
Figure 4 : Les composants essentiels d'un SIG.....	22
Figure 5: Taille et dimension de la représentation de la donnée .....	23
Figure 6 : Intégration de divers éléments dans le modèle vectoriel .....	24
Figure 7 : Intégration de divers éléments dans le modèle Raster .....	25
Figure 8 : Superposition de différentes couches .....	25
Figure 9 : Représentation plane simplifiée de la surface terrestre. ....	27
Figure 10 : Superposition d'un fond de carte (service caché) et des équipements liés à l'activité touristique (service dynamique) .....	31
Figure 11 : Evolution annuelle de la capacité d'hébergement .....	32
Figure 12 : Réseau hydrographique de la région de Fès .....	38
Figure 13 : Réseau routier de la région de Fès.....	38
Figure 14 : Exportation de la donnée bâties de Fès .....	39
Figure 15 : Assemblage des feuilles de restitution de la ville de Fès.....	40
Figure 16 : Image satellitaire géo-référenciée de Fès.....	41
Figure 17 : Codes, types et autres informations ajoutés à la base de données .....	43
Figure 18 : Précision de caractères des informations ajoutées.....	44
Figure 19 : Addition de nouvelles colonnes dans la base de données.....	45
Figure 20 : Superposition bâties-Image géo référenciée.....	46
Figure 21 : Limites des arrondissements et le bâti .....	47
Figure 22 : Aperçu d'une partie de l'arrondissement d'Agdal.....	48
Figure 23 : Vue d'une partie de l'arrondissement d'Agdal dans le plan urbain de Fès .....	48
Figure 24 : Vue de la même zone de l'arrondissement d'Agdal dans Google Earth .....	49

Figure 25 : Vue de la même zone de l'arrondissement d'Agdal dans Google Earth .....	50
Figure 26 : La même zone d'Agdal avec la couche bâtie .....	50
Figure 27 : Composante bâti avant la mise-à-jour .....	51
Figure 28 : Ajout et correction de quelques édifices.....	51
Figure 29 : Plan urbain de Fès avec le type d'information correspondante .....	52
Figure 30 : Positionnement du bâti en question sur la base du plan urbain .....	53
Figure 31 : Aperçu de la table d'attributs après saisie de données .....	53
Figure 32 : Différentes types de bâti au niveau de la nouvelle ville de Fès.....	54
Figure 33 : Différentes types de patrimoine contenu sur une partie de l'arrondissement d'Agdal.....	56

## Liste des tableaux

Tableau 1: Paramètres du système géodésique Marocain (Merchich) et des projections en usage au Maroc.....	29
Tableau 2 : Cordonnées de Merchich.....	29
Tableau 3 : Variation de la capacité d'hébergement dans la ville de Fès dans la période entre 2001 et 2008.....	32
Tableau 4 : Caractéristiques de différents attributs ajoutés.....	44

# Sigles et abréviations

**SIG** : Système d'Information Géographique

**PIB** : Produit Intérieur Brut

**CNHU** : Conseil National de l'Habitat et de l'Urbanisme

**MHU** : Ministère de l'Habitat et de l'Urbanisme

**SNAT** : Schéma National d'Aménagement du Territoire

**SRAT** : Schéma Régional d'Aménagement du Territoire

**AU** : African Union

**UNESCO** : Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture

**GPS** : Global Positioning System

**NASA** : National Aeronautics and Space Administration

**SGBD** : Système de Gestion de Base de Données

**SGBDR** : Système de Gestion de Base de Données Relationnelles

**SQL** : Structured Query Language

# Chapitre I: INTRODUCTION

## **I. Introduction**

Les communes disposent de plans spécialisés sans concordance d'échelles propres à chaque service (cadastre, concessionnaire de réseaux d'eau, d'assainissement,...) et pas toujours à jour. La recherche de renseignements est difficile pour les élus, les administrations, les entreprises, les citoyens, etc.

Les lois de décentralisation et notamment celles relatives au transfert des compétences ont donné aux collectivités territoriales des pouvoirs accrus dans le domaine de la gestion de l'espace et de l'occupation des sols. Les communes ont besoin d'outils d'aide à la décision simples d'utilisation et pouvant répondre aux problématiques de la gestion de territoire, de l'amélioration des infrastructures routières, de la gestion de l'eau, de la protection de l'environnement, Etc.

C'est dans cette optique que Fès, ville touristique et artisanale par excellence du Royaume du Maroc, se doit d'être munie d'une banque de données urbaines pour un accès facile aux informations géographiques, non seulement pour les élus locaux, les touristes mais aussi pour les autres citoyens de Fès, en vue de faciliter la circulation des biens et de personnes dans la ville et bien sûr d'apporter aux habitants une connaissance approfondie de leur environnement de vie. L'étude portera uniquement sur un environnement urbain (la ville de Fès), disposant d'informations sur cet environnement urbain ces derniers seront organisées dans un SIG (systèmes d'informations Géographiques) que l'on pourra mettre à jour selon les besoins et les moyens. La base de données créée au niveau de périmètre urbain de Fès sera passible de mise à jour antérieure.

Le but de ce travail consiste à élaborer une base de données géo-spatiales de la nouvelle ville de Fès qui comprend des données relatives au patrimoine touristique et culturel.

## **II. Méthodologie**

### **1) Données**

Les cartes de base sont établies à partir de la restitution 1/2000, datée de 2007. Les résultats de la restitution sont stockés sous le format d'AutoCad. Cette restitution, découpée en 80 feuilles couvre l'ensemble de surface de Fès. Chaque feuille est composée de plusieurs

couches (courbes de niveau, habitat voiries hydrographie,...), on distingue globalement 7 arrondissements connectés pour la ville de Fès :

Arrondissement Saiss, Arrondissement Zouagha, Arrondissement Agdal, Arrondissement Mérinides, Arrondissement Jnane El Ward, Municipalité de Mechouar, et Arrondissement Medina.

On a utilisé aussi les données de base du plan urbain de la ville de Fès, qui a servi à identifier le bâti, les routes, les rues. Ainsi que l'image satellitaire de Fès et qui est datée de 2010.

Tout d'abord, on a transféré la restitution en format shapefile « fichier de forme ». Après, on a exporté les données dont on a besoin, à savoir, le réseau routier, le réseau hydrographie, les courbes de niveau, et finalement le bâtis, en couches séparées.

Le procédé qui suit, consiste à rassembler la totalité des feuilles séparées de chaque donnée (courbe de niveau, réseau routier...) sur une même couche.

Après cet assemblage, on a géo-référencié une image satellitaire plus récente que la restitution afin de mettre les données extraites de cette dernière à jour.

La démarche de ce travail s'articule sur l'élaboration d'une base de données du patrimoine touristique et culturel de la nouvelle ville de Fès permettant l'accès facile et rapide en se basant bien sur les données de base déjà existées, sur l'image satellitaire géo-référenciée, et sur le plan urbain de la ville de Fès.

## **2) Outil : ArcGIS 9.3**

ArcGIS 9.3 est un ensemble de logiciels SIG réalisé par la société ESRI.

Le logiciel ArcGIS 9.3 Desktop intègre une suite d'applications dont les principales sont (ESRI, 2004):

- ArcCatalog : Cette application permet de gérer les fichiers de données et l'organisation des bases de données ainsi que d'enregistrer et de visualiser les métadonnées.
- ArcMap est utilisé pour toutes les tâches de cartographie et de mise à jour ainsi que pour les analyses associées aux cartes.
- ArcToolbox : C'est une interface graphique de commandes qui permet d'effectuer les tâches de géotraitement et de conversion.

### 3) Google Earth

Le logiciel de Google, Google Earth est un outil permettant d'accéder à des photographies aériennes ou satellitaires. Faire le tour de la terre est désormais possible en un simple clic avec Google Earth. Il suffit de sélectionner un lieu et de faire un agrandissement. Les informations délivrées ont été conçues de façon à être les plus précises possibles. Deux types de logiciels, dont une version gratuite et une autre payante destinée aux professionnels et disposant de plus d'options sont ainsi utilisés.

### 4) WikiMapia

WikiMapia est un site commercial, un projet inspiré par Google Maps et par Wikipédia (mais lié à aucun des deux), destiné à « cartographier et décrire la planète Terre » vue par satellite. WikiMapia utilise les vues satellitaires de Google Maps et permet de les annoter avec un système de wiki. Les russes Alexandre Koriakine et Evgeniy Saveliev ont lancé ce projet le 24 mai 2006 (Wikipedia).

## III. Le SIG urbain

### 1) Définition

Le SIG urbain consiste en l'ensemble des études urbaines faisant appel aux sciences et aux technologies reliées à l'acquisition, au stockage, au traitement et à la diffusion de plans cartes ou tout autre document relatif au domaine de l'urbanisme (Pivot, 2004)

### 2) Les Bénéfices d'un SIG urbain

Les bénéfices apportés par l'implantation d'un SIG sont difficiles à évaluer car ils ne sont pas toujours quantifiables. De plus, ces bénéfices sont spécifiques à chaque SIG et dépendent des différentes applications installées. Cependant, on peut distinguer sept avantages classiques (Golay, 1992).

-Un SIG permet d'abaisser les coûts de productions des cartes et des plans. Dans de nombreuses communes, les cartes et plans sont établis à la main, avec des délais et des coûts de correction, de mise à jour, de dessin, etc. Le SIG permet de les établir plus rapidement et à moindre frais

-Permet aussi d'établir des cartes et des plans que l'on ne pouvait pas réaliser à la main. Grâce à l'informatique, il est possible de réaliser des produits nouveaux qu'il était impossible de réaliser à la main

-Evite d'avoir à refaire plusieurs fois les mêmes levés .Il évite que des services différents procèdent à des levés topographiques sur la même zone et évite les pertes d'information avec le temps en accumulant l'information recueillie sur le terrain.

-Permet lorsqu'il est en place d'installer une nouvelle application nécessitant un investissement modeste et le retour sur l'investissement est rapide.

-Facilite la réalisation d'étude pour tous les projets ayant une composante géographique, il permet de multiplier les représentations visuelles et facilite ainsi la prise de décision tout en diminuant les risques d'erreurs.

-Améliore le service rendu à l'utilisateur en permettant de lui fournir avec rapidité et fiabilité une information de qualité dont il a besoin. Par exemple tous les renseignements délivrés par les services urbanismes seront, en principe, à jour et complets.

-Enfin, permet des calculs utiles à la prise de décision Cela va du calcul simple, la superposition cartographique, au calcul complexe d'analyse spatiale intégrant un grand nombre de paramètres.

### **3) Les applications nouvelles et performantes dans l'urbanisme :**

L'outil SIG offre des applications nouvelles et performantes (MTETF, 2008) notamment dans le domaine du cadastre, ainsi on peut réaliser :

Un plan assemblé en continu sur l'ensemble du territoire ;

La liaison informatisée entre le plan cadastral et la matière cadastrale ;

La cartographie du plan cadastral à toutes les échelles souhaitées et en couleur ;

Une recherche multicritères sur l'ensemble des données cadastrales ;

- Inventaire et analyse thématiques des bâtiments publics ou communaux, des propriétaires, des superficies, des natures de culture et des recettes fiscales ;
- Le plan cadastral numérisé sert également de support cartographique pour la voirie et réseaux

- Equipement et réseaux ;
- Inventaire des équipements publics ;
- Diagnostics administratifs et technique de la voirie communale ;
- Inventaire des servitudes publiques en surface et en sous-sol ;
- Gestion des ruisseaux et des fossés-collecteurs ;
- Gestion des réseaux d'éclairage public ;
- Connaissance cartographique des autres réseaux : électricités, gaz, téléphone ... ;

Le suivi des aménagements :

- Cartographie pour la politique environnementale ;
- Répartition des populations ;
- Evolution de l'habitat
- Gestion des événements d'urbanisme : certificats d'urbanisme, permis de construire, lotissement ... ;
- Suivi des zones en cours d'aménagement ;
- Inventaire des équipements touristiques ;
- Connaissance et prospective du tissu agricole : évolution des exploitations (siège, dimension ...), mode d'exploitation, types d'assolement, succession des exploitations épandages, devenir de l'occupation du sol
- Base de l'observation économique et foncière pour l'aménagement du territoire : contrat de développement, pays, charte intercommunale.

#### 4) **Tourisme et urbanisme**

Deux mots étymologiquement différents, mais significativement font un tandem. L'un accompagne l'autre.

**L'urbanisme** est à la fois un champ disciplinaire et un champ professionnel recouvrant l'étude du phénomène urbain, l'action d'urbanisation et l'organisation de la ville et de ses territoires. Les personnes qui exercent ce métier sont des urbanistes.

Selon les traditions académiques, cette discipline est associée tantôt à l'architecture, tantôt à la géographie, selon l'aspect mis en avant, l'intervention urbaine ou l'étude théorique. (SIPES, 2008).

**Le tourisme** est le plaisir que procure la satisfaction de la curiosité de découverte de ce grand monde auquel nous appartenons. Les grandes capitales, Rome, Paris, New York, Londres et d'autres lieux célèbres stimulent nos pensées et nos rêves

Plus une ville ou village sont ordonnés sur le plan urbanistique et architectural, propres, verdoyants, sans embouteillage, vacarme et pollution des circulations, plus ils sont accueillants aussi bien pour le touriste que pour le citoyen. Les vieux quartiers d'Asilah, Chaouen et d'autres avec leurs petites constructions modestes et leurs ruelles, le tout chaulé faisant ressortir les menuiseries bleues et quelques pots de géranium constituent un réel et agréable dépaysement.

La beauté est beaucoup plus symbolisée dans la simplicité et l'harmonie. La pauvreté est un facteur économique conjoncturel; la propreté et l'harmonie font partie de notre culture qu'il est nécessaire de rappeler.

Nous devons revoir en totalité les politiques nationales de l'aménagement du territoire, de l'urbanisme et de l'environnement. C'est une même problématique. Le tourisme est un vecteur de développement par excellence. Les économistes donnent régulièrement des statistiques sur les emplois directs et indirects créés par chaque lit d'hôtel, les apports en devises par touriste et la croissance du PIB qui en découle. L'Espagne, en quarante années a pu atteindre les cinquante millions de touristes.

Les capitaux étrangers notamment espagnols, français, anglais, américains et surtout arabes qui s'intéressent à ce secteur sont des signes clairs des potentialités de notre pays. La vision et les actions du Souverain dans le domaine du développement ont favorisé cette tendance. Une volonté politique confirmée chaque semaine par la plus haute autorité du pays.

Nous devons être conscients de cette richesse pour accompagner son épanouissement avec efficacité.

Nous sommes appelés à réécrire notre urbanisme. Le Maroc, à travers ces investissements étrangers, est en train de se donner les moyens de ses politiques.

Dans cette nouvelle approche il y a la sagesse qui conduit à entretenir ce que nous possédons en attendant d'avoir mieux.

Les villes ont pour mission principale la gestion de leurs agglomérations: les infrastructures de base, assainissement, eau potable, voirie, électrification, éclairage public, espaces verts, équipements sociaux et leur entretien. Chaque quartier doit avoir son planning des travaux de mise à niveau suivant son état et spécificités. Tous les travaux d'entretien doivent être concédés à des sociétés privées y compris le nettoyage, la réfection périodique des chaussées et trottoirs, les espaces verts à créer ou à entretenir. Les bâtiments délabrés peuvent être réparés par les conseils aux frais des propriétaires défaillants. L'intérieur des immeubles est un domaine réservé aux propriétaires, les façades sont un bien commun. Cette dynamique est indispensable à l'accompagnement du plan Azur. Tout espace, dont les équipements en quantité et qualité sont aux normes doit être déclaré «espace touristique» aussi bien pour les nationaux que pour les étrangers.

Des concours de meilleurs sites avec octroi de primes conséquentes doivent être organisés pour sensibiliser les conseils. Un moyen d'encouragement et d'aide aux plus méritants. Les élaborations et approbations des schémas directeurs doivent être activées pour éviter les spéculations et le renchérissement du foncier qui font le bonheur du clandestin et du bidonville.

La prudence ne doit pas être confondue avec la paralysie stoppant les actions et les efforts. Les tensions existent et leur résolution se fait à travers le légal ou l'illégal suivant les cas. L'urbanisme est la science par excellence de la prévision, de l'anticipation et de la prospective. Si nous cumulons des quartiers clandestins et bidonvilles, ceci veut dire que la planification et les vitesses des réactions étaient en deçà des réalités. Des solutions doivent être trouvées au foncier urbain non bâti pendant des décades. L'Etat et la société sont pénalisés dans tous ces cas par l'équipement et l'habitat des quartiers nouveaux éloignés en laissant en friche des terrains de proximité. Une écriture de l'aménagement du territoire est en train de prendre forme avec Tanger Med, Jorf Lasfar, le plan Azur, Agadir, Laâyoune, Dakhla et d'autres potentialités. C'est le début du développement régional. L'Etat doit encourager les régions à élaborer des plans de développement quinquennaux chiffrés pour établir avec elles des contrats programmes. Chaque région doit évaluer ses potentialités et proposer à l'Etat sa vision. La coordination au niveau central accompagnera ces politiques qui se traduiront par un rééquilibrage du territoire prémices à de meilleures conjonctions pour les Marocains. Le cadre oujdi, gadiri, tétouanais pourra développer sa carrière dans sa région et contribuera ainsi à son développement. L'axe Casablanca- Kenitra a polarisé depuis des décennies tout le territoire.

L'urbanisme et tourisme font finalement partie de ce kaléidoscope du développement où tout est lié (Abassi .A, 2007).

## 5) Code de l'urbanisme

Extrait de la Lettre Royale :

«En égard au caractère transversal du secteur de l'urbanisme et aux responsabilités communes à bon nombre de ses intervenants, aux niveaux national, régional et local, une bonne préparation du nouveau Code devrait se baser sur une approche démocratique fondée sur une large concertation avec l'ensemble des secteurs et des instances concernés... ». Message Royal du 03 octobre 2005.

### 5.1 Les objectifs du code

- La mise à niveau de nos agglomérations pour en faire des espaces accueillants à même de drainer les investissements ;
- La promotion de nouvelles techniques en matière d'habitat, qui permettent de satisfaire les besoins renouvelés des citoyens ;
- La sauvegarde du patrimoine architectural, aussi bien dans sa dimension nationale que dans ses particularités régionales et locales.
- La consécration des valeurs de transparence et de compétitivité et des principes de bonne gouvernance ;
- L'assurance d'un équilibre dans la contribution foncière à l'urbanisation
- La réponse aux objectifs du développement humain et ceux de la lutte contre la pauvreté et de la résorption de déficit social ;
- La prise en compte des choix du schéma national d'aménagement du territoire et des orientations arrêtées à la lumière de la diversité de nos espaces territoriaux (Code d'urbanisme, 2007)

### 5.2 Principes fondamentaux du code

Le code vise l'instauration d'un urbanisme facilitateur, incitatif, participatif et équitable par :

- L'inscription dans les impératifs de la mondialisation et du développement durable
- L'accompagnement du développement régional et local
- Le renforcement de la démocratie locale et la consécration de la bonne gouvernance
- La mise en cohérence des politiques sectorielles

- La gestion de la croissance et la maîtrise de l'éclatement urbain
- La professionnalisation du secteur et la clarification des responsabilités
- La mise en place d'instruments d'aménagement : fonciers, financiers et institutionnels
- L'optimisation et la répartition équitable du coût de l'urbanisation
- Le développement et la pérennisation du patrimoine
- Le renforcement de la cohésion sociale et de la mixité urbaine. (Code d'urbanisme, 2007)

### 5.3 Structure mise en place

Création d'un comité de pilotage chargé du suivi de l'élaboration du projet de code de l'urbanisme, présidé par M. Le Ministre et composé du Secrétaire Général, du Secrétaire Général du CNHU, de l'Inspecteur Général, du Directeur Général de l'Urbanisme et de l'Architecture et des Directeurs Centraux du M.H.U.

### 5.4 Démarche d'élaboration du code

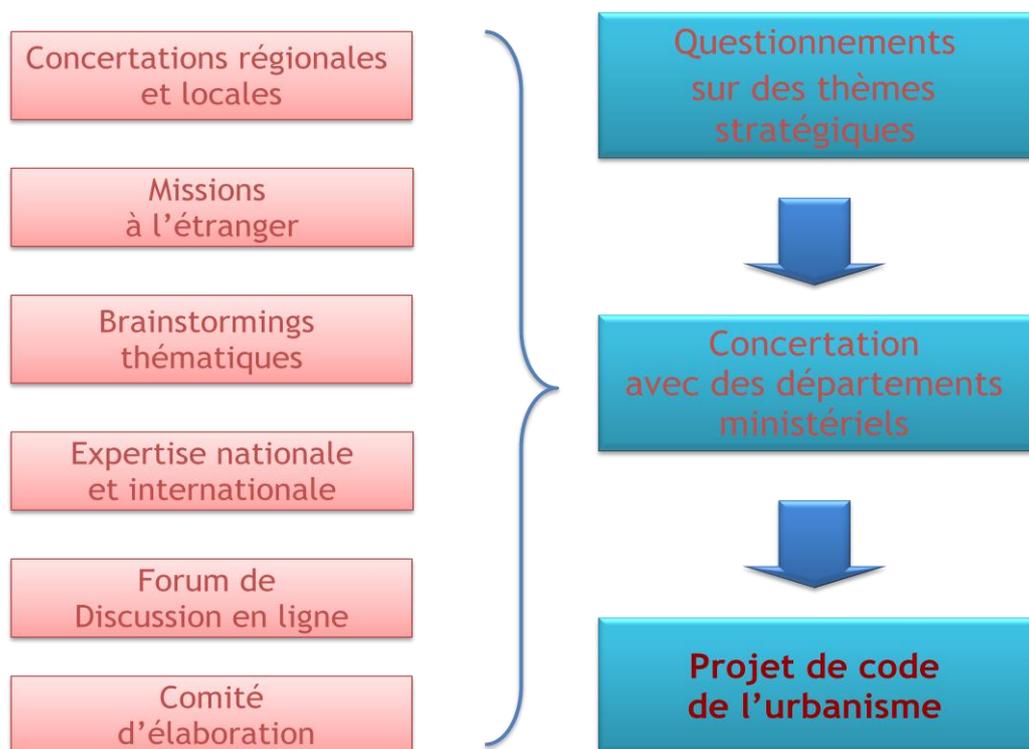


Figure 1 : Démarche d'élaboration du code

### 5.5 Propositions majeures du code

- Inscription dans les orientations du SNAT et du SRAT ;

- Plus de distinction entre l'urbain et le rural ;
- Simplification et restructuration des documents d'urbanisme ;
- Renforcement de la décentralisation et de la déconcentration par l'attribution de :
  - la planification stratégique aux élus locaux ;
  - la gestion à l'Etat à travers une entité technique professionnelle (A.U) ;
  - l'homologation, l'approbation des documents d'urbanisme et le contrôle des infractions aux walis et/ou gouverneurs ;
- Mobilisation du foncier à travers des mécanismes opérationnels ; (Code d'urbanisme, 2007)

### **6) L'environnement et le développement urbain**

Le développement urbain engendre des pressions importantes sur l'environnement la qualité de vie des citoyens et l'équilibre des écosystèmes sont les premiers à en souffrir.

Les agglomérations connaissant des problèmes aigus qui consistent essentiellement en une consommation d'espaces au dépend du patrimoine naturel, une congestion urbaine et des nuisances au niveau des grandes villes avec tous les impacts qu'elles impliquent sur la santé humaine (bruit, pollution atmosphérique, déchets, automobile,...etc.)

Si les aspects environnementaux sont souvent pris en compte par la planification urbaine, la mise en œuvre souffre de la défaillance au niveau de la gestion locale, d'une part, et de l'insuffisance des moyens financiers mis en place à cet effet par la puissance publique, d'autre part.

Le développement des villes, actuellement, privilégie les aspects socio- économique et d'infrastructures du fait du lourd déficit qu'elles connaissent, au détriment de l'environnement et de la qualité de vie. Sans projet d'aménagement volontariste, des sites naturels deviennent souvent le lieu de décharges sauvages ou de développement de l'habitat insalubre qui dégradent le paysage et portent atteinte aux équilibres environnementaux.

La planification urbaine seule, ne pourra jamais résoudre tous les problèmes de l'environnement liés à l'urbanisme des territoires ce qui nécessite des outils incitatifs

---

intégrant le développement durable comme levier de développement et de production de richesse. (Code d'urbanisme, 2007).

#### **IV. Conclusion**

Le SIG pourra devenir l'outil de base pour suivre en direct toutes les évolutions urbaines. Cet outil permet une gestion et une exploitation des données urbaines relatives à notre zone d'étude de ce projet et à son développement urbain.

# Chapitre II :

## Matériels et Méthodes

## I. Région d'étude et problématique

### 1) Ville de Fès

La ville de Fès se situe dans la partie Nord du Royaume du Maroc (Figure 2). Le périmètre géographique de cette étude englobe la préfecture de Fès qui s'étend sur une superficie de 105 km<sup>2</sup>. Elle compte deux communes urbaines. La commune urbaine de Fès qui contient six arrondissements: Agdal, Fès Medina, Jnane EL WARD, Zouagha, les Mériniyines, Saïss. Et la commune de Mechouar Fès-Jdid qui contient 3 communes rurales : la commune rurale d'Oulad Tayeb, la commune rurale de Sidi Harazem et la commune rurale d'Ain Bida. Selon le dernier recensement général de la population et de l'habitat de 2004, la ville de Fès abrite 977 946 habitants. La population actuelle de la ville dépasse 1 million d'habitants. La ville de Fès se caractérise par une densité de population assez élevée, notamment dans l'ancienne médina. Il faut noter aussi que la périphérie sud de la ville se caractérise par un processus d'urbanisation en perpétuel croissance ces dernières années. (BARRY et al, 2011)

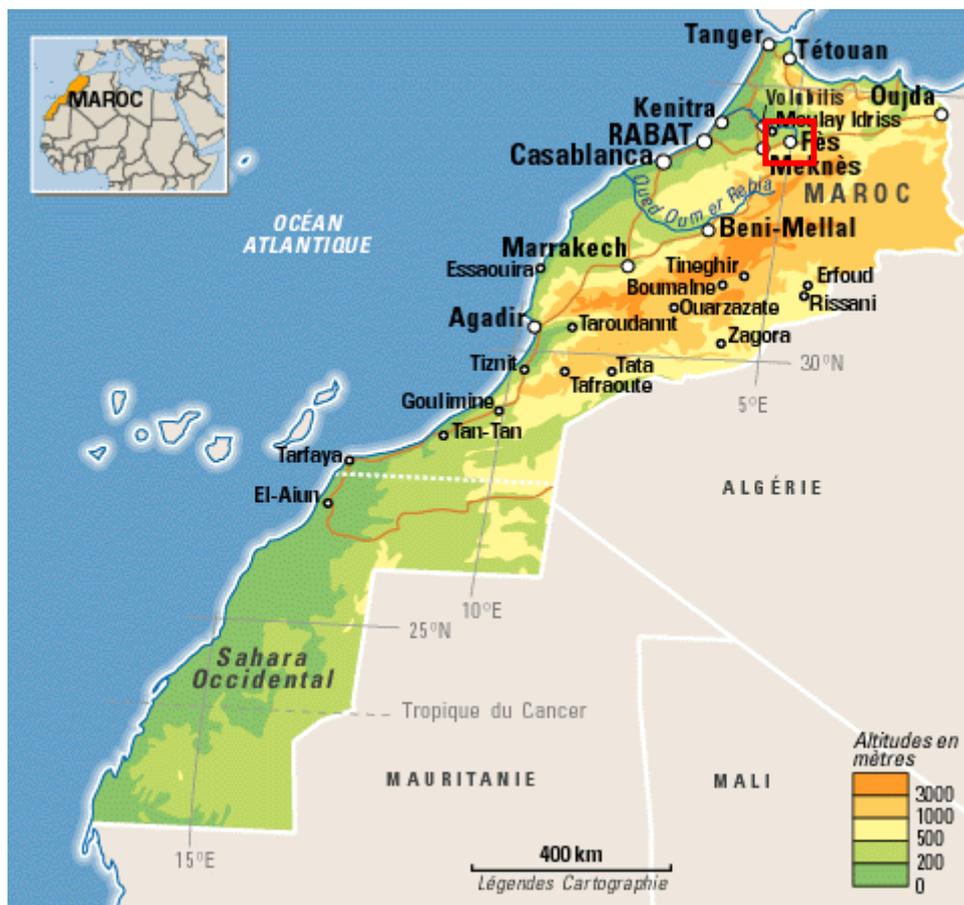


Figure 2 : Carte de localisation géographique de la ville de Fès

Fès est la troisième plus grande ville du Maroc après Casablanca et Rabat Salé, un exemple modèle d'une ville orientale, est placée sous la protection de l'UNESCO. Les débuts de la dynastie alaouite à Fès (à partir de 1658) ont été marqués par des réalisations dans le domaine de l'architecture militaire, l'augmentation des équipements culturels et un important effort de restauration. Le bleu profond de ses céramiques est l'un des symboles de Fès. Son rayonnement international passé en fait l'une des capitales de la civilisation arabo-musulmane aux côtés de Damas, Bagdad, Cordoue, Tlemcen, Grenade...

## 2) Fondation de la ville de Fès

C'est à Driss II qu'on attribue l'édification de Fès (vers 808), qui devint la capitale de la dynastie des Idrissides (788-956). Le nom de la ville lui-même semble venir de la pioche (Fâes en arabe) déterrée lors de l'ouverture des premiers chantiers de construction. On retiendra cette origine que confirment d'ailleurs les habitants de la ville dans leur rôle de bâtisseurs. Cependant, c'est sous le règne des dynasties Almoravide (1061-1147) et Almohade (1147-1269) que Fès a connue une évolution urbaine et une croissance économique sans précédent. Outre l'unification de l'ensemble de l'espace historique de la ville et son intégration à l'intérieur d'une même enceinte fortifiée, on assiste au déclenchement d'une révolution urbaines œuvres architecturales, hydrauliques e qui a permis la réalisation de grandet commerciales.

Ainsi, au fil de sa vie exceptionnelle, Fès a accumulé un patrimoine architectural et urbain extrêmement riche et diversifié. L'UNESCO a reconnu la valeur de cet héritage culturel en décidant, sur recommandation de Feu sa Majesté Hassan II, d'inscrire dès 1981 l'espace historique de la médina sur la liste du patrimoine universel de l'humanité.

Sous la direction de Lyautey et d'après les plans de l'architecte Henri Prost, une nouvelle ville se développe dans les environs de Dar Debibagh au sud de Fès Djedid. Si elle fut dans un premier temps le quartier résidentiel des européens, la « ville nouvelle » a continué à se développer comme ville arabe moderne avec de nouveaux quartiers de villas. Les autorités, institutions et entreprises de services s'y sont installées (Enhanced-Technologies, 2007).

## 3) Démographie

La ville de Fès compte actuellement environ 1 050 000 habitants et se divise en trois parties :

- ✓ Fès el-Jedid : édifiée au XIIIe siècle par les Mérinides, elle est une cité administrative.

- ✓ Fès el-Bali : le plus vieux quartier, édifié par les Idrissides ; Fès el-jedid et Fès el-Bali forment la médina de Fès, faisant partie du patrimoine mondial de l'UNESCO.
- ✓ Fès ville nouvelle (Dar Dbibegh) : construite par les Français au temps du protectorat. C'est dans cette partie de Fès que se rencontrent modernité et tradition. (Benckroun, 2010).

#### 4) Caractéristiques Naturelles

##### Relief

La préfecture de Fès, capitale de la région, se place à une heure et demi de voyage, par autoroute, de la côte occidentale marocaine. Deux grands domaines structuraux modulent l'espace de cette région :

- Le domaine Atlasique qui représente le lieu de naissance des principaux cours d'eau de la région ;
- Le domaine des hauts plateaux géographiquement discontinu à l'intérieur du territoire régional. On y distingue :

##### 5) Climat

Située dans la région de Saïss, le climat de la région est à la fois méditerranéen et continental. Cela se traduit par une forte amplitude thermique. L'hiver peut, en fonction de l'altitude, s'avérer très rigoureux. Toutefois, cette même altitude garantit des précipitations relativement abondantes, permettant une grande richesse agricole. Bien que le voyage soit possible toute l'année, le printemps et l'automne sont les meilleures saisons pour visiter Fès. A cette période, les températures moyennes maximales varient entre 15° et 22°C et les minimales de 7° à 14°C. L'été, les températures moyennes maximales montent jusqu'à plus de 40°C. Enfin, l'hiver est relativement froid. En décembre, en janvier et en février, les températures moyennes minimales et maximales sont respectivement de 2° et 11°C.

##### 6) Potentialités

- La ville de Fès constitue le principal pôle industriel de la région, puisqu'elle recèle d'importants atouts :
- Localisation stratégique à l'intersection de deux axes principaux : le premier reliant Casa à Oujda et le second Tanger à Er-Rachidia ;

- L'abondance de la main d'œuvre.
  - La superficie agricole utile (S.A.U) dans la région s'élève à environ 317 031 ha, soit 16 % de la superficie totale de la région. Elle se répartit en superficie agricole irriguée 41 858, soit 13 % de la SAU ; la superficie agricole bour 275 173, soit 87 % de la SAU. La répartition des cultures est caractérisée par la prédominance des cultures céréalières qui occupent une superficie de 201 827 ha soit 63,5 % de la SAU totale de la région.
  - Le système aquifère du Saïss, compté parmi les principaux systèmes aquifères du Maroc, est limité au Nord par le Prérif, à l'Est par la vallée de l'oued Sebou, à l'Ouest par les affluents de l'oued Beht et au Sud par les Causses du Moyen Atlas. Il est formé par la nappe profonde du Lias et la nappe phréatique du Quaternaire.
  - Fès ville impériale, est considérée comme une ville privilégiée des touristes. Elle est à la fois un musée vivant et une des plus grandes cités islamiques où les diverses formes de peuplement ont déterminé la plus grande variété des formes architecturales et des paysages urbains qui se sont créés progressivement au cours des siècles.

## 7) Infrastructure

La région de Fès dispose de :

- Un réseau routier : d'une longueur de 372,8 km
- Une autoroute : Rabat- Fès - Oujda.
- Une voie ferroviaire : 59 Km.
- Un aéroport international Fès-Saïss qui est directement relié aux principales villes nationales et internationales et aux grandes capitales européennes.

## 8) Découpage administrative

Selon le nouveau découpage administratif, décrit par la nouvelle charte communale, la préfecture de Fès compte deux communes urbaines (Commune Urbaine de Fès et Commune Urbaine de Mechouar Fès-Jdid) la commune de Fès contient six arrondissements (arrondissement Agdal, arrondissement Fès Medina, arrondissement Jnane EL WARD, arrondissement Zwagha, arrondissement les Mérinides et arrondissement Saïss), tandis que la commune de Mechouar Fès-Jdid contient 3 communes rurales (Commune Rurale d'Oulad Tayeb, Commune Rurale de Sidi Harazem et la Commune Rurale d'Ain Bida). (Enhanced-Technologies, 2007)

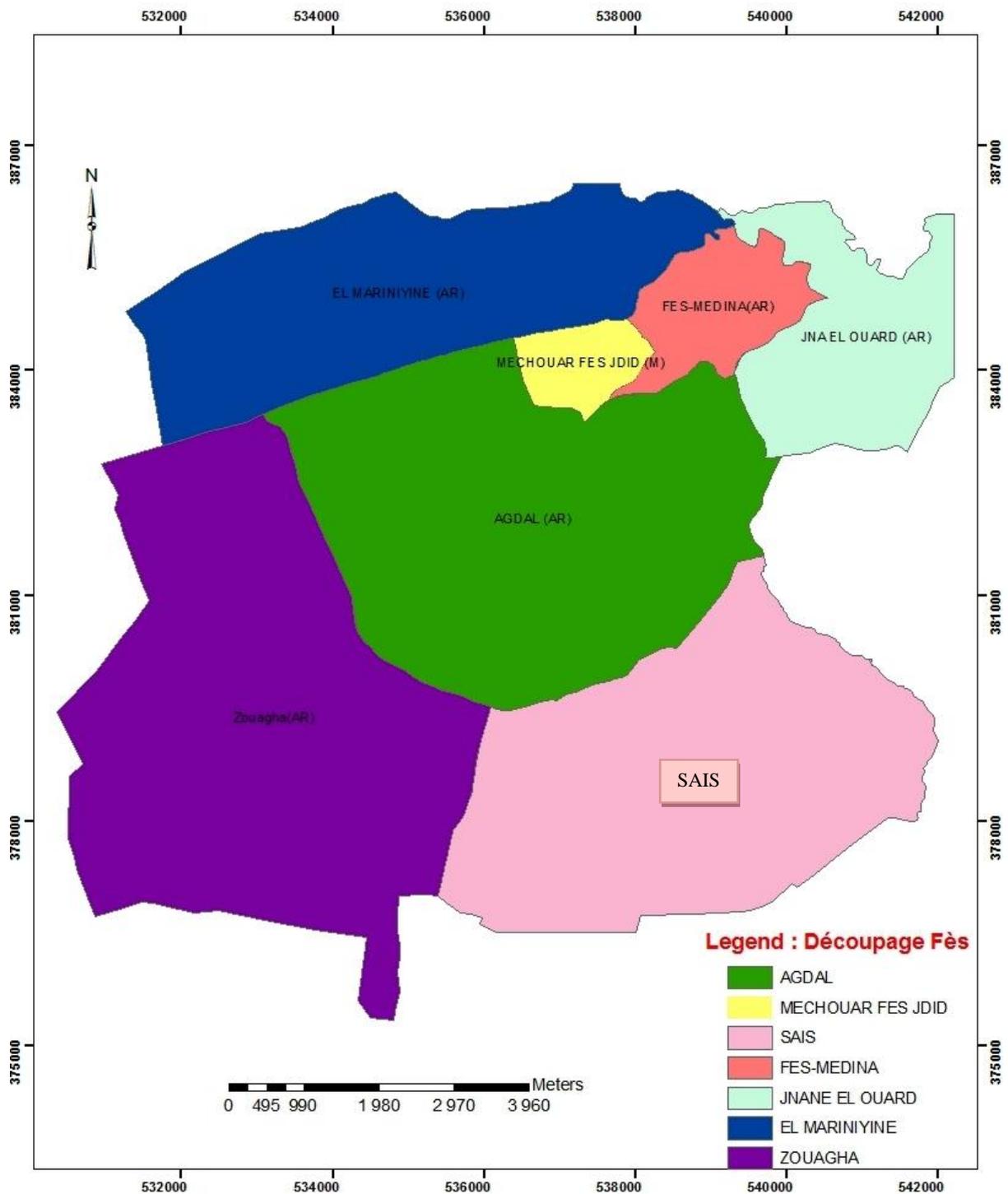


Figure 3 : Carte montrant le découpage administratif de la ville de Fès

### 9.1 Fès Médina

L'arrondissement de Fès Médina occupe la partie Est de la ville de Fès, il est limité au Nord par l'arrondissement de Zouagha, à l'Est par l'arrondissement Jnane El Ouard, au Sud l'arrondissement d'Agdal et à l'Ouest par l'arrondissement El Mechouar Fès Jdid. La

superficie de l'arrondissement de Fès Médina est de plus de 30 Km<sup>2</sup>. La population de cette arrondissement est estimée à 912 052 habitants, selon les statistiques de l'année 2004 effectué par le ministère de planification.

## 9.2 Mérinides

L'arrondissement Les Mérinides est l'un des six arrondissements (Agdal, Saïs, Fès Médina, Jnane Elward, Zouagha) créés par décret n° 2- 03- 136 du 25 mars 2003 du nouveau découpage administratif.

La population de l'arrondissement est estimée à 191 093 habitants, formée par 37 958 familles. Tandis que la population de la ville de Fès est formée par 193 924 familles. Selon les statistiques de 2004, le taux de croissance démographique dans la ville de Fès est de 1,8%, alors que dans l'arrondissement El Mariniyine ce taux est de 0,7%. Le nombre des habitants de la ville de Fès a augmenté de 22,5% par rapport au recensement de 1994 qui énuméré la population de la ville à 772.184 habitants.

Il est à signaler que l'accroissement démographique dans la ville de Fès enregistre une disparité notable entre les arrondissements.

La superficie de l'arrondissement est estimée de 18,90 km<sup>2</sup>, et de 400 m au dessus de la mer.

## 9.3 Saiss

La superficie de l'arrondissement est estimée de 18,90 km<sup>2</sup>, et de 400 m au dessus de la mer. Quant aux limites de l'arrondissement, elles se présentent comme suit :

## 9.4 Agdal

L'arrondissement Jnane Elward a vu le jour suite aux élections communales de 2003, il faisait partie avant cette date de la commune urbaine de Fès Médina. Il s'étale sur une superficie de 300 ha C.à.d. le territoire extramuros où habitent quelques 190.000 habitants.

L'arrondissement Jnane Elward compte quelques vingtaines d'établissements scolaires primaires et secondaires. Quant au secteur de la santé, on enregistre l'existence de quatre centres de santé.

Pour le secteur de l'urbanisme, l'arrondissement est caractérisé par une forte opération d'urbanisation surtout les constructions à caractère individuelle (R+2). Mais en général l'urbanisation a évolué d'une manière anarchique.

En ce qui concerne les autres infrastructures de base, l'arrondissement est desservi entièrement par le réseau d'eau, d'électricité, d'assainissement et de télécommunication.

Enfin, l'arrondissement dispose de deux terrains de sports, dont un à dimension internationale. Cependant, dans l'arrondissement on compte quelques 100 associations exerçant dans les domaines intéressants de la société civile.

### **9.5 Zouagha**

L'arrondissement Zouagha est l'un des six arrondissements créés par le nouveau découpage administratif de l'année 2003. Cet arrondissement a été créé par décret ministériel n° 02-03-136 relatif au nouveau découpage des grandes villes. Il a été considéré comme le prolongement naturel de la province Moulay Yacoub, et qu'a connu la ville de Fès en 1990. Actuellement l'arrondissement Zouagha fait partie de l'axe urbain de la préfecture de Fès.

#### **Population**

Selon les données statistiques issues du recensement effectué en 1994, la population totale de Zouagha est estimée de 88.199 habitants. Tandis qu'en 2004 ce nombre a été porté à 163.291 habitants, soit un taux annuel de 6.35%. Cet accroissement est dû à deux causes principales. (Enhanced-Technologies, 2007).

C'est dans ce cadre on a décidé d'élaborer une base de données de patrimoine touristique et culturel de la nouvelle ville de Fès qui contient tout les arrondissements déjà cités et on exclu l'arrondissement Fès-Medina.

## **II. Patrimoine**

### **1) Définition**

Le travail mené depuis plusieurs années par différents organismes internationaux, en premier lieu l'UNESCO avec son accent sur le droit à la culture, a certainement aidé une «prise de conscience» de l'importance du patrimoine. La conservation du patrimoine est reconnue désormais comme la responsabilité des gouvernements, qui ont le devoir de transmettre aux générations futures la mémoire du passé, pour qu'elles puissent incorporer leurs propres valeurs à l'identité culturelle de la société dont elles font partie, dans un constant processus d'évolution de cette même identité.

Toutefois entre le «discours» des gouvernements, des pouvoirs municipaux ou des organisations internationales, et l'appropriation de ce discours par les populations, il reste souvent un hiatus, comme on peut le constater par les transformations qui se font à l'intérieur des médinas, bien que leur caractère patrimonial soit désormais bien établi. L'antagonisme entre la «valeur patrimoniale» du patrimoine et sa «valeur fonctionnelle» (avant tout de ce qui est la fonction résidentielle) émerge de manière nette en particulier dans le cas des populations à bas revenus, pour qui la valeur fonctionnelle constitue l'élément fondamental du patrimoine, mais il n'est pas absent non plus parmi d'autres groupes sociaux. De fait, la notion de patrimoine ne peut se construire qu'à partir du social, la notion de patrimoine est une notion publique par définition : le patrimoine existe dans la mesure où la collectivité, qu'elle soit une collectivité nationale ou locale, le reconnaît en tant que tel. Le patrimoine est donc un bien commun, dans ce sens qu'il contient des valeurs partagées par la société et autour desquelles la société reconnaît son identité.

En même temps, le processus de construction de la notion de patrimoine et, par-là, l'identification de ce qui est à considérer comme un bien patrimonial, sont en eux-mêmes des mécanismes importants pour la construction de l'identité collective. Même la «découverte» par le tourisme d'un site, d'un tissu bâti ou d'un monument et son «élévation» à valeur patrimoniale, contribue à cette construction, en ce sens que la reconnaissance faite par un acteur «extérieur» (le touriste), peut conduire à la reconnaissance et à l'appropriation de cette valeur par la société locale, même si cette appropriation est l'effet des bénéfices monétaires qu'on peut en tirer. (Balboa .M ,1981)

## 2) Législation et la réglementation

Dans la zone du protectorat français, le premier dahir chérifien relatif à la conservation des Monuments historiques et des inscriptions historiques est sorti le 26 novembre 1912. Il est composé de 15 articles. Ce dahir sera promulgué par un autre sorti le 13 février 1914 en ajoutant les sites et monuments naturels (composé de 40 articles), puis complétée en 1945 par un autre dahir portant sur le classement et le déclassement des monuments historiques et les monuments naturels (*B.O.* n° 1713 p.571).

La loi complète, en vigueur, concernant le patrimoine culturel est la loi 22-80 promulguée par le dahir n°1-80-341 (25 décembre 1980) relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquités

C'est la seule loi de base qui prescrit le cadre législatif relatif à la préservation des monuments et des sites historiques, depuis 1980. Mais cette loi n'est pas prise en compte lors d'élaboration des plans d'aménagement ou des travaux importants. Cette loi n'est pas souvent respectée non pas seulement par le simple citoyen, mais surtout par les institutions étatiques. Les infractions répétitives qui causent dégradation constante du patrimoine culturel (monuments et sites) ont été dénoncées par le premier ministre du Royaume dans une circulaire (n° 73/cab) datée du 30 décembre 1992, adressée aux membres du gouvernement et qui incite ces derniers à l'application de la législation (loi 22-80) et invite les ministres, en conséquence, „à accorder le plus grand intérêt au contenu de cette circulaire et informer, le cas échéant, le ministre des Affaires culturelle de toute suggestion tendant à rendre plus énergique et plus efficace la protection du patrimoine culturel du notre pays“.

Cette loi (22-80) sera promulguée et complétée par le dahir (loi) suivant: Dahir n° 1-06-102 du 18 djumada I 1427 (15 juin 2006) portant promulgation de la loi n° 19-05 modifiant et complétant la loi n°22-80 relative à la conservation des monuments historiques et des sites, des inscriptions, des objets d'art et d'antiquité (Bulletin Officiel n° 5436 du jeudi 6 juillet 2006).

Cette loi cadre est appliquée pour les **sites archéologiques et monuments historiques classés ou inscrits dans le registre de l'inventaire du patrimoine national** et publiés dans le classement définitif.

D'autre part, le Maroc a adhéré à toutes les conventions internationales de l'UNESCO sur la protection du patrimoine culturel, y compris la convention de l'UNESCO 2001 sur la protection du patrimoine culturel subaquatique.

### 3) Patrimoine de la ville de Fès

Grande métropole régionale et capitale administrative et spirituelle du Maroc pendant plusieurs siècles, la ville de Fès riche d'un patrimoine historique et civilisationnel, souffre d'une explosion urbaine inquiétante, débordante du limite du raisonnable et générant plusieurs dysfonctionnements urbains dont la dégradation du cadre bâti et de l'esthétique architecturale et de l'apparition de véritables quartiers spontanés et sous-équipés à l'intérieur comme à l'extérieur du périmètre d'aménagement.

L'action de la Municipalité ne peut se borner à gérer le patrimoine. Depuis les années soixante et soixante-dix, dans les pays du Maghreb comme d'autres régions, l'idée du

patrimoine et de l'importance de sa sauvegarde fait désormais partie du discours urbanistique, mais pas seulement. Toutefois, le discours sur la sauvegarde est à fort risque de sectorisation s'il n'est pas inséré dans une vision générale sur la ville et son développement.

Comme on le sait bien, le patrimoine résidentiel des médinas a représenté souvent la seule alternative possible à la demande de logement pour les familles démunies. Ceci a entraîné une édification illégale, la forte densification du bâti, des situations diffuses de cohabitation avec la dégradation du patrimoine architectural et le fonctionnement très précaire des activités économiques.

Aucune intervention de sauvegarde et de réhabilitation ne peut être menée à bien si l'on n'offre pas des alternatives aux habitants et aux activités n'ayant d'autres possibilités que de profiter de ce segment du marché immobilier, rendu accessible justement par les conditions de dégradation auxquelles ces même populations et activités contribuent, dans une spirale difficile à modifier (Balboa , 1992)

### **III. Système d'Information Géographique**

#### **1) Définition**

Un système d'Information Géographique est un outil informatique permettant de représenter et d'analyser toutes les choses qui existent sur terre ainsi que tous les événements qui s'y produisent.

Les SIG offrent toutes les possibilités des bases de données (telles que requêtes et analyses statistiques) et ce, au travers d'une visualisation unique et d'analyse géographique propres aux cartes. Ces capacités spécifiques font du SIG un outil unique, accessible à un public très large et s'adressant à une très grande variété d'applications.

Les enjeux majeurs auxquels nous avons à faire face aujourd'hui (environnement, démographie, santé publique...) ont tous un lien étroit avec la géographie.

De nombreux autres domaines tels que la recherche et le développement de nouveaux marchés, l'étude d'impact d'une construction, l'organisation du territoire, la gestion de réseaux, le suivi en temps réel de véhicules, la protection civile... sont aussi directement concernés par la puissance des SIG pour créer des cartes, pour intégrer tout type

d'information, pour mieux visualiser les différents scénarios, pour mieux présenter les idées et pour mieux appréhender l'étendue des solutions possibles.

Les SIG sont utilisés par tous ; collectivités territoriales, secteur public, entreprise, écoles, administrations, états utilisent les SIG. La création de cartes et l'analyse géographique ne sont pas des procédés nouveaux, mais les SIG procurent une plus grande vitesse et proposent des outils sans cesse innovant dans l'analyse, la compréhension et la résolution des problèmes.

L'avènement des SIG a également permis un accès à l'information à un public beaucoup plus large. (ESRI, 2012)

## 2) Les composants d'un SIG

Un Système d'Information Géographique est constitué de 5 composants majeurs :



Figure 4 : Les composants essentiels d'un SIG

### ➤ Matériel

Les SIG fonctionnent aujourd'hui sur une très large gamme d'ordinateurs des serveurs de données aux ordinateurs de bureaux connectés en réseau ou utilisés de façon autonome.

### ➤ Logiciels

Les logiciels de SIG offrent les outils et les fonctions pour stocker, analyser et afficher toutes les informations.

Principaux composants logiciel d'un SIG :

- Outils pour saisir et manipuler les informations géographiques.
- Système de gestion de base de données.
- Outils géographiques de requête, analyse et visualisation.
- Interface graphique utilisateur pour une utilisation facile.

### ➤ Données

Les données géographiques sont importées à partir de fichiers ou saisies par un opérateur. Appelée aussi « données spatiales », les données géographiques peuvent être définies comme l'ensemble d'éléments descriptifs d'un objet et de sa position géographique à la surface de la Terre. Elle se divise en deux entités :

- l'information spatiale, représentée par des objets graphiques tels que des lignes, points ou polygones sur des cartes.

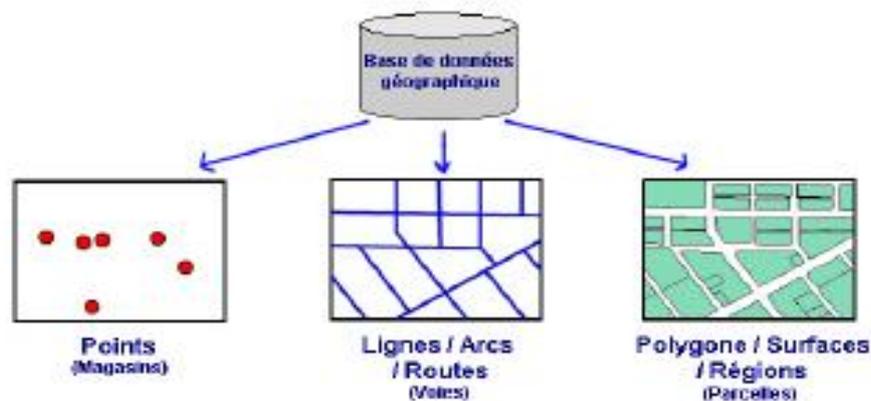


Figure 5: Taille et dimension de la représentation de la donnée

- la donnée attributive ou descriptive (sous forme de statistiques ou de données alphanumériques telles que la pente, le type de sol, le couvert végétal, etc.).

### ➤ Utilisateurs

Un SIG étant avant tout un outil, c'est son utilisation (et donc, son ou ses utilisateurs) qui permet d'en exploiter la quintessence.

Les SIG s'adressent à une très grande communauté d'utilisateurs depuis ceux qui créent et maintiennent les systèmes, jusqu'aux personnes utilisant dans leur travail quotidien la

dimension géographique. Avec l'avènement des SIG sur Internet, la communauté des utilisateurs de SIG s'agrandit de façon importante chaque jour et il est raisonnable de penser qu'à brève échéance, nous serons tous à des niveaux différents des utilisateurs de SIG.

#### ➤ **Méthodes**

La mise en œuvre et l'exploitation d'un SIG ne peut s'envisager sans le respect de certaines règles et procédures propres à chaque organisation. (ESRI, 2002)

### 3) **Fonctionnement du SIG**

Un SIG stocke les informations concernant le monde sous la forme de couches thématiques pouvant être reliées les unes aux autres par la géographie.

Ce concept, à la fois simple et puissant a prouvé son efficacité pour résoudre de nombreux problèmes concrets.

Deux formats de données différents peuvent être utilisés pour stocker l'information géographique.

Le format "vecteur" (ou objet) permet de représenter et de localiser chaque objet du monde réel en utilisant des formes géométriques tandis que le format raster (ou image) présente une image de la réalité.

#### ➤ **Le format "Vecteur"**

Les données au format "vecteur" permettent de définir individuellement chaque objet de la réalité par une forme géométrique (entité) telle qu'un point, une ligne ou un polygone. Chaque type d'objet est défini par un couple de coordonnées X,Y (points) ou par une série de couple de coordonnées X,Y (lignes ou polygones), chaque couple étant relié à son voisin par une corde (Figure 6).

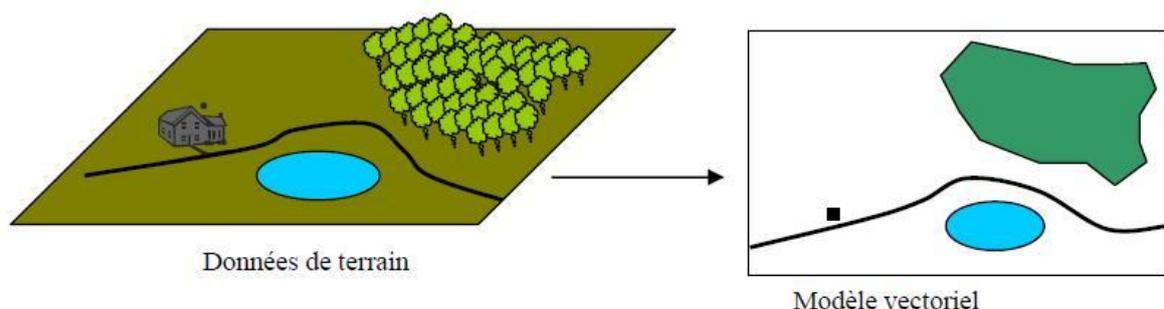


Figure 6 : **Intégration de divers éléments dans le modèle vectoriel**

➤ **Le format "Raster"**

Les données au format "Raster" utilisent une matrice de cellules carrées (ou pixels) pour modéliser les objets du monde réel. Seul un couple unique de coordonnées indiquant les coordonnées d'un coin de l'image (généralement le coin en bas à gauche), le nombre de lignes et de colonnes ainsi que la taille des cellules sont stockés. Ces informations permettent de localiser l'image dans l'espace géographique (Figure 7).

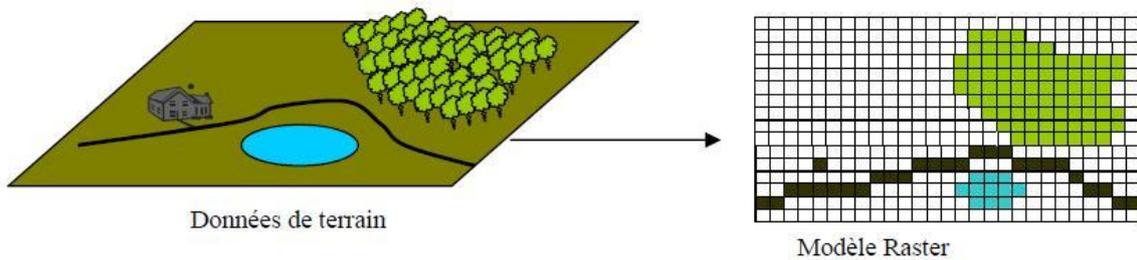


Figure 7 : **Intégration de divers éléments dans le modèle Raster**

Un SIG organise les informations géographiques sous forme de couches (appelées aussi thèmes, calques, plans ...). Chaque couche représente un ensemble de données similaires.

Exemple, tous les éléments indiquant la topographie (courbes de niveau, points cotés,...) sont représentés sur une seule couche. Les éléments indiquant l'hydrographie (cours d'eaux temporaires, ou pérennes, lacs...) sont représentés sur une autre couche. (SADIKI, 2010)

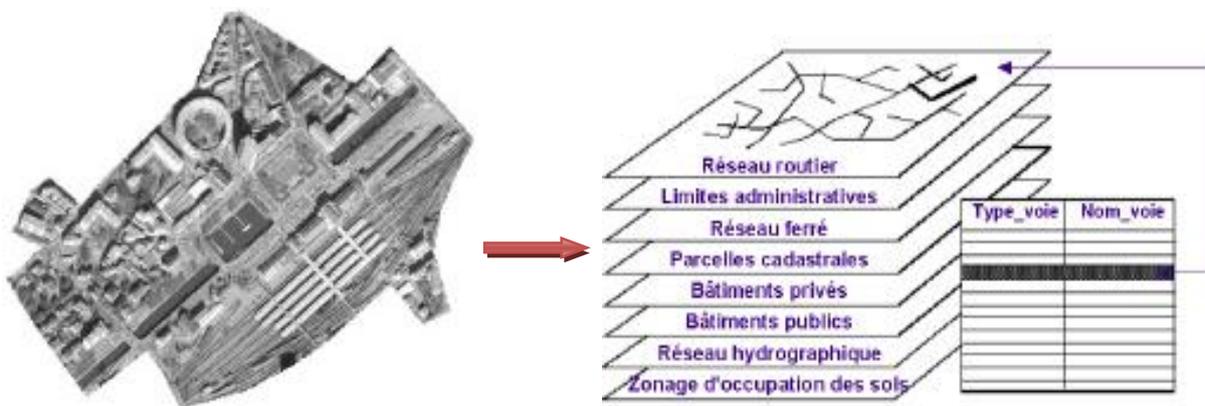


Figure 8 : **Superposition de différentes couches**

#### 4) Données du Système d'Information Géographique

Les données géographiques possèdent quatre composantes :

- Les données géométriques renvoient à la forme et à la localisation des objets ou Phénomènes ;
- les données descriptives (qui font partie des données attributaires) renvoient à l'ensemble des attributs descriptifs des objets et phénomènes à l'exception de la forme et de la localisation ;
- les données graphiques renvoient aux paramètres d'affichage des objets (type de trait, couleur...);
- les métadonnées associées, c'est-à-dire les données sur les données (date d'acquisition, nom du propriétaire, méthodes d'acquisition...).

##### ➤ Relations spatiales entre les entités

Les relations spatiales entre entités géographiques sont basées sur la localisation des entités. Ces relations implicites sur une carte communiquent des informations à l'utilisateur. Par exemple, "il y a un ruisseau qui traverse un parc d'est en ouest et le parc est adjacent à une forêt".

Voici quelques types de relations qui peuvent être mis en évidence :

- La connectivité: Décrit le(s) lien(s) entre différentes entités cartographiques (par ex. les bouches à incendie sont connectées à des conduites d'eau.)
- L'adjacence: Décrit les entités adjacentes (proches de) à une autre (par ex. la zone pavillonnaire est adjacente à un parc.)
- La proximité: Décrit les entités qui sont proches d'une autre entité (par ex. la maison est située près d'un ruisseau.)
- L'intersection: Décrit les entités qui intersectent (croisent) d'autres (par ex. la ligne de Chemin de fer intersecte la rue principale.)
- La contenance: Décrit les entités qui sont localisées dans une surface (par ex. un abri se trouve à l'intérieur d'un parc.)

- La position relative: Décrit la position relative entre des entités (par ex. le parc se situe au Nord-Ouest de la ville.)
- La différence d'altitude: Décrit la différence de hauteur entre des entités (par ex. l'abri du garde forestier se trouve plus haut que la rivière.)

Ces relations peuvent être utilisées pour trouver des informations utiles sur une carte. Par exemple:

- Déterminer un site favorable à l'enfouissement de déchets qui ne doit pas être localisé près d'un ruisseau ou d'une zone résidentielle.
- Déterminer la meilleure route entre une caserne de pompiers et une habitation.
- Trouver les zones qui peuvent être observées depuis une position particulière.
- Visualiser l'occupation du sol dans une zone donnée. (ESRI, 2002)

## IV. Carte et projection cartographique

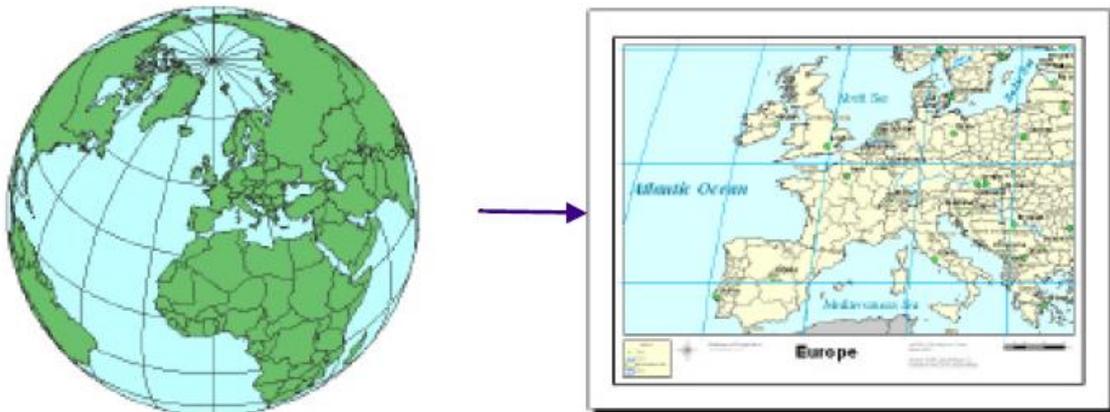


Figure 9 : **Représentation plane simplifiée de la surface terrestre.**

### 1) Définition

Une carte est une représentation géométrique plane, simplifiée et conventionnelle de tout ou d'une partie de la surface terrestre, dans un rapport de similitude convenu : l'échelle. Tout objet ou tout phénomène localisable à la surface du globe est donc susceptible d'être cartographié. . (ESRI, 2002)

## 2) Projection cartographique

Une projection cartographique est une méthode permettant de convertir la surface en 3 dimensions de la terre en une surface cartographique plane en 2 dimensions. Elle peut représenter la totalité de la surface terrestre ou une portion en fonction de nos besoins.

Toutes les projections utilisent des formules mathématiques qui permettent de convertir les données d'un système de localisation géographique (latitude-longitude) vers une surface plane. Bien que l'on utilise des fonctions mathématiques pour calculer les coordonnées planaires des différents objets situés à la surface de la Terre, le terme de projection est toujours utilisé pour décrire l'ensemble des règles qui contrôlent les distorsions existantes sur les différentes cartes. . (ESRI, 2002)

## 3) Problèmes

La projection d'une surface courbe pose deux problèmes difficiles à gérer :

- ❖ La détermination de la forme et des dimensions de la Terre : il est nécessaire de modéliser la surface à projeter.
- ❖ La projection de part et d'autre de cette forme sur le plan : il faut choisir l'algorithme de projection. . (ESRI, 2002)

## 4) Coordonnées et projections utilisées au Maroc

Sur les cartes marocaines on utilise l'ellipsoïde Clarke 80 avec un système de projection basé sur la projection conique conforme de Lambert et un datum dont l'origine est la localité de Merchich près de Casablanca.

- Point fondamental : Merchich (près de Casablanca).
- Orientation au point fondamental: direction Merchich-Berchid.
- Projection conique conforme de Lambert en quatre zones.

Les paramètres de la Projection conique conforme de Lambert en vigueur sont les suivants :

Tableau 1: Paramètres du système géodésique Marocain (Merchich) et des projections en usage au Maroc.

Zone Maroc	Zone limite N	Zone limite S	Latitude origine	Longitude origine	Parallèle Standart 1	Parallèle Standart 2	Xo ou Eo en m	Yo ou No en m	Facteur d'échelle
I : Nord	31.05	35.55	33.30	-5.40	31.72392563379310	34.86645766863340	500 000	300 000	0.999625769
II : Agadir	27.45	31.95	29.70	-5.40	28.10291289260190	31.28849354047700	500 000	300 000	0.999615596
III : La'youn	23.85	28.35	26.10	-5.40	24.50470023356440	27.68791981270720	1200 000	400 000	0.999616304
IV : Dakhla	20.25	24.75	22.50	-5.40	20.90528276719910	24.08846977137440	1500 000	400 000	0.999616437

Coordonnées de Merchich		Grades	Degrés	Deg Min Sec
	Latitude	37.1665654 gr	33.44990886 °	33° 26' 59.671896"
	Longitude	- 8.3973133 gr	-7.55758197 °	-7° 33' 27.295092"
	Altitude	243.42 m		

Tableau 2 : Cordonnées de Merchich

## V. Application du SIG au domaine de tourisme

### 1) Utilité Du SIG dans le tourisme

Le Tourisme est un phénomène complexe qui présente une évidente relation avec l'environnement géographique dans lequel se développe. Le développement de l'activité touristique peut produire des impacts négatifs aux niveaux sociale et environnementale. Pour faire face à cette situation, l'utilisation des systèmes d'information géographique constitue un outil efficace pour la gestion d'un tourisme durable et même la promotion des destinations touristiques à travers le Web.

Nombreuses disciplines professionnelles utilisent des systèmes d'Information géographique pour gérer, analyser et afficher des grandes quantités de données dans un format numérique de la carte. Économistes, géologues, planificateurs environnementales et les archéologues utilisent des applications SIG pour analyser des données et de mieux planifier leurs activités. Ces données peuvent être configurées, affichées sur une carte et analysées pour de nombreuses raisons. (Lelong, 2002)

## **2) Impact au touriste**

Tourisme est historiquement dépend de la nature de la destination, y compris les attractions, les plages et les centres de villégiature. Données SIG peuvent avoir un impact énorme dans l'industrie du tourisme, en apportant des données personnalisées raffinées à l'utilisateur final, le touriste, au sujet de toute zone spécifique. Ce SIG et de systèmes GPS peuvent attirer des visiteurs à un inconnu sinon zone basé sur ce qu'elle a à offrir le touriste. (Lelong, 2002)

## **3) Développement du tourisme**

GIS peuvent jouer un rôle important dans le développement du tourisme. Couplé avec d'autres systèmes, tels que les systèmes de positionnement Global, la rédaction d'assistée par ordinateur et la télédétection, SIG devient un outil dynamique qui incorpore instantanément à la base de données des changements qui se produisent au fil du temps. Les planificateurs et les dirigeants communautaires peuvent utiliser SIG pour fournir les données en temps réel que dont ils ont besoin pour prendre des décisions, tels les facteurs économiques, sociales et environnementales, pour les aider dans la planification du tourisme. (Lelong, 2002)

## **4) Développement de la carte**

GIS fournit de l'information numérique qui peut être utilisée pour le développement de cartes imprimées des brochures, des cartes de l'attraction et autres publicités. Ces mêmes renseignements peuvent servir à créer des cartes imprimables ou références visuelles pour les sites Web liés au tourisme, permettant aux voyageurs d'explorer et de planifier leur voyage, avant qu'il débute. (Lelong, 2002)

## **5) Information numérique**

Données SIG fournissent des fichiers numériques pour internet et mobile mapping. Ces données sont utilisées par les applications telles que Mapquest et Google Maps pour fournir la cartographie en ligne ainsi que des applications mobiles pour les systèmes GPS automobiles et téléphones intelligents. Cette information numérique devient de plus en plus courante avec les voyageurs. Il est essentiel pour l'industrie du tourisme à contribuer à ces systèmes pour s'assurer que les renseignements plus exacts et à jour des données (Figure 10).

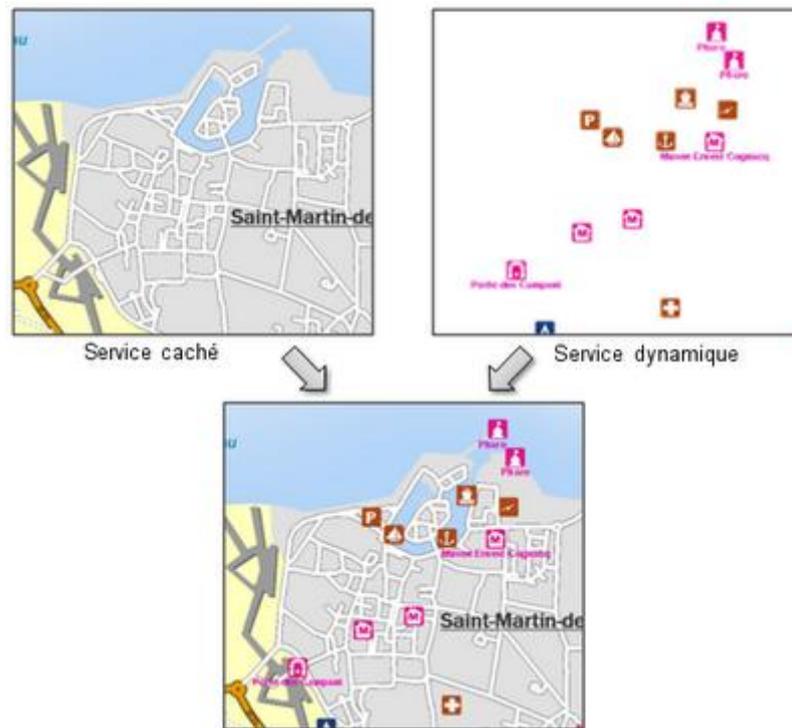


Figure 10 : Superposition d'un fond de carte (service caché) et des équipements liés à l'activité touristique (service dynamique)

## 6) Applications interactives

Les touristes sont capables de créer des cartes personnalisées le long des routes historiques. Touristes peuvent mapper des sociétés historiques qui n'existent plus, walking tours de zones historiques, itinéraires, randonnée pédestre et de sentiers de randonnée en canot. Vous pouvez télécharger des cartes aux appareils électroniques portatifs ou imprimez-les tandis que sur les vacances elle-même.

## 7) Offre touristique de Fès

- Ville impériale pourvue d'une riche histoire et d'un riche patrimoine.
- L'objectif de la ville est de communiquer davantage sur son patrimoine culturel et de faire émerger son capital religieux et spirituel.
- Un tourisme culturel très présent.
- La médina de Fès classée au patrimoine mondial de l'UNESCO.
- Grand centre religieux et haut lieu de l'architecture.
- On peut notamment y admirer la Mosquée Qarawiyine, les remparts, le palais impérial...

- Elle cherche cependant à se moderniser et à élargir ses horizons en terme de tourisme en proposant une gamme complète et variée de loisirs et activités.
- La ville propose un hébergement s’adaptant a différents types de touristes (hôtels bon marché, Riad, hôtels de luxe...)
- capacité d’accueil à améliorer (Géographie à Rouen, 2010)

Tableau 3 : Variation de la capacité d’hébergement dans la ville de Fès dans la période entre 2001 et 2008

Année	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	Var.
Fès	4035	5287	5880	5880	6802	6584	6802	7224	6%

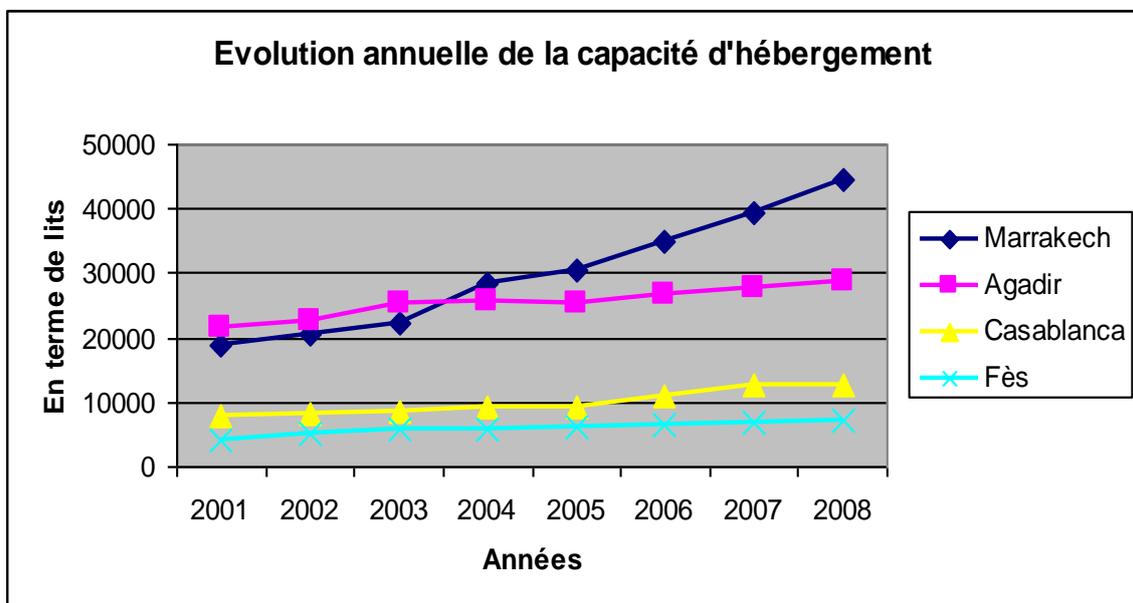


Figure 11 : Evolution annuelle de la capacité d’hébergement

## VI. Base de données

Une Base de données est un ensemble structuré et organisé permettant le stockage de grandes quantités d'informations afin d'en faciliter l'exploitation (ajout, mise à jour, recherche de données). Une base de données se traduit physiquement par un ensemble de fichiers sur disque. (Lépinard, 2008).

## 1) Utilité d'une base de données?

Une base de données permet de mettre des données à la disposition d'utilisateurs pour une consultation, une saisie ou bien une mise à jour, tout en s'assurant des droits accordés à ces derniers. Cela est d'autant plus utile que les données informatiques sont de plus en plus nombreuses.

Une base de données peut être locale, c'est-à-dire utilisable sur une machine par un utilisateur, ou bien répartie, c'est-à-dire que les informations sont stockées sur des machines distantes et accessibles par réseau.

L'avantage majeur de l'utilisation de bases de données est la possibilité de pouvoir être accédées par plusieurs utilisateurs simultanément. (Laporte, 2012).

## 2) Modèle de base de données

### 2.1 Modèle hiérarchique

Une base de données hiérarchique est une forme de système de gestion de base de données qui lie des enregistrements dans une structure arborescente de façon à ce que chaque enregistrement n'ait qu'un seul possesseur (par exemple, une paire de chaussures n'appartient qu'à une seule personne).

Les structures de données hiérarchiques ont été largement utilisées dans les premiers systèmes de gestion de bases de données conçus pour la gestion des données du programme Apollo de la NASA. Cependant, à cause de leurs limitations internes, elles ne peuvent pas souvent être utilisées pour décrire des structures existantes dans le monde réel.

Les liens hiérarchiques entre les différents types de données peuvent rendre très simple la réponse à certaines questions, mais très difficile la réponse à d'autres formes de questions. Si le principe de relation « 1 vers N » n'est pas respecté (par exemple, un malade peut avoir plusieurs médecins et un médecin a, *a priori*, plusieurs patients), alors la hiérarchie se transforme en un réseau. (Laurent.A 2003)

### 2.2 Modèle réseau

Le modèle réseau est en mesure de lever de nombreuses difficultés du modèle hiérarchique grâce à la possibilité d'établir des liaisons de type *n-n*, les liens entre objets pouvant exister

sans restriction. Pour retrouver une donnée dans une telle modélisation, il faut connaître le chemin d'accès (les liens) ce qui rend les programmes dépendants de la structure de données

Ce modèle de bases de données a été inventé par C.W. Bachmann. Pour son modèle, il reçut en 1973 le prix Turing. (Laurent .A, 2003)

### **2.3 Modèle relationnel**

Une base de données relationnelle est une base de données structurée suivant les principes de l'algèbre relationnelle.

Les bases de données relationnelles sont basées sur la théorie mathématique de l'algèbre relationnelle. Dans cette théorie relationnelle, une relation est représentée par l'ensemble des lignes d'une table.

On a donc l'équivalence fondamentale  $RELATION = TABLE$

Les relations (donc les tables) étant considérées au sens ensembliste, il n'existe aucune notion d'ordre au sein d'une relation. L'ordre des lignes dans une table est donc quelconque. Les relations sont manipulées en utilisant les différents opérateurs de l'algèbre relationnelle :

❖ Sélection, Projection, Produit, Jointure, Union, Différence, Intersection, Division

La manipulation des données se font à l'aide du langage SQL, qui implante l'ensemble des opérateurs de l'algèbre relationnelle. Le langage SQL (Structured Query Language) est un langage qui a pour origine le système R d'IBM. C'est un langage non procédural qui permet la définition des données, la manipulation des données, et le contrôle des données.

### **2.4 Modèle objet**

Ce modèle présente les données dans un tableau rectangulaire isolé comportant un seul type d'entité et ne fournit pas de clé unique. Chaque objet se voit attribué un identifiant unique, indépendant du type de l'objet (de sa classe) et de sa localisation physique (en mémoire ou sur disque). Les relations entre objets ne sont plus la forme de pointeur sur des enregistrements (pointeur physique), mais utilisent les identifiants des objets (pointeur logique). Il existe donc un niveau d'indirection, ce qui rend les mises à jour beaucoup plus simple il est fort utilisé dans des logiciels de tableau (Gaillard, 2004)

### 3) La gestion des bases de données

Afin de pouvoir contrôler les données ainsi que les utilisateurs, le besoin d'un système de gestion dédié à la gestion des données s'est vite fait ressentir. Les Systèmes de Gestion de Bases de Données (SGBD) remplacent les anciennes organisations où les données, regroupées en fichiers, restaient liées à une application particulière (Laporte, 2012).

### 4) Base de données spatiales

Une base de données spatiale est une base de données qui est optimisée pour stocker des données et l'interrogation qui est liée à des objets dans l'espace, y compris les points, lignes et polygones. Bien que la base de données typique peut comprendre différents types numériques et nature des données, des fonctionnalités supplémentaires doivent être ajoutées aux bases de données pour traiter des types de données spatiales. Ce sont généralement appelées la géométrie ou la fonction (ESRI, 2005).

### 5) Caractéristiques d'une base de données spatiale

Une base de données spatiale utilise un index spatial pour accélérer les opérations de base de données.

En plus, une base de données spatiale peut effectuer une grande variété d'opérations spatiales. Les types de requêtes suivantes et plusieurs d'autres sont présent en charge :

**Mesures spatiales:** Trouve la distance entre les points, polygone, etc.

**Fonctions spatiales:** Modifier les caractéristiques d'en créer de nouveaux, par exemple en fournissant un tampon autour d'eux, à l'intersection des caractéristiques, etc.

Située à un mile de la région, nous prévoyons de construire la décharge»

**Fonctions constructeur:** Crée de nouvelles fonctionnalités avec une requête en précisant les sommets (points de nœuds) ce qui peut rendre les lignes, des polygones (une ligne fermée).

**Fonctions d'observation:** les requêtes qui retournent des informations spécifiques sur un élément comme l'emplacement du centre d'un cercle. (Rufié, 2011).

## **VII. Conclusion**

La réalisation d'une base de données de patrimoine touristique et culturel de la nouvelle ville de Fès sera très utile vue le rôle important du SIG dans le développement de ce domaine.

Chapitre III :  
Elaboration d'une Base de  
Données de patrimoine de la  
Nouvelle Ville de Fès

## **I. Acquisition et mise à jour des données**

### **1) Introduction**

La conception de la base de données comporte l'identification des données spatiales nécessaires en fonction des besoins de l'analyse, la définition des attributs requis pour les entités, le paramétrage des limites des zones d'étude et le choix du système de coordonnées à utiliser.

Pour la partie pratique de ce travail il s'agit de l'élaboration d'une base de données du patrimoine touristique et culturel de la nouvelle ville de Fès tout en se basant sur la restitution de la ville de Fès datée de 2007. Les étapes essentielles qu'on a suivies sont les suivantes :

- ➔ Identification de différentes couches dont on a besoin.
- ➔ Assemblage des diverses couches de même thème sur la même base.
- ➔ Géo-référencement d'une image satellitaire récente de la ville de Fès.
- ➔ Création et saisie de la base de données.
- ➔ Extraction des cartes finales

### **2) Identification de différentes couches dont on a besoin.**

Après importation des données de la restitution, on a obtenu trois couches, une couche de réseau routier, réseau hydrographique et bâtis, et on les a fait rassembler par la suite pour obtenir une carte de la totalité de la ville.

#### **2.1 Donnée réseau hydrographique**

Il s'agit du réseau hydrographique étalé sur le long de la ville de Fès, et qu'il y comprend le oued Fès et ses effluents (Figure 12).

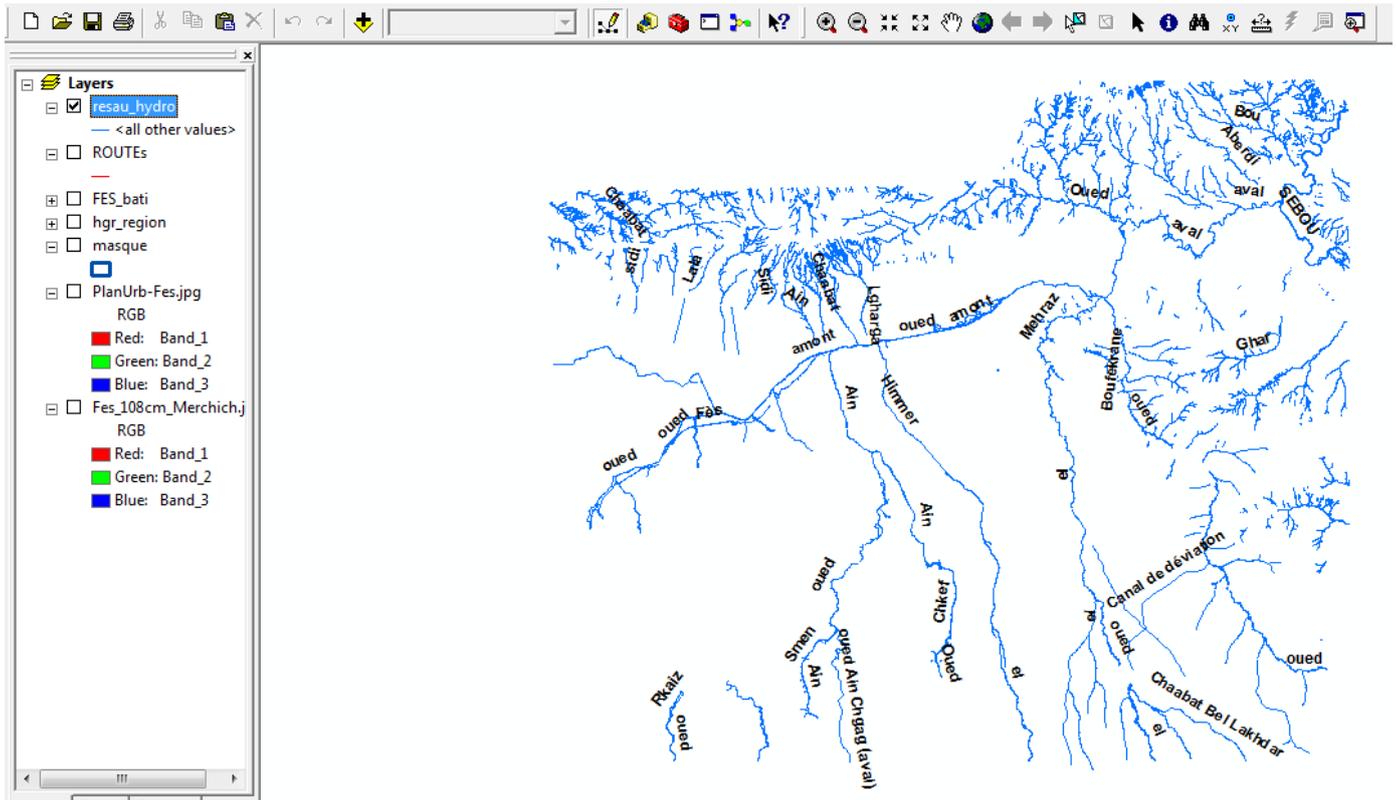


Figure 12 : Réseau hydrographique de la région de Fès

### 2.2 Donnée réseau routier

La couche de réseau routier comprend les routes principales, secondaires, les autoroutes, les pistes ainsi que les voies ferrées (Figure 13).

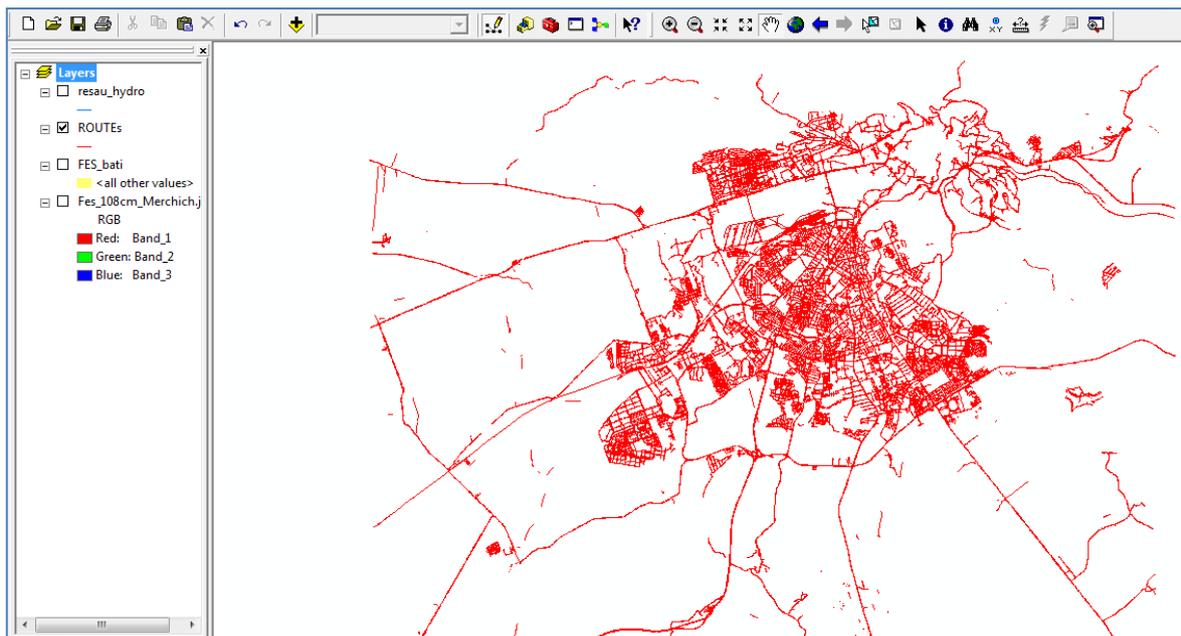


Figure 13 : Réseau routier de la région de Fès

### 2.3 Donnée bâtiment

On a désactivé toutes les informations autres que le bâti. Cette dernière contient tout ce qu'est bâtiments (habitations, équipements scolaires, équipements administratifs, terrains de sports, etc.) (Figure 14). Ensuite, on a entamé le processus de mise à jour de ces données datées de 2007 à partir d'une image satellitaire récente.

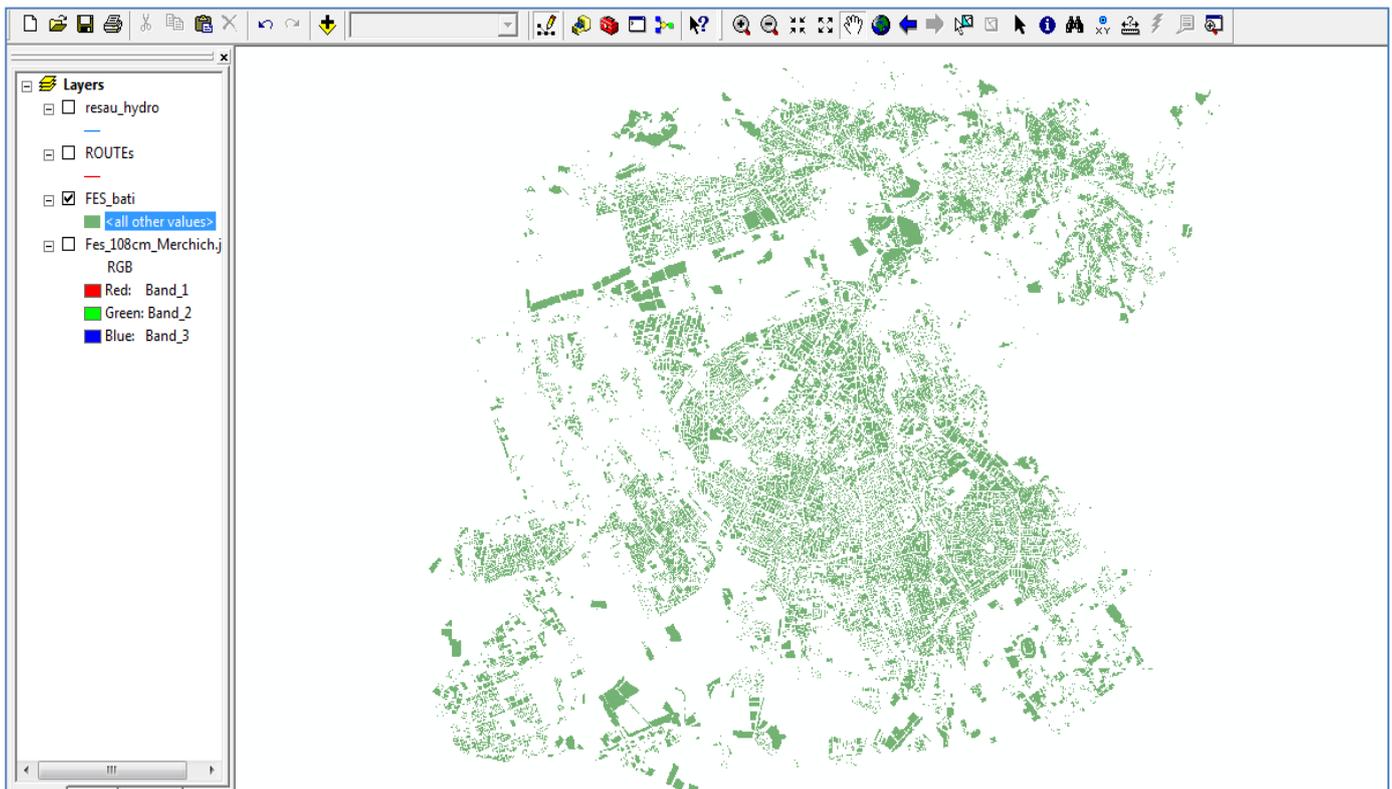


Figure 14 : Exportation de la donnée bâtis de Fès

### 3) Assemblage des diverses couches de même thème sur la même base

La deuxième étape consiste à rassembler les différentes couches de même thème sur une seule couche pour obtenir une représentation assez claire de diverses données sur l'ensemble de la ville de Fès. L'assemblage des couches nous facilite la tâche de mise à jour des différentes attribues et de réparer les discontinuités (Figure 15). Pour chaque couche sont affectées les limites d'arrondissement et les tables attributaires.

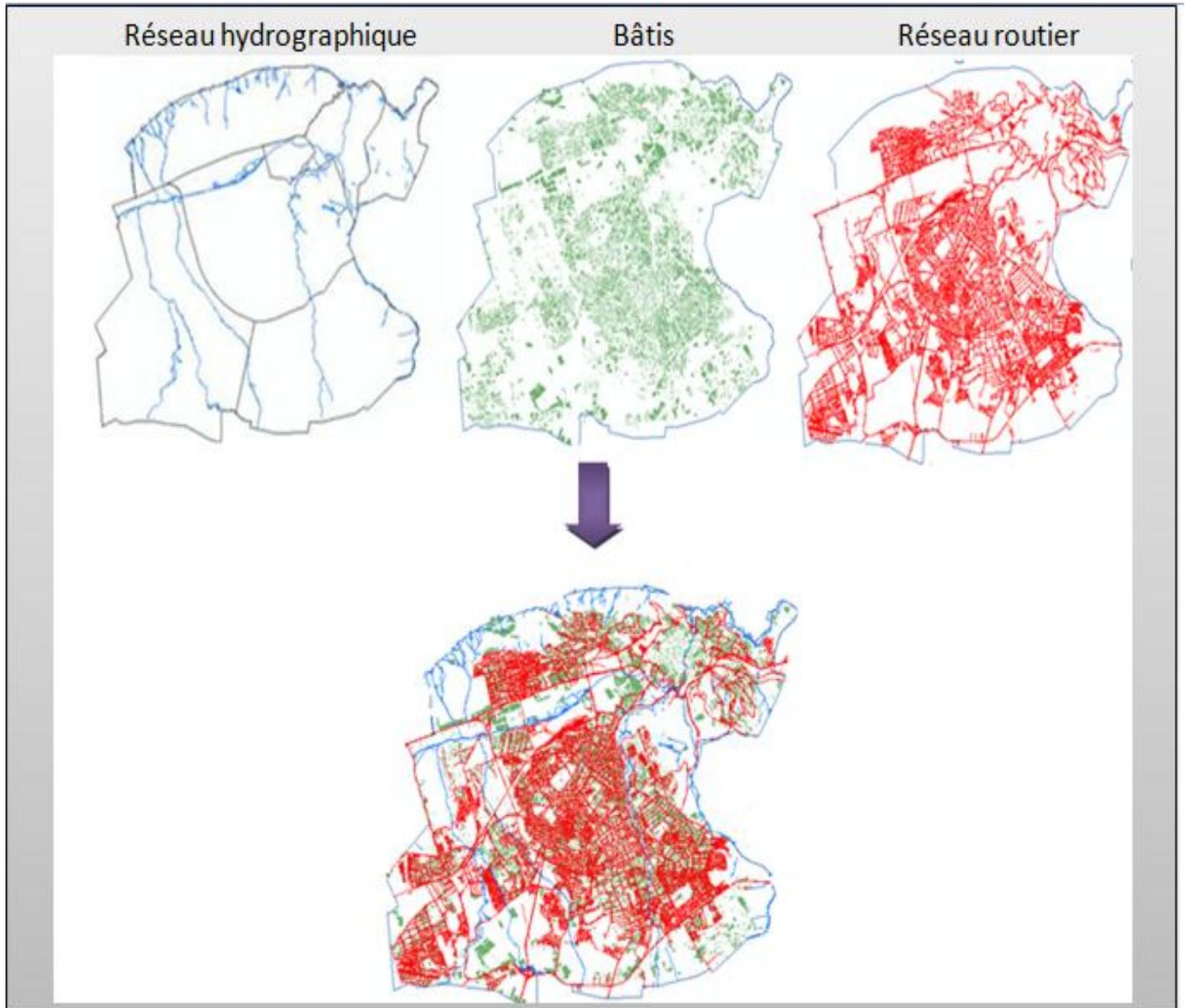


Figure 15 : Assemblage des feuilles de restitution de la ville de Fès

#### 4) Géo-référencement d'une image satellitaire récente de la ville de Fès

Le Géo-référencement est un processus permettant d'établir une relation entre les entités affichées dans notre Système d'Information Géographique et leur position dans le monde réel. Dans notre cas, on a géo-référencié une image de la ville de Fès plus récente (datée de 2010) avec comme système de projection Lambert-Conformal-Conic et Datum de Merchich. (Figure 16). Sachant que l'intérêt de cette étape reste primordial pour notre travail, pour la correction et la mise à jour de nos données urbaines et pour l'alimentation de la base de données par la suite.



Figure 16 : Image satellitaire géo-référenciée de Fès

## 5) Réalisation de la base de données

L'objectif essentiel de ce travail consiste à élaborer une base de données facilement gérable, que se soit pour la mise à jour des données, ou bien pour l'extraction de l'information sur le patrimoine d'une façon assez simple et facile pour tous les utilisateurs.

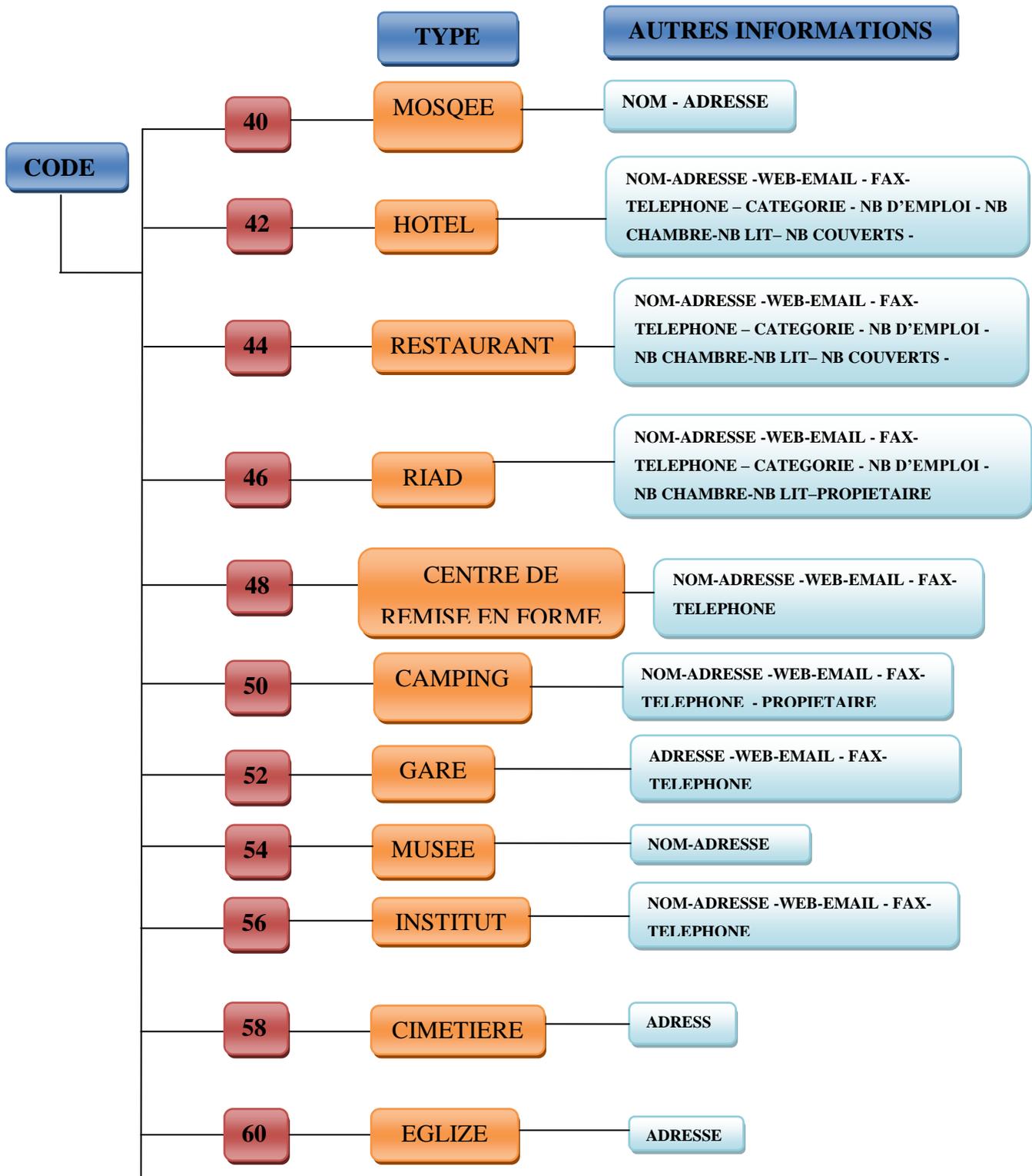
Et pour atteindre cet objectif, on a essayé de rajouter à base de données existante quelques informations (spatiales et attributaires).

### 5.1 Code et type pour chaque patrimoine

Premièrement, on a donné à chaque type de patrimoine un code bien propre à lui pour son identification. On a ajouté également une deuxième colonne, il s'agit de type pour indiquer la nature du patrimoine de la même classe.

### 5.2 Informations liés à chaque type de patrimoine

Ensuite, pour donner plus de détails sur les différents type de patrimoine, on a procédé à ajouter d'autre colonnes qui concernent les informations correspondantes à chaque entités graphiques. Le schéma ci-dessous donne une idée sur les informations ajoutées :



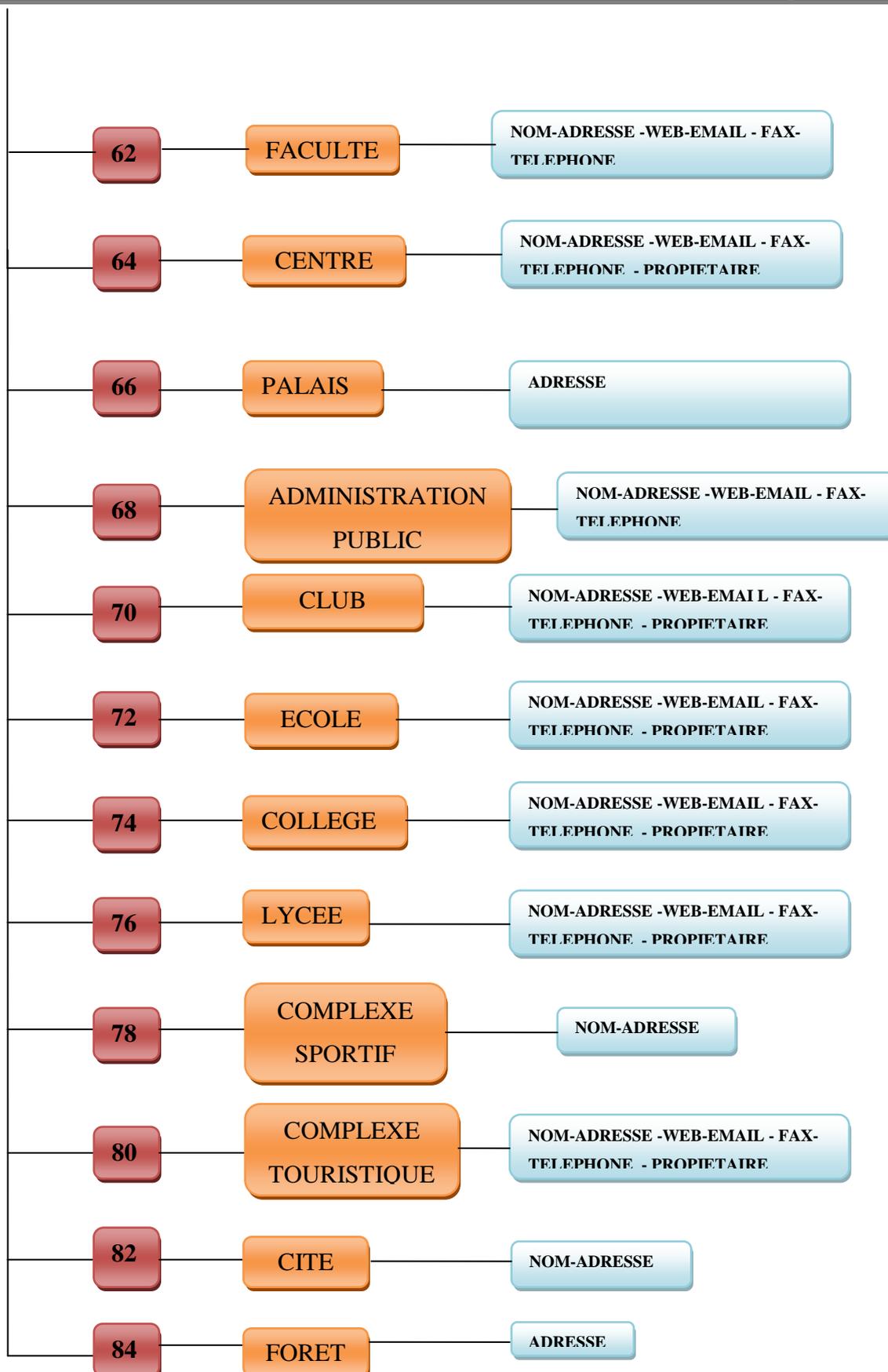


Figure 17 : Codes, types et autres informations ajoutés à la base de données

Par l'option Add field on a précisé les informations à ajouter et le type de données liés à chaque champ dans la table attributaire c-à-d texte ou numéro ainsi que le nombre de caractère à saisir (Figure 18).

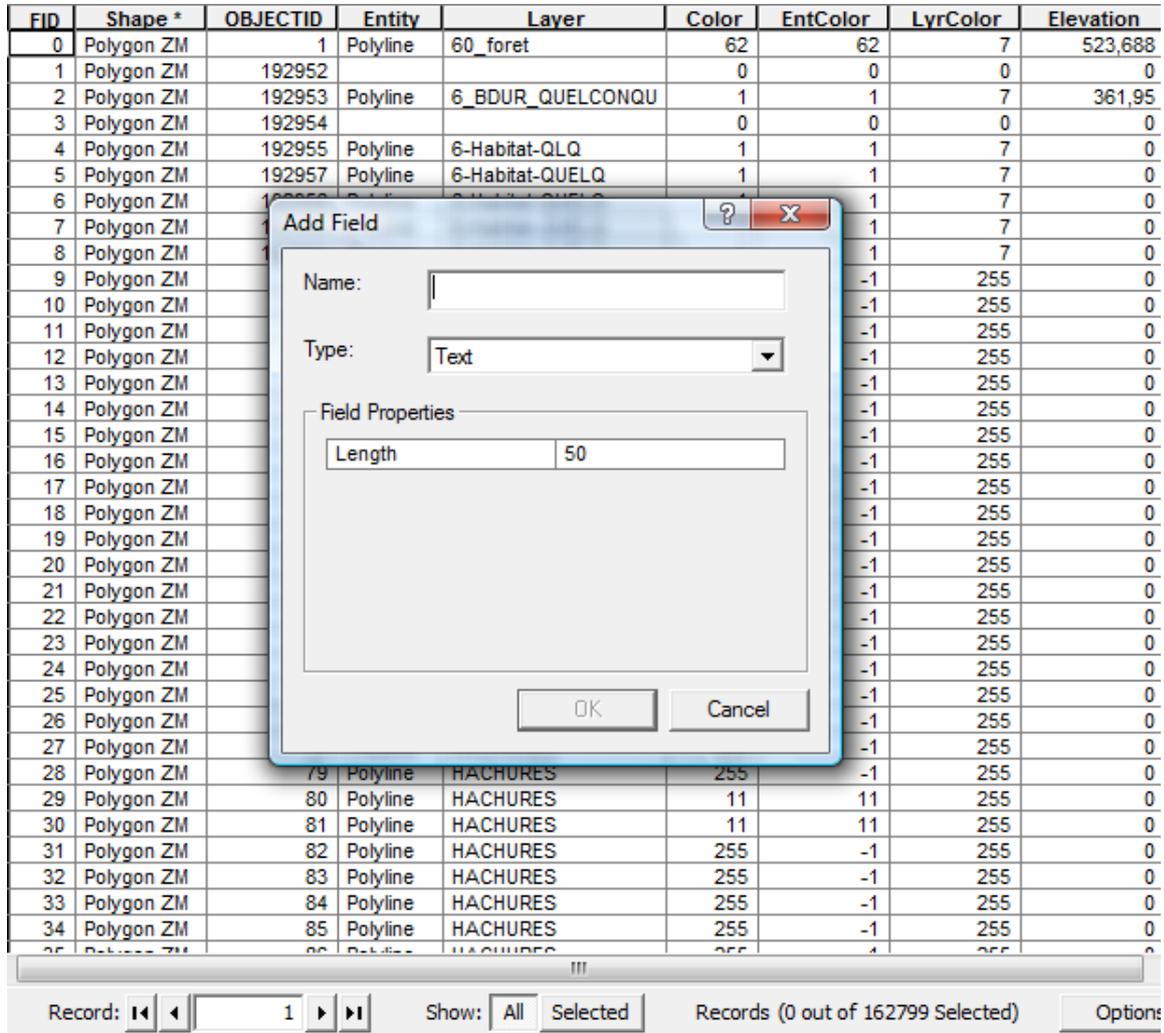


Figure 18 : Précision de caractères des informations ajoutées

Le tableau suivant montre ce qu'on a ajouté à la base comme informations essentielles qui peuvent aider au cours de la saisie de données, le choix de nomenclature et la précision de l'information en général.

Tableau 4 : Caractéristiques de différents attributs ajoutés

Données	Name	Adresse	Catégorie	Nombre de chambres	Nombre de lits	Nombre d'emplois	Nombre de couverts
types	Texte	Texte	Texte	Numéros	Numéros	Numéros	Numéros
Caractères	30	50	50	Court	Court	Court	Court
Données	Site Web	Email	Téléphone	Fax	Directeur/Propriétaire		
types	Texte	Texte	Texte	Texte	Texte		
Caractères	50	50	40	40	40		



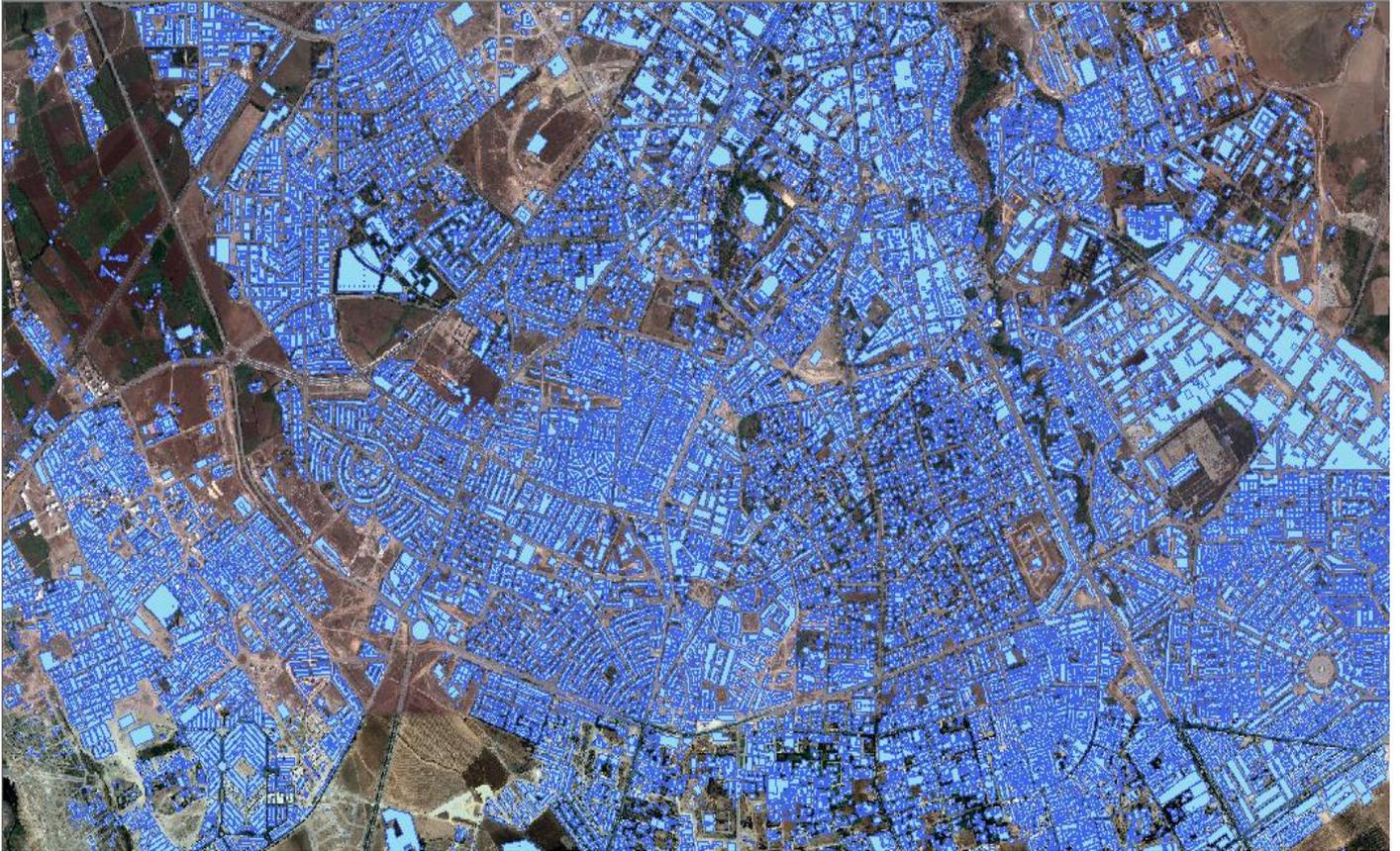


Figure 20 : **Superposition bâtis-Image géo référenciée**

Il est nécessaire de limiter les arrondissements sur lesquels on a travaillé afin de fournir le même code pour le patrimoine de chaque arrondissement, pour distinguer les communes entre elles, et pour accéder rapidement aux données concernées (Figure 21).

Les arrondissements de la nouvelle ville de Fès qui font parti de la zone d'étude sont :

- Arrondissement Jnane El Ward ;
- Arrondissement Agdal ;
- Arrondissement Saiss ;
- Arrondissement Zouagha ;
- Arrondissement Mérinides ;
- Commune urbain Mechouar Fès-Jedid ;

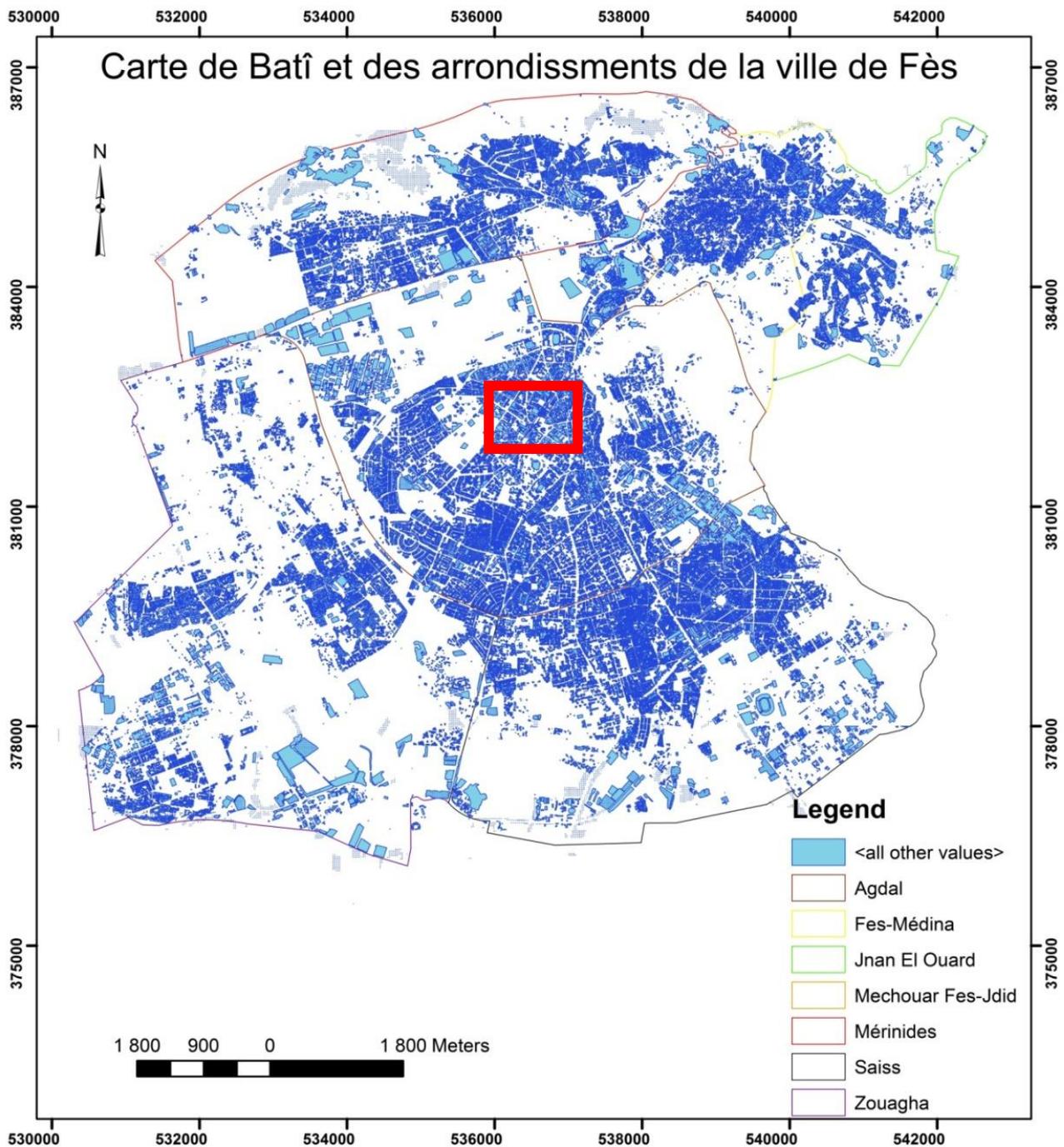


Figure 21 : **Limites des arrondissements et le bâti**

Si on zoome par exemple la zone encadrée en haut au niveau de l'arrondissement d'Agdal, on peut décrire facilement la nature et le type de bâti, comme la montre la figure ci-dessous.

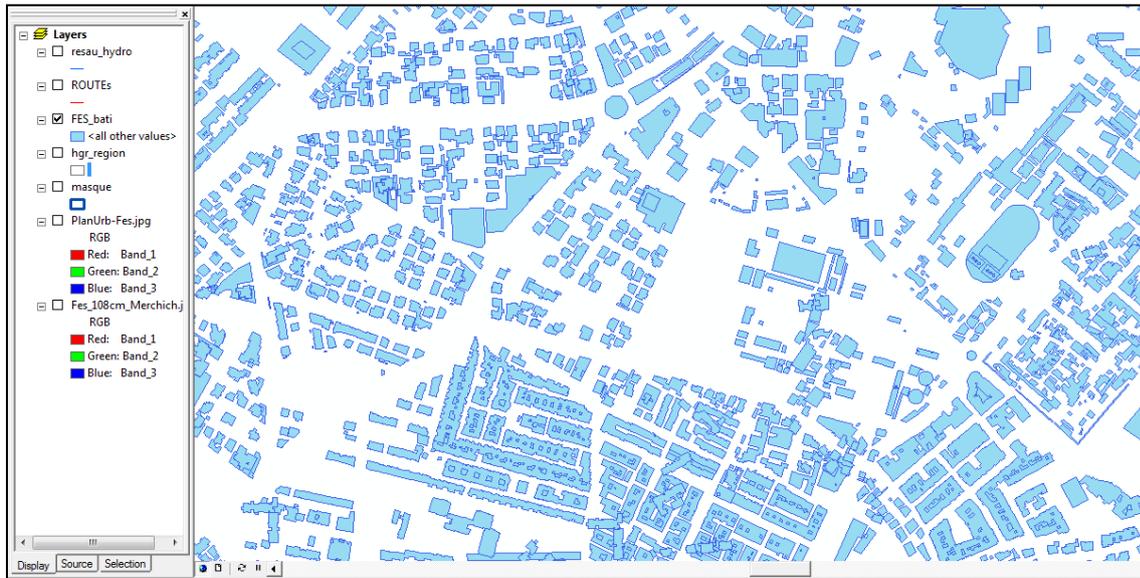


Figure 22 : Aperçu d'une partie de l'arrondissement d'Agdal

## 2) Positionnement du bâti en question sur le plan urbain de Fès et Google Earth et WikiMapia.

Pour remplir les colonnes ajoutées dans la base de données on a utilisé :

### 2.1 Plan urbain

Qui comprend tout ce qu'est type et nom de chaque polygone de patrimoine cible (Figure 23).

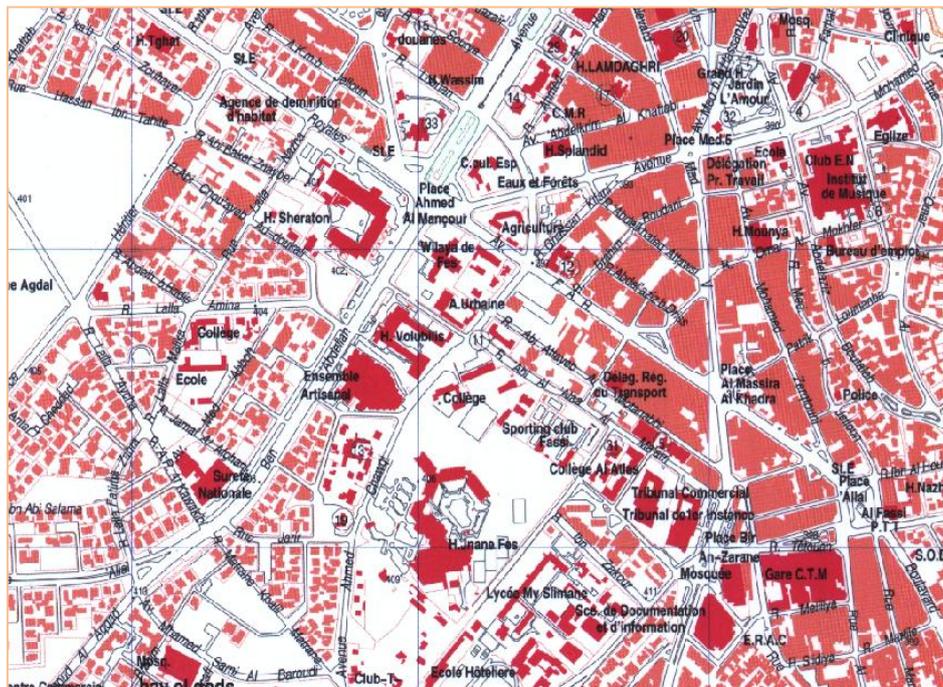


Figure 23 : Vue d'une partie de l'arrondissement d'Agdal dans le plan urbain de Fès

## 2.2 Google Earth

Le logiciel Google Earth est un outil permettant d'accéder à des photographies aériennes ou satellitaires. Il suffit de chercher le nom du patrimoine cible ou des informations utiles pour les trouver (Type, Adresse ...) (Figure 24).

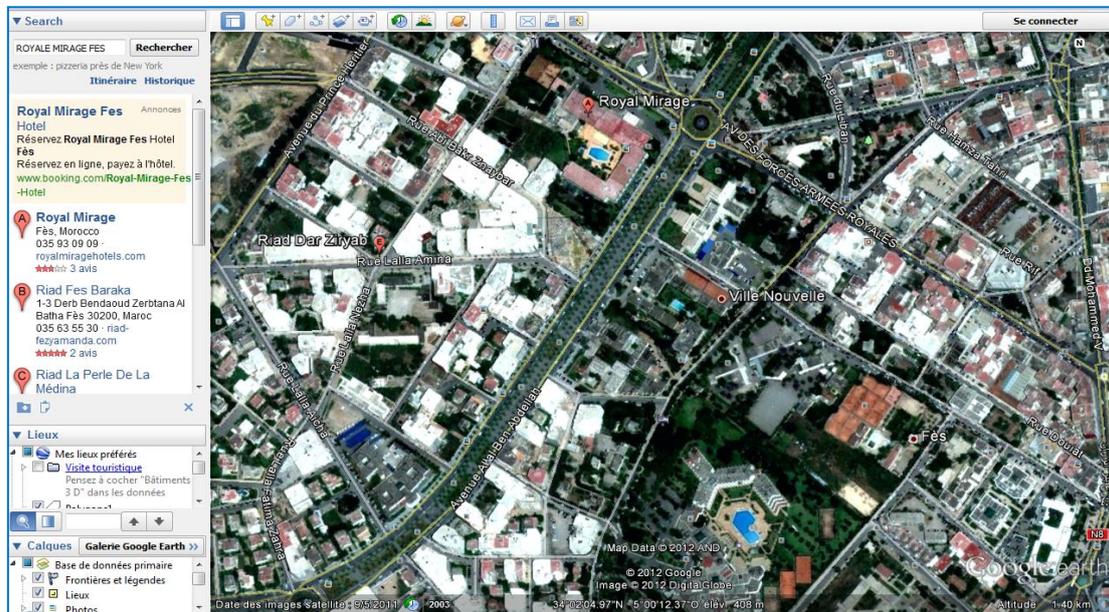


Figure 24 : Vue de la même zone de l'arrondissement d'Agdal dans Google Earth

## 2.3 WikiMapia

Il ressemble à Google Earth, mais le premier c'est un logiciel, alors que Wikimapia est un site web commercial qui utilise les vues satellitaires de Google Maps et permet de les annoter avec un système de wiki. On peut bien préciser notre recherche sur le patrimoine cible selon les catégories et à partir de la barre de recherche (Figure 25).

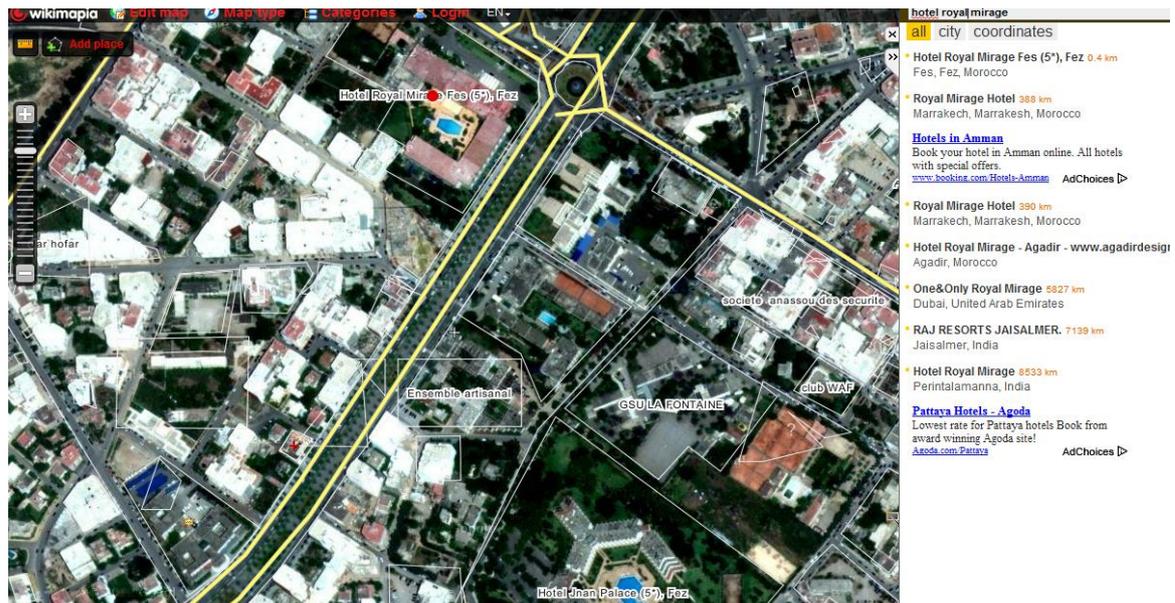


Figure 25 : Vue de la même zone de l'arrondissement d'Agdal dans Wikimapia



Figure 26 : La même zone d'Agdal avec la couche bâtie

### 3) Ajout de nouveau Bâti patrimoine

Pour détecter le patrimoine ajouté récemment et afin de pouvoir saisir la base de données d'une façon assez correcte et réelle. Une mise-à-jour de la couche Bâti a été réalisée.

La figure ci-dessous (Figure 27) montre des bâtis qui ne sont pas inclus dans la base de données ou bien leur forme de polygone n'est pas assez correcte. Alors une mise-à-jour a été élaborée.



Figure 27 : Composante bâti avant la mise-à-jour

L'additionnement de nouveau bâti, doit être nécessairement accompagné par la saisie de données qui concernent ce même bâti, à savoir le type, le nom, l'adresse, etc. (Figure 28).



Figure 28 : Ajout et correction de quelques édifices

#### 4) Saisie de données

Pour la saisie de données, on a pris comme repère le plan urbain, Google Earth ou Wikimapia. Dans un premier temps, on a choisi le patrimoine concerné sur un de ces repères et puis on le marque sur la couche bâtis, par la suite on a fait entrer les informations disponibles pour chaque édifice.

Pour ce faire, il est nécessaire de se baser sur des repères bien distingués, des ronds-points, des carrefours ou autres.

Concernant Google Earth et Wikimapia, il suffit de taper le nom du patrimoine recherché et ils vont l'afficher sur l'écran s'il est déjà existant dans leurs bases de données.

D'autre part, pour le plan urbain, il comprend plusieurs informations sur le bâti telles que le type du patrimoine et généralement son nom. (Figure 27).

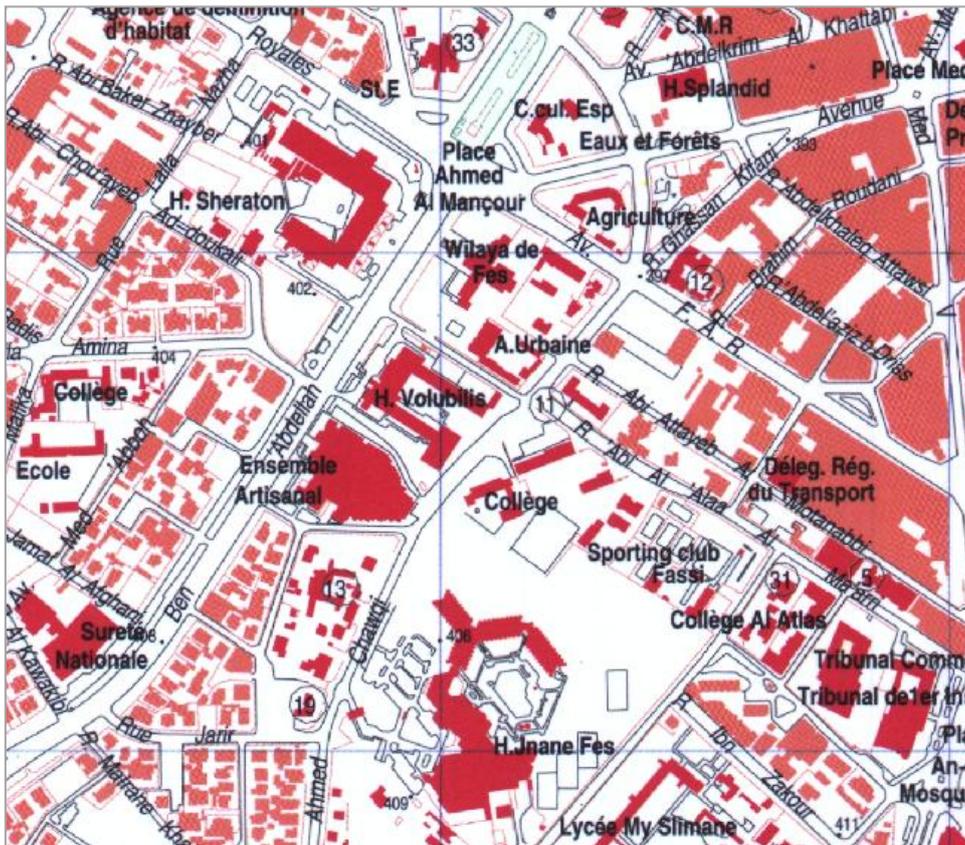


Figure 29 : Plan urbain de Fès avec le type d'information correspondante

On a choisi les hôtels comme exemple de patrimoine touristique et on les a repérés sur la couche bâti on se basant sur des marques urbains bien localisés pour faire entrer les données nécessaires (Figure 28).

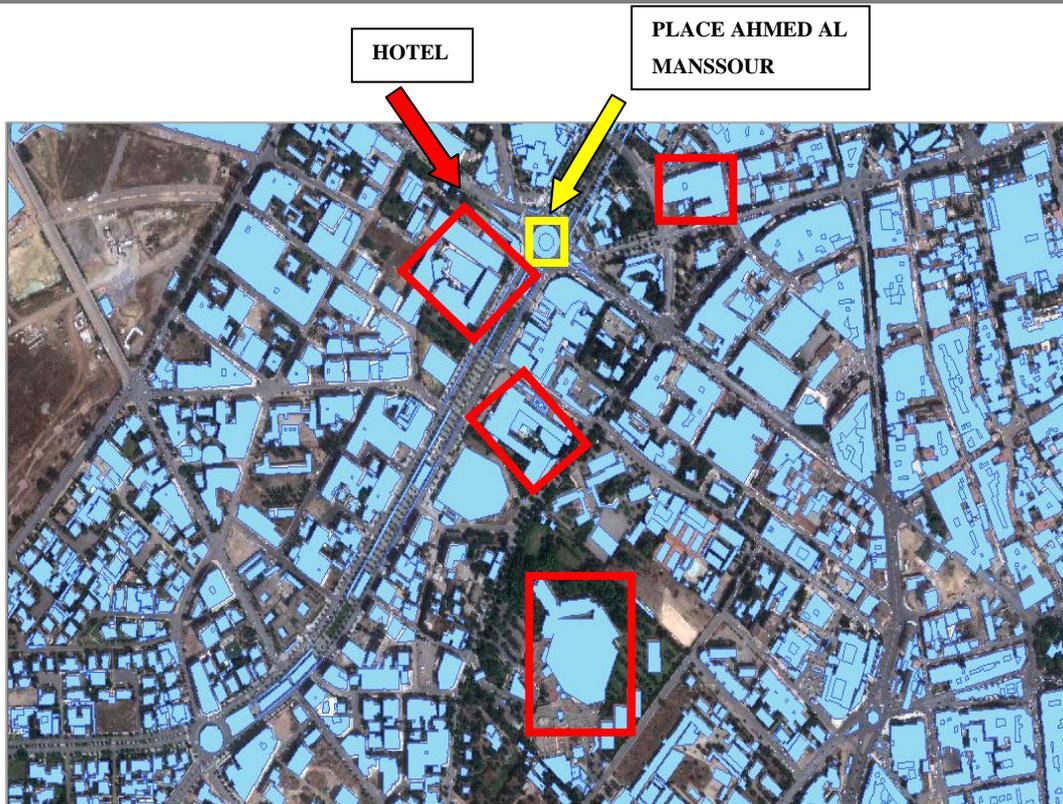


Figure 30 : Positionnement du bâti en question sur la base du plan urbain

Pour la saisie de données, on sélectionne le patrimoine en question sur la couche contenant cette donnée, après on ouvre la table attributaire en montrant toutes les colonnes du bâti sélectionné, et on fait entrer son type son nom et tout autre information disponible (Figure 29).

Type	Name	Adresse	Categorie	Nb Chambre	Nb lit	Nb Emploi	Nb couvert	site web	Email	Telephone	Fax	Direct pro
Hotel	Narjis	2/5 Rte Lot	2*	16	32	12	40		Hotelnarjis@menara.ma	73-09-14 // 15	73-09-19	ELAMYNY ELH
Hotel	NOUZHA	7 Av Place	3*	56	128	33	120	www.ametishotelsmaroc.com	Ametisnouzha@menara.ma	64-00-02 // 12	64-00-84	KHALD IDRISHI
Hotel	LA PAIX	44 Av Has	2*	42	80	24	70		Hoteldelapaix@menara.ma	62-50-72 // 93	62-68-80	KHALD BENZA
Hotel	BARCELO FES MEDINA	Angle Av H	4*	133	266	67	120			05 35 94 88 0	05 35 94	RAFAEL ARBA
Hotel	ROYAL MIRAGE	Av Des F.	4*	271	492	218	0	www.royalmiragehotels.com	Reservations.fes@royalmir	93 09 09 // 93	62-04-86	AYAD SAAD I
Hotel	Diamant vert	Km5 Route	2*	46	74	80	0			05 35 60 83 6	60 83 68	EI AMRANI EIA
Hotel	PALAIS MEDINA	Av Allal EF	5*	145	290	124	0		kmkdam@hotelsatlas.com	05 38 900 900		MKDAME KARI
Hotel	LES MERINIDES	Borj Nord	5*	106	212	110	410	www.lesmerinides.com	merinides@menara.ma	64-62-18 // 64	64-52-25	AZZI OMAR -G
Hotel	JNANE SBILE	22 Kasbat	2*	14	28	4	0	www.hoteljanesbile.com	hotel.jnane.sbile@hotmail.c	63 86 35	63 86 09	
Hotel	BATHA	Av Mekoua	3*	61	120	48	300	www.hotelbatha.new.fr	Bathahotel@menara.ma	74-10-77 // 63	74-10-78	OMARI MOHAM
Hotel	MENZEH PARC PALACE	Lot Oued F	5*	488	1010	138	1000	www.Zalagh-palace.ma	Zalagh@zalagh-palace.ma	75-54-54 // 94	75-54-91	TAZI ABDELALI
Hotel	Kairouan			0	0	0	0					
Hotel	Royal			0	0	0	0					
Hotel	IBIS MOUSSAFIR FES	Av Des Al	3*	125	250	38	100		H2033M@accord.hotel.com	65-19-02 // 03	65-19-09	ALAOUI MOHA
Hotel	Menzeh Zalaghi(annexe)			0	0	0	0					
Hotel	GRAND HOTEL	Bd Chefcha	2*	83	145	55	150		Grandhotel@menara.ma	93-20-26	65-38-47	BENCHAKROUN
Hotel	MENZEH ZALAGH	10 Rue Med	4*	150	300	125	480	www.menzeh-zalagh.ma	Menzeh-zalagh@iam.net.m	62-55-31 // 94	65-19-95	TAZI ABDELLA
Hotel	Mounia	60 Rue Asil	3*	80	170	40	120	www.hotelmouniafes.ma	Hotel.mounia.fes@menara.	62-48-38 // 65	65-07-73	BENSAID MED
Hotel	SOFIA	3 Rue Arabi	4*	102	204	97	190		sofia@yahoo.fr	62-42-65 // 66	62-64-78	OUAKRIM HAS
Hotel	VOLUBILIS FRAMOTEL	Av. Allal Be	4*	130	235	109	350		Volubilis.fram@aim.net.ma	65-44-84 // 65	62-11-25	BOUZAR ABDE
Hotel	WASSIM	Rue Liban	4*	104	208	57	180	Hotelwassim.france.com	Hotelwassim@hotmail.com	65-49-39	93-02-20	NABIL LYAZDI
Hotel	SPLENDID	Rue Abdikri	3*	70	147	27	130	www.splendid.ma	Splendid@menara.ma	62-21-48 // 65	65-48-92	NABIL KHAMM
Hotel	RAMADA FES	Av des F.A	5*	138	285	74	244	www.crownpalace.ma	Crownpalacefes@Crownp	94-80-00	94-14-78	Med MOUSSA L
Hotel	Tghat	Av. Des F.	4*	102	192	77	200	www.hotel-tghat.ma	tghat@yahoo.fr	93-06-93 // 94	65-26-78	VINCENT CAZE

Figure 31 : Aperçu de la table d'attributs après saisie de données

### 5) Extraction des cartes finales

L'alimentation de la base de données permet d'avoir une discrimination de construits au niveau des arrondissements, des différents types de patrimoine avec des diverses couleurs permettant de les distinguer, comme le montre la carte ci-dessous (Figure 30).

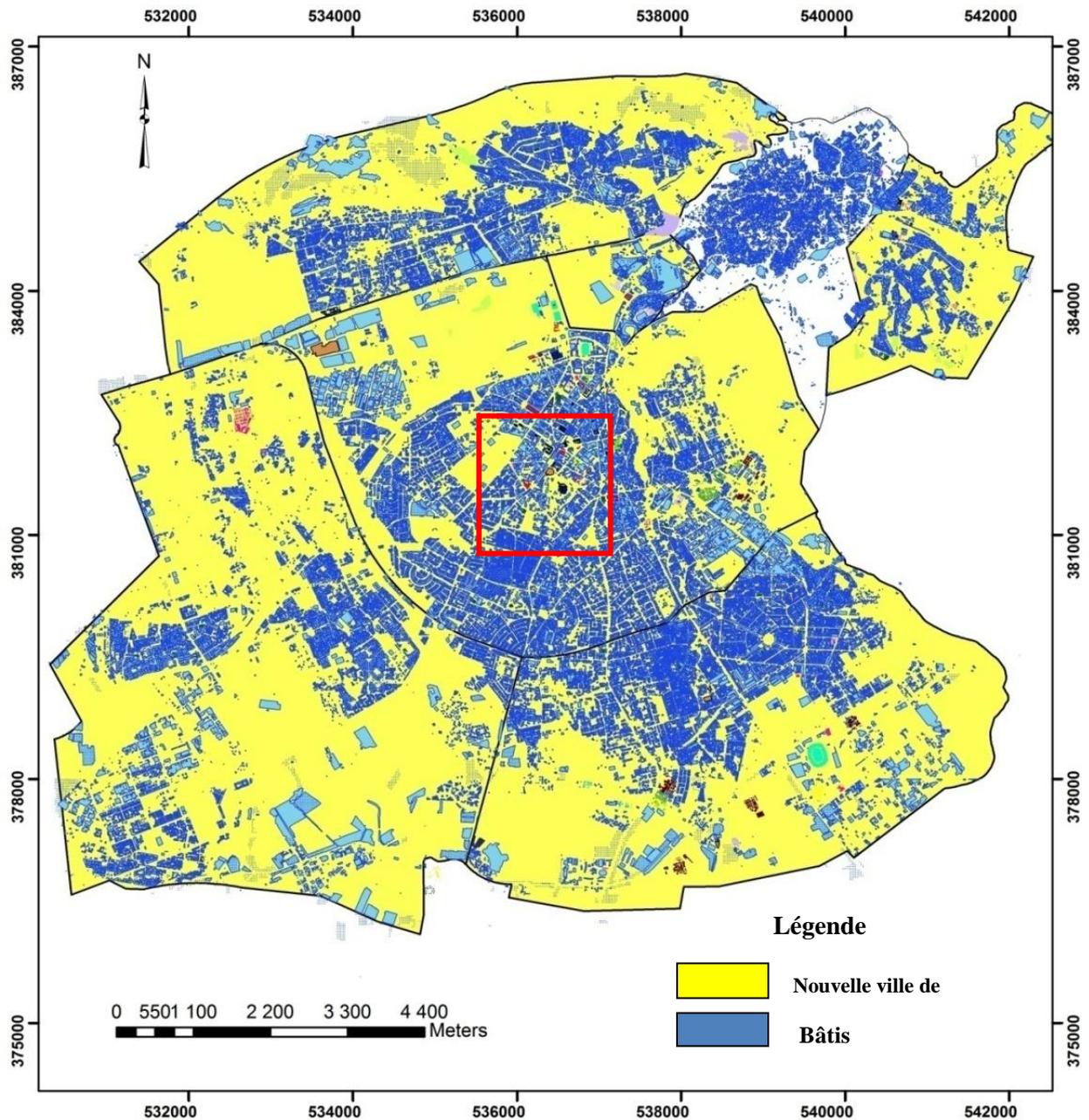
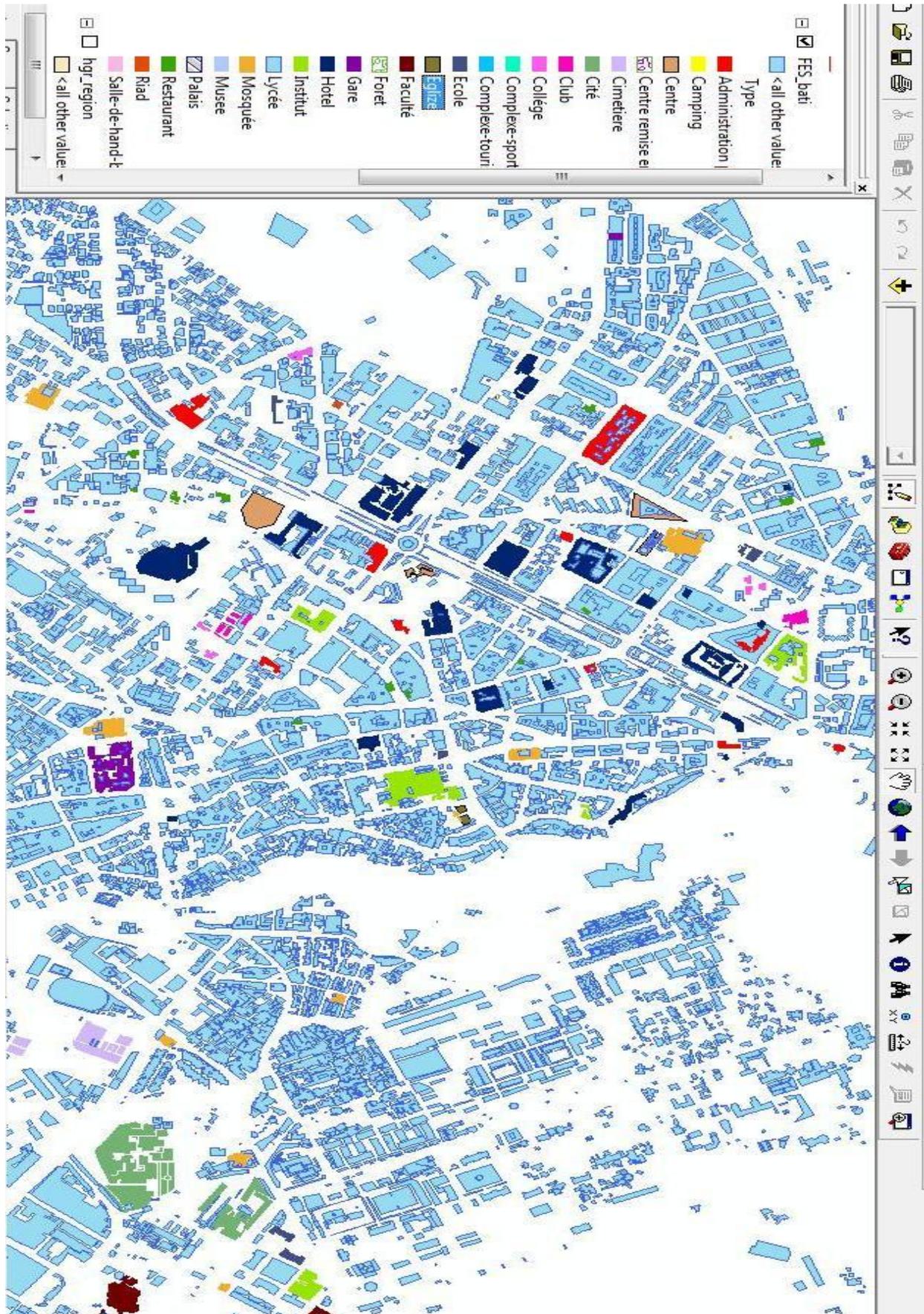


Figure 32 : Différents types de bâti au niveau de la nouvelle ville de Fès

Si on fait un zoom de la zone encadrée dans la figure au dessus, on voit clairement une différence de couleur de bâti, et qui montre à son tour la diversification de types de patrimoine contenues dans cette même zone.



**Figure 33 : Différentes types de patrimoine contenu sur une partie de l'arrondissement d'Agdal**

Au niveau de la zone d'étude, on peut extraire des différentes couches dont chacune contient un seul type de patrimoine pour faciliter l'extraction de l'information urbaine.

# Conclusion

Afin de faciliter l'exploitation, l'extraction et la mise-à-jour de l'information géographique concernant la ville de Fès, on a procédé par l'inventaire et l'élaboration d'une base de données géo-spatiale du patrimoine touristique et culturel de la ville. En effet, ce travail a consisté à mettre à jour les données transférées à partir de la restitution de la ville de Fès datée de 2007 en se basant sur une image satellitaire de la ville téléchargée de Google Earth datée de 09/07/ 2010, ainsi que sur le plan urbain de la ville. On s'est intéressé à la couche de bâti qui contient des informations sur le patrimoine de la ville.

On a procédé par la création d'une base de données contenant le patrimoine touristique et culturel de la nouvelle ville de Fès en utilisant ArcGIS, Google Earth et WikiMapia. Ces outils peuvent jouer un rôle dans la réalisation et la mise-à-jour des données en aidant les utilisateurs dans leur recherche d'informations ainsi que pour leur prise de décision.

# Bibliographie et Webliographie

**ABBASSI A.** (2007). Tourisme et urbanisme. L'ECONOMISTE, N° 2436 du 04/01/2007  
<http://www.leconomiste.com/article/tourisme-et-urbanismebrpar-abdelkader-abbassi-1>

**ARCORAMA**, (2009). Tiles on the cloud. [http://www.arcorama.fr/2009\\_11\\_01\\_archive.html](http://www.arcorama.fr/2009_11_01_archive.html)

**AUDIBERT L.**, (2003), Base de données et langage SQL.

<http://www.developpez.com/sghd/access/sql.htm>

**BARRY R A., EL GAROUANI A. & LAHRACH A.**, (2011). SIG et Gestion Urbaine : Cas de la ville de Fès (MAROC). Congrès International sous le signe "Réduire le fossé entre les cultures". Par la Fédération Internationale des Géomètres (FIG), 18-22 mai 2011, Marrakech

**Balbo M., Berardi R., Pini D., Santacroce P.** (1981) La città tra colonialismo e nuova dipendenza. Il caso del Maghreb, Franco Angeli Editore, Milano

**Balbo Marcello, Pini Daniele**, (1992) Médina de Fès, Citta studi, Milan, 147 p.

**MHUPV (Ministère de l'Habitat de l'Urbanisme et de la Politique de la Ville) (2007).**  
Code d'urbanisme : Une Démarche Novatrice pour un Projet Partagé,  
[www.marocurba.gov.ma](http://www.marocurba.gov.ma)

**ESRI**, (2002) , ArcView Niveau (I, II, III). [www.esri.fr](http://www.esri.fr)

**ESRI**, (2005), GIS solution for urban planning,  
<http://www.esri.com/library/brochures/pdfs/gis-sols-for-urban-planning.pdf>

**ESRI**, (2004) Applications SIG bureautiques : ArcView, ArcEditor et ArcInfo  
[http://www.esrifrance.fr/iso\\_album/quest-ce-que-arcgis93\\_part3.pdf](http://www.esrifrance.fr/iso_album/quest-ce-que-arcgis93_part3.pdf)

**ESRI**, (2012). Les SIG. <http://www.esrifrance.fr/sig1.aspx>

**Enhanced-Technologies**, (2012), Portail de la ville de Fès,  
<http://www.fesboulemane.ma/portal/mediatype/html/user/anon/page/defaultaccuei/?noteid=3861>

- Faleh A. & Sadiki A.**, (2011). Système d'information Géographique et Analyse Spatiale. Cours et travaux pratiques, FLSH-Saiss.
- GAILLARD F.**, (2004), Les bases de données objets ,  
[Http://www.w3architect.com/static/people/fgaillard/these/04-LesSGBDO.html](http://www.w3architect.com/static/people/fgaillard/these/04-LesSGBDO.html)
- Géographie à Rouen**, (2010). Tourisme à Fès. [www.georouen.org/IMG/ppt/Le\\_tourisme.ppt](http://www.georouen.org/IMG/ppt/Le_tourisme.ppt)
- GOLAY, F.**, (1992). Modélisation des systèmes d'information à référence spatiale et de leurs domaines d'utilisation spécialisés : aspects méthodologiques, organisationnels et technologiques .THESE NO 1080, Ecole polytechnique fédérale de Lausanne
- LAPORTE S.**, (2012). Les BD et SGBD. <http://stephanie.laporte.pagesperso-orange.fr>
- Laurent A.**, (2003) . Base de données et langage SQL . <http://laurentaudibert.developpez.com/Cours-BD/html/Cours-BD.html>
- Patrick P.**, (2012), Applications des SIG dans le tourisme,  
<http://www.tchadien.com/applications-des-sig-dans-le-tourisme.html>
- MTETF (Ministère des transports, de l'équipement, du tourisme de France) .**, (2008). Aménagement et intervention urbaines. Rapport
- LÉPINARD P.**, (2008). Les geodatabases dans ArcGIS 9.2. [www.esri.fr](http://www.esri.fr)
- PIVOT F.** (2004), La représentation géographique des images urbaines documents photographiques des formes architecturales. Mémoire Master, Ecole Nationale des ingénieurs de Saint-Etienne, 34p
- Rufié M.**, (2011) - Les Geodatabases-3P. <http://www.scribd.com/doc/7125343/Aide-Geodatabase>.
- SADIKI A.**, (2009). Système d'Information Géographique STU - S4.
- SIPES L.**, (2008) - Urban planning builds on GIS data. <http://www.cadalyst.com/gis/spatial-technologies-urban-planning-builds-gis-data-8811>
- Wikipédia**, La ville de Fès, <http://www.travelin-morocco.com/fr/guides/fes-10.html>



Mémoire de fin d'études pour l'obtention du Diplôme de Master Sciences et Techniques

**Nom et prénom: Mohammed MOUSTAINE**

**Année Universitaire: 2011/2012**

**Titre: Inventaire et élaboration d'une base de données géo-spatiale du patrimoine touristique et culturel de la nouvelle ville de Fès**

### Résumé

Fès est la troisième ville du pays après Casablanca et Rabat-Salé. Sur le plan socio-économique, c'est un musée vivant et une des plus grandes cités islamiques où les diverses formes de peuplement ont déterminé la plus grande variété des formes architecturales et des paysages urbains qui se sont créés progressivement au cours des siècles.

Le présent travail concerne essentiellement la création d'une base de données du patrimoine touristique et culturel de la ville de Fès. On a commencé par une mise-à-jour des données transférées à partir de la restitution de la ville datée de 2007. Afin d'actualiser les données dont on a besoin et d'enrichir la base de données on a procédé par la création de couches de données spécifiques contenant de l'information sur le patrimoine touristique et culturel (Par exemple : les hôtels, les Riad et les restaurants, les mosquées, les facultés, les espaces verts, etc.)

Pour la mise à jour de la base de données, on s'est basé sur une image satellitaire de Fès datée de 09-07-2010 téléchargée du site Google Earth ainsi que le plan urbain de Fès. L'outil SIG permet de faciliter l'élaboration et l'organisation des données, en assurant un accès simple et rapide pour la recherche des informations, et pour des diverses utilisations.

**Mots clés :** SIG urbain, Patrimoine touristique, Ville de Fès.