



Université Sidi Mohamed  
Ben Abdellah



Faculté des Sciences et  
Techniques de Fès

# SIG et Gestion Urbaine: Cas de la Ville de Fès (Maroc)

R. BARRY , A. EL GAROUANI et A. LAHRACHE



FIG Working Week 2011, Marrakech,  
Morocco, 18-22 May 2011

## PLAN

- I. INTRODUCTION
- II. MATERIELS ET METHODES
  - **Région d'étude et problématique**
  - **Méthodologie et étapes de réalisation**
    - Etude d'opportunité
    - Etude de faisabilité
  - **Etapes de mise en œuvre du SIG Urbain de Fès**
    - Harmonisation et mise en forme des données
    - Conception de la Géodatabase
- III. RESULTATS ET DISCUSSIONS
  - **Etude Conceptuelle et Modélisation**
  - **Scénario de mise en œuvre**
- IV. CONCLUSIONS

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

# I-INTRODUCTION

De nos jours, la gestion d'une ville = Très complexe

-La population croissante → besoins grandissants.  
-Les services municipaux avec des compétences de plus étendus, et plus interdépendants.



les décideurs ont besoin d'outils pour la coordination de ces différents acteurs. En respectant des règles et des normes strictes (environnement et développement durable) → Contraintes nouvelles à **INTEGRER**



Le SIG: l'outil informatique + de la cartographie numérique → un puissant outil de gestion urbaine.  
Et offre aux décideurs les moyens, de gérer des administrations lourdes et faire des choix judicieux.

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

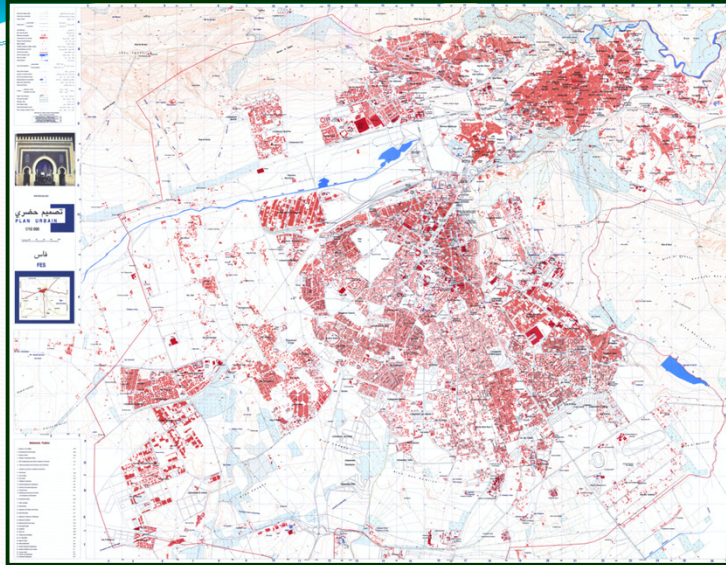
## II-MATERIELS ET METHODES

### II-1 Région d'étude et problématique

ROYAUME  
DU  
MAROC



FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011



### Plan Urbain de la Ville de FES

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

### FES en chiffres

**Superficie : 105 km<sup>2</sup>**

**Population : 977 946 habitants en 2004**

**POP actuelle > 1 million d'habitants** → Densité élevée de plus de 9500 hbts/Km<sup>2</sup> - Bien plus encore dans la MEDINA (Ville Ancienne : la plus vieille et grande du monde, placée sous la protection de l'UNESCO)

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

<b>3 communes rurales</b>	la commune rurale d'Oulad Tayeb
	la commune rurale de Sidi Harazem
	la commune rurale d'Ain Bida
<b>Commune urbaine de Fès</b>	<b>6 Arrondissements</b>
	Agdal
	Fès Medina
	Jnane EL WARD
	Zwagha
	les Mérinides
Saïss	
<b>Commune Urbaine de Mechouar Fès-Jdid</b>	

Carte administrative de la région de Fès

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

**Et pour gérer tout ce beau monde...**

Foncier	Equipement	Environnement
Habitat		Patrimoine
Planification		Tourisme
Distribution EP-Elec-Ass		Réseaux Telecom
Urbanisme		

**Les acteurs du milieu Urbain**

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

## Ces acteurs se répartissent comme suit...

Les acteurs qui produisent des données géographiques	- Agence Nationale de la Conservation Foncière du Cadastre et de la Cartographie (ANCFCC)
	- Agence Urbaine et de Sauvegarde de Fès (AUSF)
	- Régie Autonome Distribution d'Eau et Electricité de Fès (RADEEF)
	- L'Agence du Bassin Hydraulique du Sebou (ABHS)
Les acteurs qui utilisent les données géographiques	- Agence pour la Dédensification et la Réhabilitation de la médina de Fès (ADER)
	- Conseil Régional du Tourisme
	- Centre Régional d'Investissement
	- Autres

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

## Les données géographiques produites et utilisées sont...

- Prise de vue aérienne
- Cartes de base et plans de ville
- Imagerie satellitaire de haute résolution
- Restitution issue de la photogrammétrie
- Mappe cadastrale
- Schéma directeur d'aménagement urbain et plan d'aménagement urbain
- Réseaux d'eau potable, d'assainissement, d'électricité et de télécommunication
- Données relatives à l'ancienne médina de Fès
- Données relative au patrimoine
- Données géographiques d'intérêt général : Occupation du sol, Equipement public, Equipement administrative, Découpage administrative, Eclairage public, Points d'activité.

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

## Etat des lieux ...

Multiplicité des acteurs qui n'échangent pas ...  
+  
Dispersion et redondance des données, répétition des tâches ...

Sachant que : le milieu urbain fonctionne essentiellement en termes d'interactions ...

Des pertes entre autres :

- en temps ...
- en argent...
- en efficacité

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

## Notre proposition de solution ...

Sachant que :

- Nos acteurs urbains se localisent sur le même espace géographique
- Ces différents acteurs s'adressent au même public
- La mutualisation et les échanges entre ces personnes optimiseraient la qualité du travail de chacun et réduiraient les coûts...

La solution est la création d'un :  
**« SIG URBAIN, Multi Fonction et Multi Sources »**

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

## II-2 Méthodologie et étapes de réalisation

A ce stade, il faut étudier la viabilité de notre projet ...

### 2.2.1 - Etude d'opportunité

Enquêter pour recenser et identifier les besoins des utilisateurs. Les résultats de cette enquête, par questionnaire, ...



- Cibler les besoins en information géographique des uns et des autres,
- Identifier les produits disponibles et vérifier leur adéquation avec les besoins des utilisateurs ?
- Définir les états des lieux de l'information géographique disponible
- est elle à jour et appropriée aux applications des utilisateurs ?

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

### 2.2.1 - Etude de faisabilité

Par cette étape :

- Définition des fonctionnalités de base requises à réaliser au quotidien
- Définition d'une architecture de système d'information en phase avec la situation de la ville.

Le but étant de:

- balayer autant que possible les cas de figure susceptibles d'être rencontrés dans la production effective.
- d'évaluer le temps de développement pour dimensionner la base de données urbaine envisagée



les documents spécifiques sur du système  
+  
Elaboration de la chaîne de traitement de l'information

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

## II-3 Etapes de mise en œuvre du SIG Urbain de Fès

Le travail en lui-même a débuté par...

### 2.3.1 - Harmonisation et mise en forme des données

Il nous faut une information géographique abondante et de bonne qualité.  
Or les données sont souvent avec des extensions, des repères géographiques et des nomenclatures différentes....

→ IMPOSSIBLE D'UTILISER LES DONNEES BRUTS AVEC ArcGIS : le logiciel SIG choisi



- Ramener toutes les données dans le même système de projection
- Renommer de manière cohérentes les données collectées
- Convertir les données de DAO en données SIG (exp: DWG en shapefiles)
- Faire un « NETTOYAGE » : suppression de toutes les entités urbaines indésirables



**Données manipulables sous ArcGIS**

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

Intégrer toutes ces données au sein d'un ensemble cohérent...

### 2.3.2 - Conception de la Géodatabase

...Au sein des méthodes proposées pour traiter les phénomènes spatiaux, celles d'inspiration hypergraphique et ensembliste apparaissent aujourd'hui comme des plus efficaces .

Nous avons commencé par :

- identifier les couches thématiques nécessaires aux besoins d'application urbaine (voirie, bâti, etc...).

Puis:

- caractériser chaque thème selon ses représentations visuelles, ses utilisations prévues dans le SIG, ses sources de données probables et ses niveaux de précision .

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011



**Dans le détail, nous avons suivi les étapes suivantes...**

- 1 Identifier les produits d'information à créer et gérer par le SIG. La conception de la géodatabase doit refléter le travail de l'organisation.
- 2 Identifier les thèmes de données clés en fonction des besoins d'informations. Définir complètement quelques-uns des aspects clés de chaque thème de données.
- 3 Spécifier les plages d'échelle et les représentations spatiales de chaque thème de données à chaque échelle.
- 4 Décomposer chaque représentation en un ou plusieurs jeux de données géographiques. Les entités discrètes sont modélisées en tant que classes d'entités de points, de lignes et de polygones.
- 5 Définir la structure de base de données tabulaire et le comportement pour les attributs descriptifs. Identifier les champs attributaires et les types de colonne.
- 6 Définir le comportement spatial, les relations spatiales et les règles d'intégrité pour les jeux de données.
- 7 Proposer une conception de la géodatabase. Définir l'ensemble d'éléments de géodatabase à concevoir pour chaque thème de données.
- 8 Concevoir des workflows de mise à jour et des propriétés d'affichage de cartes.
- 9 Attribuer des responsabilités pour la construction et la gestion de chaque couche de données.
- 10 Créer un prototype qui fonctionne. Examiner et tester la conception du prototype.
- 11 Documenter la conception de la géodatabase. On peut utiliser plusieurs méthodes pour décrire la conception de la géodatabase et les décisions à prendre. Utiliser des dessins, des exemples de couches, des diagrammes de structure, des rapports simples et des documents de métadonnées.

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

## III-RESULTATS ET DISCUSSIONS

### Quelles sont les relations entre les données de la Géodatabase? ...

#### III-1 Etude Conceptuelle et Modélisation

Le système se sert de la BD, et exprime des besoins relatifs précis → des réponses satisfaisantes à ses attentes.

Et la réponse dépend de l'intervenant

4 Acteurs qui agissent au sein du système :

- Acteur humain producteur de données
- Acteur utilisateurs des données
- Acteur citoyen
- Acteur logiciel

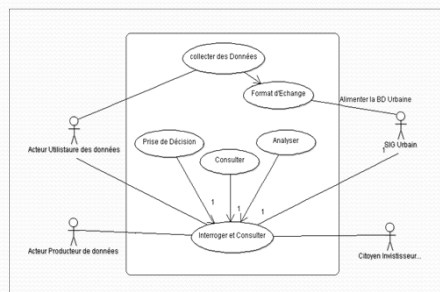
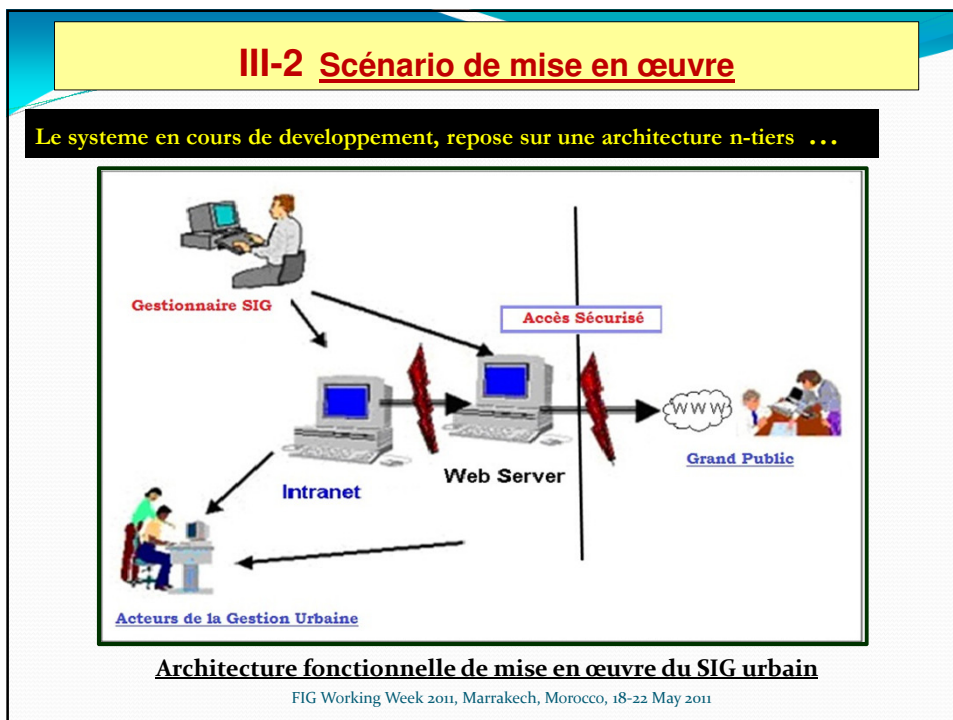
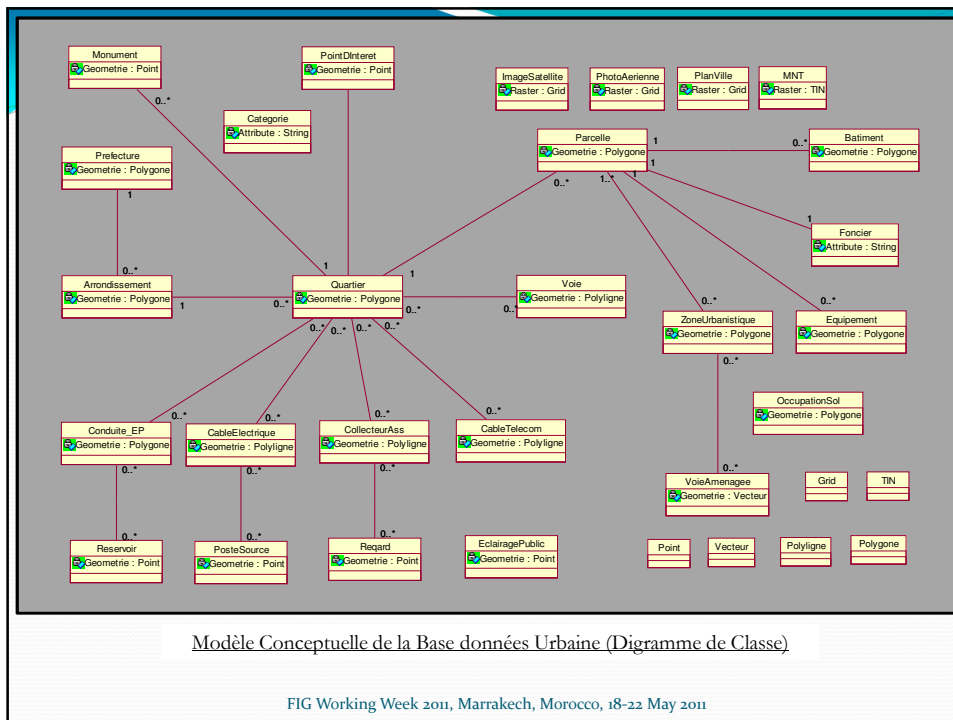


Diagramme de Cas d'utilisation du système d'Information Géographique Urbain



## IV-CONCLUSION

La gestion urbaine est un processus complexe → information fiable+ coordination entre les acteurs de la ville.

Des instruments comme les SIG permettent d'appréhender les phénomènes et améliorer le management urbain.

La mise en commun entre plusieurs partenaires , l'échange et le partage des données → combattre les redondances, et finalement, de gagner en efficience par la mutualisation des efforts.

Grace à ce système les acteurs : ADER, Agence Urbaine, RADEEF, etc., disposeront de mises à jour, harmonisées et prêtes à l'emploi dans un même système.

Le système fournira des analyse thématiques et fournir des documents d'aide à la décision (cartes – tableau etc.) → Outils d'aide à la décision !!!

Le travail se poursuivra par :

- une série de tests de fiabilité,
- le développement d'une interface personnalisée,
- la mise en place de modules de diffusion
- et le déploiement de l'ensemble du système sur internet.

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011

La réalisation du projet SIG de la ville de Fès est en bonne voie.

**MERCI DE VOTRE ATTENTION !!!!**

FIG Working Week 2011, Marrakech, Morocco, 18-22 May 2011