

# L'APPORT DES SYSTÈMES D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE DANS LA GESTION URBAINE

## Cas des agences urbaines au Maroc

par Driss Zeroili, Jean-Paul Bord et Ahmed Ait Moussa

UMR GRED

Université Paul-Valéry, Montpellier III – IRD

911 avenue Agropolis - 34394 Montpellier cedex 1 - France

<http://www.gred.ird.fr/>

[driss.zeroili@etu.univ-montp3.fr](mailto:driss.zeroili@etu.univ-montp3.fr), [jean-paul.bord@univ-montp3.fr](mailto:jean-paul.bord@univ-montp3.fr), [aitmoussa@yahoo.com](mailto:aitmoussa@yahoo.com)

---

*Le Maroc connaît une augmentation rapide de la population urbaine due à la croissance démographique, à l'exode rural et à plusieurs autres paramètres sociaux, économiques, etc. Cette urbanisation, qui introduit des phénomènes assez complexes, a généré une multitude de problèmes : transport, manque d'équipements sociaux, dégradation de l'environnement, gestion de l'espace urbain, etc. Les agences urbaines<sup>1</sup> ont été créées pour maîtriser ce phénomène à travers l'établissement de documents d'urbanisme définissant les règles d'utilisation du sol et le contrôle des activités urbaines. Les systèmes d'information géographique (SIG) se positionnent aujourd'hui comme des puissants outils d'aide à la décision, particulièrement pour ce qui concerne la gestion de l'espace. L'intégration de la dimension spatiale, grâce aux SIG, permet désormais de localiser l'information et d'organiser les données de façon plus conviviale. Certaines procédures au sein des agences urbaines sont basées sur des documents géographiques standard. Ainsi l'utilisation des SIG est-elle pertinente pour une part du travail, notamment cartographique.*

### Introduction

Tout au long du XX<sup>e</sup> siècle, le Maroc a connu un très fort accroissement de la population urbaine dû simultanément à la croissance démographique et à l'exode rural. À ce phénomène, s'ajoute un dynamisme important touchant au réseau urbain lui-même impliquant un grand développement de l'urbanisation. Le nombre des municipalités<sup>2</sup> est accru<sup>3</sup> de 29 en 1971 à 45 en 1982 et aujourd'hui à plus de 240. Cette urbanisation, qui introduit des phénomènes assez complexes à l'échelle de la ville, a généré des difficultés liées à la gestion de l'espace et une multitude de problèmes s'en sont suivis. Outre la consommation de territoires, parfois à forte valeur agricole, quelques problèmes peuvent être listés :

- difficulté de maîtriser la planification des villes ;
- circulation et transport ;

- dégradations de l'environnement ;
- gestion urbaine.

L'ensemble urbain marocain apparaît bien hiérarchisé : trois villes de plus d'un million d'habitants (Casablanca, Rabat-Salé et Fès) ; une douzaine de grandes villes de plus de 100 000 habitants dont les capitales régionales que sont Marrakech (870 000 hab.), Meknès (500 000 hab.), Tanger (500 000 hab.), Agadir (500 000 hab.) et Oujda (260 000 hab.) ; des villes moyennes gravitant autour des grands centres ; une quarantaine de petites villes et de nombreux centres locaux.

La croissance démographique accélérée qui a marqué le pays durant les quatre dernières décennies a eu pour conséquence majeure d'aggraver les déséquilibres entre les régions et le développement inégal à l'intérieur d'un même espace urbain. Le contraste n'a cessé de s'approfondir entre régions

---

1 Les agences urbaines sont les organismes au plan provincial ou régional, chargés de l'urbanisme, donc dotés de compétences assurant une ingénierie territoriale. Ce sont des interlocuteurs incontournables. Chaque agence urbaine a un ressort territorial qui correspond à un certain nombre de préfectures et/ou provinces auxquelles appartiennent des communes urbaines et rurales.

2 Les municipalités sont des collectivités territoriales de droit public, dotées de la personnalité morale et de l'autonomie financière.

3 Source : le Haut commissariat au plan (HCP, 2012) <http://www.hcp.ma>.

riches et régions pauvres, entre quartiers planifiés équipés et quartiers spontanés sous-équipés. Face à ces enjeux démographiques et urbains, l'administration a progressivement mis en place une série de dispositifs institutionnels et d'instruments de planification dont l'objectif déclaré est de maîtriser et rationaliser l'espace urbain.

Mais le centralisme reste le trait majeur de l'ensemble de ces dispositifs administratifs, tant au niveau de leur organisation qu'au niveau de leurs compétences. Le maillage administratif mis en place tend à assurer un encadrement du territoire et vise à permettre aux organes centraux et à leurs prolongements territoriaux un contrôle sur les processus décisionnels et sur les allocations de ressources au niveau des villes.

Les agences urbaines manipulent quotidiennement une quantité importante de données géographiques. À cet effet, l'enjeu de la mise en place d'un système d'information géographique est de taille. La présente étude consiste à dresser un constat sur la gestion urbaine au Maroc et à approfondir, tant sur les volets théorique que pratique, la mise en œuvre d'un SIG pour la gestion urbaine afin de générer automatiquement des notes de renseignement au sein de ces agences. Comment restructurer les bases de données spatiales déjà existantes afin de lancer une application SIG pour rénover la gestion urbaine ?

## 1 Paysage urbain en question : évolution et défis de la ville marocaine

Le Maroc connaît une progression accélérée de son taux d'urbanisation<sup>4</sup> : de 29% en 1960 à 35% en 1971, 43% en 1982 et 59% en 2012. En partant de ces chiffres, on peut affirmer que le défi urbain est l'une des grandes questions de la période contemporaine aussi bien pour les pays développés que pour les pays en développement. Cette croissance implique une augmentation des besoins en logements, équipements, services, éducation, emplois... et des transformations sociales et spatiales, mais surtout, elle incite à repenser la conception de la planification de nos villes ainsi que les modalités de la gestion urbaine.

Les agences urbaines ont été créées pour maîtriser ce phénomène à travers l'établissement des documents d'urbanisme définissant les règles d'utili-

sation du sol et le contrôle des activités urbaines. Depuis quelques années, certaines agences urbaines se sont dotées de nouvelles technologies de l'information et de la communication (NTIC) ainsi que de nouvelles technologies de représentation et de gestion de l'espace (SIG, télédétection,...) en vue d'automatiser et d'informatiser leurs services parce que l'essor que connaît l'urbanisation au Maroc et le volume croissant de données, notamment celles à dimension spatiale jadis gérées et exploitées de manière manuelle, exigent l'utilisation de technologies récentes. Les SIG s'avèrent incontournables pour les gestionnaires de données localisées dans l'espace géographique ; les agences urbaines remplissent les principales tâches d'un SIG à savoir information, production et décision, d'une part, et produisent des documents cartographiques, d'autre part.

## 2 Rôle des agences urbaines au Maroc dans la gestion urbaine

Au nombre de 26, les agences urbaines ont pu accumuler une expertise et une ingénierie territoriale au point qu'elles sont devenues des centres pluridisciplinaires de ressources et de compétences dans le domaine de l'urbanisme. Les agences urbaines ont fait leur apparition dans le paysage institutionnel marocain dans la mouvance des réformes administratives qui ont été expérimentées à Casablanca, au lendemain des émeutes urbaines de 1981 et 1984. Leur structure a une double dimension : politique et technique. Il s'agit d'assurer un meilleur contrôle social en s'employant à résoudre les principaux problèmes liés à l'aménagement de la ville.

L'agence urbaine est dotée de larges prérogatives lui permettant théoriquement de jouer le rôle d'un bureau d'étude public à même d'apporter aux collectivités locales un soutien dans les réflexions et les stratégies en matière d'urbanisme, d'aménagement et de développement du territoire. Ainsi, cet établissement est tenu<sup>5</sup> de :

- collecter et diffuser toute information relative au développement urbanistique des préfectures et/ou provinces situées dans son ressort territorial ;
- réaliser les études nécessaires à l'établissement des schémas directeurs d'aménagement urbain (SDAU) et suivre l'exécution des orientations qui y sont définies ;

4 Source : le Haut commissariat au plan (HCP, 2012).

5 L'article n° 3 du dahir portant loi n° 1.93.51 du 10 septembre 1993 instituant les agences urbaines. Le dahir désigne un décret royal : dans la législation marocaine ce terme désigne le sceau du roi apposé sur les textes de lois votés au parlement.

- préparer les projets de documents d'urbanisme réglementaires, notamment les plans de zonage, les plans d'aménagement et les plans de développement ;
- réaliser les études de projets d'aménagement de secteurs particuliers et exécuter tous les projets de travaux édilitaires ou d'aménagement lorsqu'il s'agit d'utilité publique ;
- fournir son assistance technique aux collectivités locales en matière d'urbanisme et d'aménagement ainsi qu'aux opérateurs publics et privés qui en feraient la demande dans leurs actions d'aménagement.

Ces missions sont fondamentales : partager les connaissances, assister les collectivités et planifier les espaces à travers des études d'urbanisme et d'aménagement. L'agence urbaine est censée avoir un rayonnement intellectuel comme personne morale, ressource permettant d'avoir une vision prospective sur les questions urbaines pressantes et sur les enjeux d'avenir.

Parmi les attributions les plus importantes de l'agence, qui ont suscité le plus de discussions, il convient de mentionner l'avis conforme qu'elle doit donner sur tous les projets de lotissements, groupes d'habitations, morcellements et constructions. L'agence est également chargée de la police de la construction, et, à ce titre, elle contrôle la conformité de tous les projets immobiliers avec les dispositions législatives et réglementaires en vigueur.

En France, l'agence d'urbanisme, organisme d'investigation et d'étude, a été fondée à l'initiative des collectivités locales (essentiellement dans les grandes agglomérations) pour servir d'outil d'accompagnement dans la définition et l'harmonisation des politiques publiques en matière de développement et d'aménagement. Par contre, l'agence urbaine du Maroc a été créée par l'État, générant un climat tendu, particulièrement, avec les conseils communaux se comportant avec réticence vis-à-vis de cet établissement qui, à leurs yeux, « monopolise l'encadrement relatif à la production de l'espace urbain » (Chouiki, 1996) au détriment des attributions qui leurs sont dévolues par la charte communale. Bien que cet état de crispation se soit apaisé au fil des années avec la généralisation des agences urbaines, pour devenir un fait irréversible, les tiraillements de compétences existent encore et les frictions entre celles-ci, les élus et les

autorités territoriales persistent, notamment, à cause des dossiers relevant de la gestion urbaine<sup>6</sup>.

Considérant les impératifs de la compétitivité territoriale, les préoccupations et les priorités de l'agence urbaine sont à repenser pour convertir celle-ci en un véritable vecteur de savoir et de développement spatial. Ce faisant, une recomposition institutionnelle s'avère nécessaire pour dépasser les avatars de la gouvernance urbaine et construire ou conforter la culture de synergie entre les différents acteurs.

La croissance urbaine s'accompagne de la multiplication des informations qui décrivent le territoire urbain et ceux qui l'habitent : localisation des activités, des moyens de transport, des équipements, des espaces verts, gestion foncière et patrimoniale, etc. L'ensemble de ces informations porte d'une manière ou d'une autre un attribut de localisation, qu'il soit accessible sous forme de repérage précis ou sous forme d'agrégation disponible selon des découpages prédéfinis. Leur visualisation sous forme de plans ou de cartes reste une des façons les plus simples et pertinentes de les appréhender (Steinberg, 2003).

L'intérêt de l'information localisée dans les SIG peut jouer un rôle primordial, d'abord comme un outil d'analyse, mais aussi dans le quotidien de travail de l'agence urbaine. Malgré l'insuffisance de l'utilisation de SIG opérationnels dans les agences urbaines, un regain d'intérêt est en train de voir le jour pour l'usage de ces outils.

### 3 Utilisation de SIG au sein des agences urbaines au Maroc

De nos jours, la gestion d'une ville englobe des champs de compétences d'une grande étendue. La population est en perpétuelle croissance, il s'en suit des besoins en ressources et infrastructures nouveaux et allant grandissant. En outre, les différents services municipaux ont des compétences de plus en plus grandes, et paradoxalement se voient également plus dépendants les uns des autres. Ainsi, les décideurs ont-ils besoin d'outils pour assurer la coordination de ces différents acteurs, d'autant plus que s'ajoutent de nouvelles normes concernant l'environnement et le développement durable. Cela implique des règles nouvelles et contraignantes qui rendent la prise de décision plus difficile. Face à ce constat, les SIG se révèlent être de puissants outils d'aide à la gestion urbaine. La combinaison de l'outil informatique

<sup>6</sup> L'agence urbaine donne un avis conforme sur les projets de lotissements, groupes d'habitations, morcellements et constructions, ce qui revient à souligner que le président du conseil communal doit obtenir l'assentiment de l'agence urbaine avant de décider l'autorisation desdits projets.

et de la cartographie numérique offre aux décideurs les moyens de gérer les administrations afin de faire des choix judicieux (Prélaz-Droux, 1995).

Maîtriser l'information a toujours été une préoccupation majeure, à tous les niveaux et notamment celui du pouvoir. Cet enjeu est essentiel, surtout en ce qui concerne la gestion des territoires. L'explosion des nouvelles technologies et de l'informatique dans tous les secteurs d'activité laisse présager un développement encore plus rapide des bases de données globales. L'administration regorge d'informations, le plus souvent à caractères spatiaux, certes exploitées à l'aide de bases de données mais non orientées vers la spatialisation des phénomènes (Didier, 1990). À ce titre, la gestion urbaine, de manière générale, ne peut échapper à cette mouvance. Les informations traitées dans ce domaine, étant particulièrement variées et transdisciplinaires, nécessitent un recours aux bases de données pour tenter de croiser plusieurs informations entre elles et de ce fait générer de nouvelles informations et réflexions. Les systèmes d'information se développent en conséquence très rapidement auprès des instances qui gèrent au quotidien les phénomènes urbains et environnementaux. Reste que ces systèmes à connotation spatiale ne sont pas présents ou du moins faiblement utilisés pour la gestion des territoires (Bord et Baduel, 2004). Pour les agences, une bonne gestion urbaine passe d'une façon ou d'une autre par une bonne maîtrise de l'information. Les SIG s'avèrent incontournables pour les gestionnaires des données localisées dans l'espace géographique (Souris, 1986). Les agences urbaines au Maroc se basent dans le traitement de leurs archives sur les SIG.

#### **4 Exemple d'application d'un SIG par les agences urbaines marocaines**

Historiquement, les SIG sont nés aux États-Unis dans les années 1970 et se sont propagés rapidement dans le monde entier. Ils s'inscrivent dans un ensemble d'approches, de méthodes et d'outils en constante évolution, désignés par le terme générique de « géomatique ». Néologisme formé du préfixe «géo» (de géographie) et de la contraction suffixale « matique » (de informatique), la géomatique a trait à l'ensemble des méthodes et techniques de l'informatique appliquées aux moyens d'acquisition, de traitement et de représentation visuelle des données géoréférencées, c'est-à-dire associées à une localisation sur

la Terre dans un système de référence (Denègre et Salgé, 1996). La géomatique a pour objet la gestion des données à référence spatiale et fait appel aux sciences et technologies liées à leur acquisition, leur stockage, leur traitement et leur diffusion. Les sciences et les technologies géomatiques sont la topométrie, la cartographie, la géodésie, la photogrammétrie, la télédétection et l'informatique. La géomatique fournit donc non seulement les moyens d'acquisition de données numériques localisées (géodésie, photogrammétrie et télédétection), mais aussi les outils de gestion, d'analyse et de représentation de l'information géographique.

Dans ce contexte, les SIG représentent la synthèse des progrès réalisés dans le traitement numérique de l'information géographique puisqu'ils permettent de replacer dans un cadre cohérent les données géoréférencées acquises par différentes méthodes géomatiques, de les analyser et de les cartographier. Michel Didier (1990) définit le SIG comme « un ensemble de données repérées dans l'espace, et structurées de façon à pouvoir en extraire des synthèses utiles à la décision ». Cette définition se prête assez bien au rôle attribué à cet outil dans notre étude. Aujourd'hui, les SIG marquent leur présence dans de très nombreux organismes professionnels : administrations ou collectivités locales, bureaux d'études en environnement, sociétés de service en SIG... La maîtrise de l'utilisation de ces outils et la connaissance des techniques relatives à la mise en place de ces systèmes sont des atouts appréciés pour une bonne intégration professionnelle dans les organismes de gestion de l'espace (Bordin, 2002).

Les agences urbaines remplissent les principales tâches d'un SIG : information, production et décision. De ce point de vue, les SIG sont un excellent moyen qui permet pour une agence urbaine :

- l'intégration, la gestion, la centralisation dans des bases de données et la mise à jour, si nécessaire, de toutes les données intervenant dans le métier, telles que les données cartographiques, photogrammétriques, de télédétection et socio-économiques ;
- l'archivage des plans d'aménagement en format numérique vectoriel pour la conservation et l'interrogation de ces plans ;
- la consultation et la lecture rapide des plans d'aménagement<sup>7</sup> (fig. 1) et des bases de données réglementaires ;

---

7 Le plan d'aménagement est l'un des documents d'urbanisme réglementaire. Il définit le droit d'utilisation du sol à l'intérieur des territoires auxquels il s'applique. C'est un instrument qui transforme les orientations du SDAU, lorsque celui-ci existe, en prescriptions légales opposables à l'administration et aux tiers.



- l'automatisation de la génération de la note de renseignement ;
- la consultation des dérogations ;
- la gestion et la consultation rapide des infractions;
- le partage et la diffusion des données géographiques au sens large avec des accès concurrents aussi bien à l'intérieur qu'à l'extérieur d'une organisation qui ne seraient possibles que par la technologie des SIG WEB. Dans le cas des agences urbaines, il faudrait assurer la coordination entre les différentes divisions, les départements et les services, il faudrait aussi assurer la diffusion des informations au public.
- des normes urbanistiques à observer lors de la réalisation du projet ;
- de la procédure à suivre en matière de constitution de dossiers.

La note de renseignement fait partie intégrante des activités des agences urbaines et reste d'une grande importance tant pour celles-ci, parce qu'elle permet l'accélération des procédures d'instruction, que pour le citoyen soucieux de connaître les règles d'utilisation du sol pour une quelconque motivation pouvant contribuer au développement urbanistique du pays. C'est le résultat du croisement de données cartographiques (documents graphiques de règlement...) d'un côté et des données documentaires (documents de règlement, rapports justificatifs...) de l'autre. Pour générer cette note, il faut tout d'abord localiser la parcelle demandée sur le plan de zonage à partir de ses coordonnées ou identifier le numéro de son titre foncier, ensuite déterminer les intersections spatiales de la parcelle avec les différentes zones du plan (par exemple avec la zone touristique, la zone industrielle, la zone d'habitat, les espaces verts, les équipements publics, la voirie...). Et enfin la note de renseignement est fournie au demandeur.

Cette liste est loin d'être exhaustive. L'utilisation des SIG est tout à fait pertinente pour automatiser une grande partie du processus métier de la gestion urbaine, notamment cartographique. Les agences urbaines utilisent les SIG pour l'intégration des plans d'aménagement dans une base de données et pour son exploitation dans un environnement partagé afin de générer automatiquement des notes de renseignement.

## 5 Génération automatique des notes de renseignement au sein des agences urbaines

Une fois que les documents réglementaires, comme le plan d'aménagement, sont établis, il faut assurer une large diffusion des dispositions qui y sont définies. La note de renseignement est la pièce administrative délivrée exclusivement par les agences urbaines qui informent le citoyen (le propriétaire ou son représentant) sur les dispositions réglementaires prévues par les documents d'urbanisme en vigueur (plan d'aménagement) pour un ou plusieurs terrains, concernant l'affectation réservée au terrain en question par les documents d'urbanisme (habitat, industrie, commerce...) et le règlement applicable au secteur où se situe le terrain.

Ce document facilite l'orientation du citoyen dans la consistance et la conception du projet à réaliser sur le terrain en question, et permet d'éviter tous les blocages techniques et administratifs qui, généralement, ont pour origine la méconnaissance :

- de la situation du terrain par rapport au zonage ;

### 5.1 Système de gestion de la note de renseignement existant dans l'agence urbaine

La plupart des agences urbaines utilisent le logiciel AutoCAD<sup>8</sup> pour générer la note de renseignement. Le responsable de cette tâche localise la parcelle à partir de ses coordonnées géographiques sur AutoCAD, ensuite il détermine visuellement les différentes zones qui constituent cette parcelle (c'est-à-dire les intersections spatiales avec les différentes zones du plan d'aménagement) et le règlement qui définit les règles d'utilisation du sol et de construction applicables à chaque zone. Parmi les contraintes que l'utilisateur rencontre, nous pouvons citer : la difficulté de déterminer les zones qui constituent la parcelle concernée, le manque de lien entre la base de données alphanumérique et les objets géométriques et la mise en forme des documents imprimés (les états fournis au demandeur).

Cependant, toutes ces contraintes liées à la gestion de la note de renseignement par AutoCAD disparaissent avec l'utilisation des SIG qui intègrent au sein du même outil des techniques de cartographie et de gestion de base de données.

---

<sup>8</sup> Autocad est un logiciel de dessin assisté par ordinateur (DAO) créé en décembre 1982 par Autodesk.

## 5.2 Utilisation de SIG pour la génération des notes de renseignement

Actuellement, il existe plusieurs outils informatiques pour développer un SIG. Les données géométriques et alphanumériques sont stockées dans la même base de données (système de gestion de base de données : SGBD Oracle10g), la manipulation (visualisation, interrogation, ajout, suppression, mise à jour...) de données géométriques est gérée par la plateforme cartographique d'ArcGis<sup>9</sup> (fig.2).

Le modèle conceptuel de données contient les entités suivantes : « dossiers » (contenant les informations relatives aux dossiers des demandes de la note de renseignement), « demandeurs », « parcelles » (contenant les références et coordonnées de la parcelle, le plan de zonage, les limites communales et provinciales). Les interfaces de l'application " métier " (fig.3) proposée sont conçues pour faciliter la gestion de la note de renseignement. La procédure d'utilisation de cette application est la suivante :

- chargement de la carte (plan de zonage) à partir de l'application ;
- localisation d'une parcelle à partir de ses coordonnées, à partir de son numéro du titre foncier, ou le du numéro de dossier si cette information est déjà saisie dans la base de données ;
- le dessin, généré automatiquement par le système, de la parcelle recherchée sur la carte et le calcul de ses intersections spatiales via les différentes couches de la carte ;
- enfin l'impression des états : les règlements de la parcelle, la carte de zonage et les autres documents ayant trait à la note de renseignement.

Les SIG stockent, analysent et affichent les données notamment celles à références spatiales. Ces systèmes ont attiré suscité un grand intérêt dans plusieurs domaines, surtout dans l'aménagement de l'espace urbain. Cependant, sur le plan négatif, il faut reconnaître que la mise en place d'un SIG engendre des coûts importants en matière d'achat de logiciels, de matériels d'acquisition de données et d'expertise.

Dans cet article nous avons présenté l'application SIG qui a été développée pour la gestion urbaine, particulièrement pour la gestion de la note de renseignement de l'agence urbaine. Cette application a permis d'améliorer le rendement du service chargé de la gestion de la note de renseignement en termes de temps et de fiabilité de données fournies aux demandeurs.

## Conclusion

La gestion et la planification urbaines constituent des enjeux importants pour un pays soucieux de son développement durable, en l'occurrence le Maroc. Les organismes en charge de ces missions demeurent confrontés à des problèmes liés à l'augmentation du volume de données à gérer, aux processus métiers qui semblent souvent lents et manquent de coordination, à l'incohérence, spécialement en ce qui concerne les données géographiques, aux difficultés de partage et d'accès simultané aux données, aux pertes de temps dues parfois à des traitements manuels, à l'archivage et la mise à l'échelle, etc.

Cela nécessite l'utilisation des moyens modernes de gestion du territoire tels que les SIG, les bases de données géographiques, qui permettent de faciliter le travail traditionnel. Le recours aux SIG devrait constituer un gain considérable en termes de temps. La gestion urbaine est un processus complexe qui nécessite une base d'information conséquente et une grande coordination entre les différents acteurs (notamment agence urbaine, préfecture, wilaya, et municipalité) de l'espace urbain. Dans les pays en voie de développement, cette gestion est rendue plus difficile par le manque de moyens financiers et de compétences techniques. Pour cette raison, les outils classiques de l'aménagement n'ont pas l'efficacité souhaitée. Des instruments comme les SIG augmentent fortement les phénomènes du management urbain. La réussite du projet SIG pourra se mesurer par la volonté des acteurs de la ville de travailler ensemble pour un projet de territoire partagé sur des thématiques communes. En outre, l'échange et le partage des données permettra de mieux les qualifier, d'éviter les redondances et, finalement, de gagner en efficacité par la mutualisation des efforts.

---

<sup>9</sup> ArcGIS est un ensemble de logiciels d'information géographique développés par la société américaine Esri (*Environmental Systems Research Institute*).

## Bibliographie

**Bord** Jean-Paul et **Baduel** Pierre Robert, 2004, *Les cartes de la connaissance*, Paris, Editions Karthala (ISBN 2-84586-488-4), 679 p.

**Bordin** Patricia, 2002, *SIG concepts, outils et données*, Paris, Hermès Science Publication (ISBN 2-7462-0554-8), 257 p.

**Chouiki** El Mostafa, 1996, *Casablanca, approche socio-spatiale*, publication de la Faculté des lettres et sciences humaines, Casablanca-AinChock, 250 p.

**Denègre** Jean et **Salgé** François, 1996, 2004, *Les systèmes d'information géographique*. Paris, P.U.F, 126 p.

**Didier** Michel, 1990, *Utilité et valeur de l'information géographique*, Paris, Economica, STU, CNIG. 255 p.

**Prelaz-Droux** Roland, 1995, *Système d'information et gestion du territoire : approche systémique et procédure de réalisation*, Coll. Méta, Lausanne, Presses polytechniques et universitaires romandes, 156 p.

**Souris** Marc, 1986, *Systèmes d'information géographique et bases de données*, Colloques et Séminaires sur le Traitement des données localisées, Paris, Editions de l'ORSTOM, 1986, p. 29-87.

**Steinberg** Jean, 2003, *Cartographie : systèmes d'information géographique et télédétection*. Campus, Armand Colin. 159 p.

Site web du Haut-commissariat au plan: <http://www.hcp.ma>



Figure 1 : Extrait d'un PA scanné



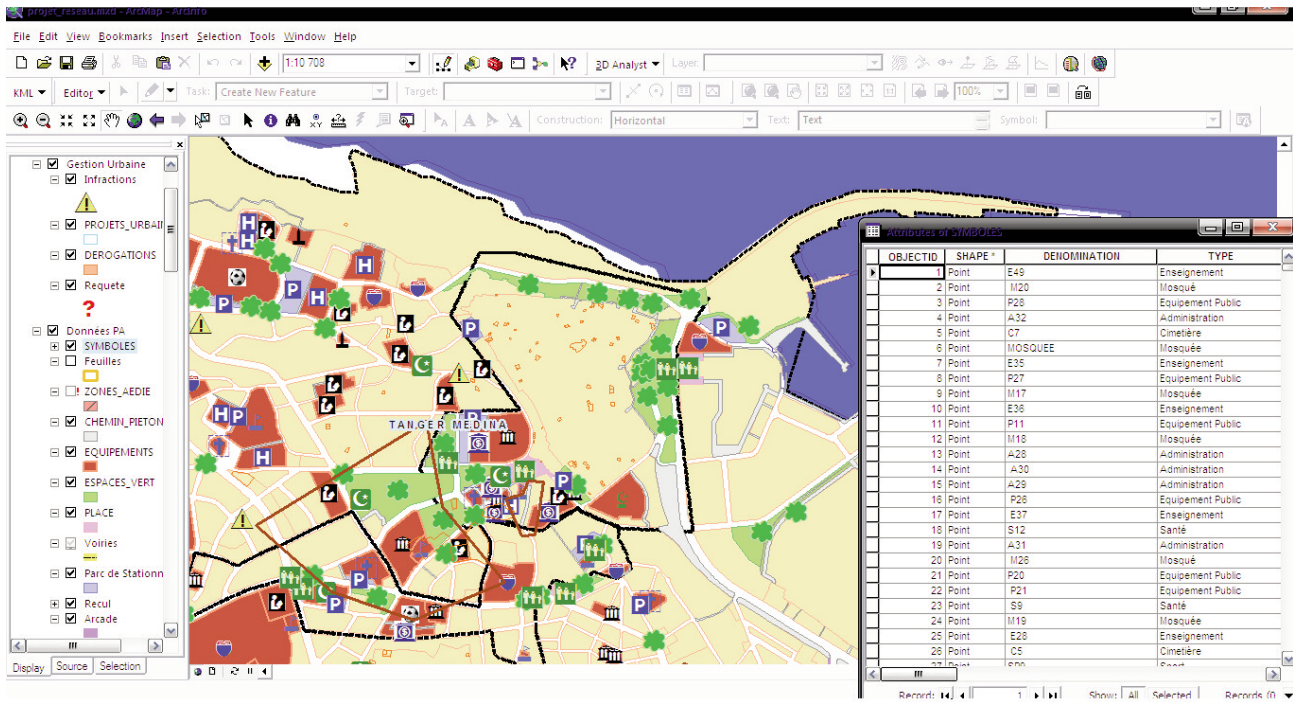


Figure 2 : Résultat de l'édition des données

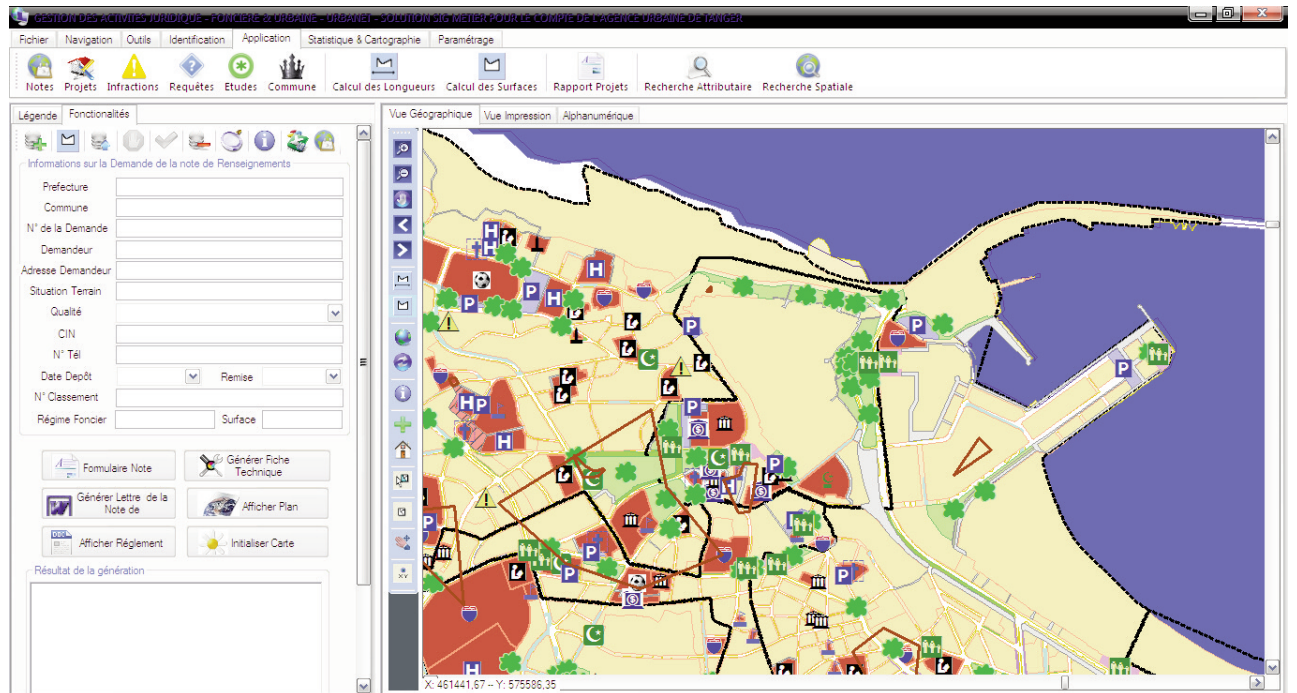


Figure 3 : Exemple du module de gestion de la note de renseignement