

PNABY589

TSW 99356

INSTITUT NATIONAL
DE RECHERCHES ET D'ÉTUDES

SYSTEME D'INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES

DE TETOUAN

B.P. 6215 Rabat - Instituts Madinat Al Irfane MAROC
Tél : (07) 77 16 24 - Fax : (07) 77 50 09

X

PN-ABY-589

**ROYAUME DU MAROC
MINISTERE D'ETAT A L'INTERIEUR
PROVINCE DE TETOUAN
COMMUNAUTE URBAINE DE TETOUAN**

USAID/ RHUDO

**SYSTEME D'INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES
DE TETOUAN**

RAPPORT D'EXECUTION

Janvier 1994

INSTITUT NATIONAL D'AMENAGEMENT ET D'URBANISME

C. E. R. A. U

SOMMAIRE

1- Rappel des termes du contrat

2- Organisation générale du projet

2.1- Objectifs du projet

2.2- Organisation du projet

3- Mise en oeuvre du projet

3.1- Cadre méthodologique

3.2- La conception du schéma de la base de données

3.3- La mise en place du projet pilote

3.4- L'assistance à la Municipalité/Communauté Urbaine de Tétouan

3.5- La participation à la démonstration finale

4- Les moyens mis en oeuvre par le CERAU

4.1- Les moyens humains

4.2- Les moyens matériels

5- Quelques enseignements et axes de réflexion

5.1 les enseignements

5.2 Axes de réflexion et d'action

6- Quel rôle futur pour le CERAU ?

1- RAPPEL DES TERMES DU CONTRAT :

Dans le cadre du projet de mise en place du système d'informations géographiques de Tétouan le CERAU s'est vu confier un certain nombre de tâches à mener en collaboration avec les autres partenaires à savoir:

- Le bureau RHUDO / USAID Rabat
- La Municipalité/Communauté urbaine de Tétouan (service SIG)
- La société ESRI Redlands
- La société Universel Computer
- L'Antenne de l'ANHI à Tétouan

L'exécution des tâches confiées aux différents acteurs s'est faite sur la base du contenu de contrats séparés établis à cette occasion . Les termes du contrat du CERAU sont spécifiés dans l'annexe A de la lettre d'exécution n°5 du 18 mars 1992 .

Les principales tâches qui en découlent se résument comme suit :

- Participer à l'évaluation des besoins avec ESRI
- Préparer le schéma conceptuel et le dessin physique de la base de données pilote
- Définir les modules des applications
- Automatiser la moitié de la base de données du projet pilote (6 feuilles au 1/500)
- Développer les applications pilotes et former l'équipe de la Municipalité à leur utilisation
- Assister l'équipe locale dans ses tâches de digitalisation et d'intégration de la base de données
- Participer à la préparation et à la présentation de la démonstration finale

2- ORGANISATION GENERALE DU PROJET

2.1- Objectifs du projet

La mise en place d'un système d'informations géographiques (SIG) au sein de la Municipalité/Communauté Urbaine de Tétouan a été initiée dans le cadre de l'assistance technique apportée à cette entité par l'USAID . Le SIG de Tétouan, au niveau de sa conception globale prend en considération l'ensemble des préoccupations de planification et de gestion à l'échelle de l'agglomération urbaine, cependant sa mise en place se limite dans une première phase à un projet pilote correspondant aux applications primaires du Projet de Développement Urbain. Celui-ci est jugé prioritaire compte tenu de la nature de l'information disponible et des besoins immédiats de gestion de la zone du PDU.

Au terme du projet pilote, les enseignements découlant de sa mise en place serviront de cadre méthodologique et pratique à l'extension du SIG à l'ensemble de l'agglomération .

Le projet est composé de plusieurs phases d'études portant sur l'évaluation des besoins, La conception de la base de données, la conception détaillée du dessin physique, et l'automatisation des données du projet pilote ainsi que la mise en forme des applications primaires du SIG et la préparation de la démonstration finale.

Le projet comporte un volet formation important qui visait le transfert de connaissance et la maîtrise de l'outil par les compétences locales.

A ce titre les équipes techniques du CERAU et de Tétouan ont bénéficié de plusieurs cycles de formation et d'assistance technique dispensés par les formateurs d'ESRI à Tétouan, Rabat et à Redlands aux USA. Cette formation a été organisée en plusieurs modules qui correspondaient chacun à une phase du projet de manière à permettre une assimilation progressive et opérationnelle des diverses techniques enseignées.

2.2- Organisation du projet

Pour la réalisation du SIG, la Municipalité/Communauté Urbaine de Tétouan et l'USAID ont mis en place un montage qui a permis au Service SIG de la communauté de bénéficier du support d' un groupement composé de :

- ESRI de Redlands, USA (Environmental System Research Institute, Inc) pour l'assistance technique , la formation et le management du projet

- l'INAU / CERAU (Institut National d'Aménagement et d'Urbanisme / Centre d'études et de recherche en aménagement et urbanisme) pour la conception, la mise en place du système et l'assistance technique à l'équipe SIG de la Communauté Urbaine de Tétouan.

- La société UNIVERSEL COMPUTER de Casablanca distributeur du logiciel ARC INFO pour la fourniture et l'installation de la configuration informatique (Hardware et Software)

Un programme général de travail a été établi définissant les rôles des différents intervenants dans ce projet, et un échéancier des différentes activités a été défini, approuvé et entamé depuis le mois d'avril 1992.

3- MISE EN OEUVRE DU PROJET :

3.1. Cadre méthodologique:

La mise en oeuvre du projet devait obligatoirement mettre en synergie dans le cadre d'une méthodologie rigoureuse les cinq éléments constitutifs du SIG à savoir:

- * Le matériel informatique (unités centrales et périphériques de saisie, de visualisation, de restitution)
- * Le logiciel d'analyse géographique (ARC INFO)

- * Les données de base , de nature cartographique et descriptive et composées d'informations diverses à caractère topographique, cadastral, démographique, économique...
- * Le personnel technique à former, réunis en une cellule d'exploitation comprenant des opérateurs de saisie et une équipe pluridisciplinaire de spécialistes

- * Un environnement d'accueil favorable

Cette mise en synergie s'est traduite dans la pratique par un certains nombre de tâches et activités auxquelles a pris part le CERAU et qui peuvent se résumer comme suit:

- L'évaluation des besoins et la définition du schéma conceptuel
- L'implémentation du projet pilote
- L'assistance technique à l'équipe locale
- La démonstration finale

3.2. Conception générale du Système:

Les interviews et la collecte d'échantillons de données réalisés lors de la première phase du projet ont permis d'évaluer de façon globale l'état de l'information existante à Tétouan, de recenser de façon élémentaire les besoins des futurs utilisateurs du SIG et de prendre connaissance de l'environnement général d'accueil du SIG (Institutions, locaux, équipe technique...).

Ce travail a permis d'ébaucher la conception et le contenu général de la base de données et de définir le schéma de relations nécessaires au montage du système .

La base de données est bâtie à partir des plans d'information spatiale et les données tabulaires qui leurs sont associées et actuellement disponibles auprès des différents services à Tetouan.

Cependant ,cette base de données reste ouverte à toute extension ultérieure en relation avec l'évolution des besoins des utilisateurs.

3.2.1 le modèle de la base de données:

Les principes de base qui ont présidé à la définition du modèle de la base de données reposent sur la nécessité de mise en commun et de partage de données et d'application sur la base d'une information homogène, cohérente, et mise à jour .

le modèle envisagé organise l'information géographique en six grandes catégories contenant chacune plusieurs plans d'informations géographiques et les données tabulaires qui leur sont associées. Ces catégories sont les suivantes:

- Les données de contrôle (de référence géographiques)
- Les données relatives à la parcelle
- les données des découpages administratifs et techniques
- Les données relatives aux réseaux d'assainissement, d'eau potable, d'électricité
- Les données relatives à la voirie et au transport
- les données des découpages physiques

3.2.2 Modules des applications:

Les modules d'applications ont pour objectif de définir le mode de relation et d'utilisation du système par les différents utilisateurs.

De ce fait elles doivent être bâties à partir du même schéma de base de données ,bâti lui même sur un principe de mise en commun et de partage des données nécessaires au fonctionnement des différents services.

Aussi une première sélection a permis de définir dix applications qui constitueront les utilisations prioritaires du système .

Les applications sélectionnées répondent aux besoins actuels des différents utilisateurs ,et l'ont été en fonction de la disponibilité des données qui devraient en principe permettre leur réalisation. Elles concernent :

1. L' Affichage et les requêtes cartographiques et tabulaires
2. La Maintenance et mise à jour de la base de données
3. La Production cartographique et cadastrale
4. La Délivrance des permis de lotir, construire et habiter
5. La Gestion des travaux municipaux
6. La Gestions des réseaux divers
7. Les Applications financières et fiscales
8. Les Analyses statistiques, démographiques et économiques
9. La Gestion de l'utilisation du sol
10. Les Etudes urbaines générales

3.3- La mise en place du projet pilote

3.3.1 les objectifs du projet pilote :

La réalisation d'un projet pilote couvrant une partie de la zone du PDU vise de manière globale à tester la faisabilité et la traduction effective du schéma conceptuel et des modules d'applications primaires du SIG . Cela s'est traduit dans la pratique par une série d'actions qui ont permis :

- De concevoir et de tester le dessin détaillé de la base de données
- D'identifier les problèmes consécutifs à la mise en place effective du système qu'ils soient d'ordre méthodologiques, institutionnels, techniques, humains,...
- Mesurer l'effort de préparation de données et de leur automation
- Affiner le dessin physique de la base de données pour le reste de la ville
- Etudier et mettre en place les protocoles de relation et de collaboration inter-services
- Tester le niveau d'assimilation et de maîtrise de l'outil SIG par les techniciens

3.3.2 le contenu et les priorités du projet pilote :

la zone du PDU couvre une diversité de situations en matière d'occupation du sol couverte par 50 feuilles au 1/500 issues de la restitution photogrammétrique de 1987.

Suite aux discussions menées avec les responsables locaux, il a été décidé de délimiter la zone du projet pilote à 12 feuilles sélectionnées de sorte à ce qu'elles couvrent les trois composantes du PDU à savoir :

- La restructuration
- la prévention
- et l'aménagement concerté.

Il s'agit des feuilles 6, 7, 8, 15, 16, 17, 18, 19, 24, 25, 26, 27 qui représentent l'équivalent d'environ 8000 parcelles soit environ 162 hectares.

La méthode d'automation retenue dans le cadre de ce projet est la digitalisation en ce qui concerne les données cartographiques et la récupération des fichiers numériques pour les données attributaires.

Un test de scanérisation sur une restitution photogrammétrique de 1991 au 1/1000 a été testé en vue d'évaluer les possibilités offerte par cette autre technique dans les procédures de mise à jour.

La digitalisation a été réalisée dans le cadre d'un programme coordonné entre l'équipe du CERAU et celle du service SIG de Tétouan selon une procédure définie et testée avec ESRI et ordonnancée en 24 tâches successives pour chaque feuille et devant déboucher sur une base de donnée convenable.

Comme convenu dans le contrat, l'équipe du CERAU a procédé à la digitalisation d'au moins la moitié des données cartographiques, à la récupération et à la standardisation des fichiers de l'enquête de 1987 et à leur mise en relation.

3.3.3 contenu de la base de données pilote

Le contenu de la base de donnée pilote se présente ainsi comme suit:

Données cartographiques:

- parcellaire de 1987
- Réseau d'assainissement
- Réseau d'eau potable
- Réseau d'électricité
- Réseau de voirie
- Zonage du plan d'aménagement
- Secteur de tournée RDE
- Etages de pression eau potable
- Voirie de démolition
- Bassins versants
- Points d'élévation (F27)

Données tabulaires:

- Enquête ANHI/PDU de 1987
- Base de données recouvrement des coûts PDU
- Tables d'attributs des couches (PAT ARC INFO)
- Base de données secteurs RDE

3.3.5 Les applications pilotes:

Les menus des applications ont été développés au CERAU avec l'appui d'ESRI en présence des membres de la cellule locale qui ont été impliqués durant cette phase. Les résultats de l'évolution de cette activité leur ont été constamment communiqués et présentés aussi bien à Rabat qu'à Tétouan.

Ces menus d'application ont pour objet de mettre à la disposition du Service SIG des outils de travail simples, accessibles et opérationnels.

Ils ont aussi été conçus pour permettre la réalisation de démonstrations pédagogiques mais aussi pour générer des résultats opérationnels intermédiaires en relation avec le contenu de la base de données.

Le menu des applications pilotes se présente en quatre grandes rubriques nécessaires au fonctionnement du projet. Il s'agit de:

- * L'accès à la base de données et à son administration
- * L'édition, la correction, la mise à jour et la maintenance du système
- * Les applications générales telles l'affichage et les requêtes, les identifications, l'occupation du sol, la production cartographique, les analyses statistiques...
- * Les applications thématiques : recouvrement des coûts du PDU , gestion des autorisations de construire, gestion des réseaux...

3.4 L'assistance à la Municipalité de Tétouan

le CERAU a, dans le cadre de la tâche qui lui a été confiée par le contrat qui le lie à l'USAID, effectuée plusieurs missions de soutien technique à l'équipe locale, et a organisé diverses séances de travail avec les parties concernées par la mise en place du SIG à Tétouan.

Cette activité a permis au CERAU de jouer un rôle d'interface entre ESRI et l'équipe locale, constituant ainsi un garant de la continuité du projet .

L'intervention du CERAU a pris plusieurs formes:

- * Assistance sur le site durant toute la durée du projet avec des séjours moyens de deux à trois jours d'une ou deux personnes du CERAU par mois et qui ont permis le suivi et la coordination des tâches programmées entre les deux équipes

- * L'encadrement de certaines activités à Rabat et à Tétouan de l'équipe locale en particulier lors des séjours d'assistance et de formation dispensés par ESRI

- * Le support technique à distance en fonction des besoins et problèmes quotidiens qui se sont posés à Tétouan

3.5 La participation à la démonstration finale

Le CERAU a été totalement impliqué dans la préparation et la présentation de la démonstration finale qui a eu lieu à Tétouan le 09 Décembre 1993, tant au niveau de la présentation orale(exposés) qu'à celui de la présentation des applications en démonstration sur machine.

Le CERAU a également pris en charge une grande partie de la préparation de la démonstration qui était prévue pour le 20 janvier 1994 et qui a été reportée.

4- LES MOYENS MIS EN OEUVRE PAR LE CERAU :

4.1- Les moyens humains

Le personnel mobilisé par le CERAU dans le cadre de ce projet se compose de comme suit:

Noyau dur :

Un directeur de projet
Un chef de projet
Trois opérateurs de saisie

Personnel d'appui:

Une secrétaire
Un dessinateur

4.2- Les moyens matériels

Durant ce projet le CERAU à mobilisé un certain nombre de moyens matériels qui peuvent se résumer comme suit:

- * Les unités informatiques de son laboratoire d'Infographie et de télédétection
- * Un véhicule pour les déplacements sur le site
- * Des fournitures et du matériel consommables divers
- * Les moyens logistiques de communication (Fax, téléphones...)

5- QUELQUES ENSEIGNEMENTS ET AXES DE REFLEXION :

5.1 Les enseignements:

Le projet du SIG de Tétouan a constitué certainement une opération porteuse de plusieurs espoirs de maîtrise de cette technologie et de sa mise au service de la gestion municipale de façon générale. Aussi, si l'exécution de certaines tâches du projet s'est réalisée de manière relativement satisfaisante, et que des acquis ont été enregistrés , par contre plusieurs contraintes méritent - elles d'être levées pour faire avancer le projet vers une plus grande opérationnalité.

Les acquis peuvent être situés à un triple niveau en ce sens que:

- * Une culture du SIG introduite
- * Le noyau de base d'une équipe technique en place
- * Un projet pilote opérationnel

Par contre les contraintes sont variées et découlent de problèmes institutionnels et humains. Il sont liés à:

- * l'environnement de travail
- * L'information
- * Aux moyens humains

5.2 Axes de réflexion et d'action:

La continuité du projet et la valorisation de l'investissement engagé appelle une série d'actions qui doivent être envisagées dans l'avenir. Elles se situent à un double niveau :

- Institutionnel
- Technique

Au niveau institutionnel:

- La définition d'une plate forme de travail concertée et d'une nouvelle stratégie d'action s'impose . Elle devra permettre la mise en place des conditions optimales de production de l'information et d'extension du SIG au delà de la zone du projet pilote.

- La mise en place des protocoles institutionnels de relation des différents utilisateurs avec le SIG. A cet égard la création d'un comité locale de pilotage a été suggérée et discutée de façon succincte lors de la démonstration du 09 décembre 1993; l'idée mérite d'être creusée et mise en exécution.

- L'insertion institutionnelle du Service SIG : La cellule technique SIG qui comportait cinq personnes ayant participé aux divers cycles de formation, mériterait d'être revue à la faveur d'un renforcement par des compétences nouvelles et par des cycles de formation complémentaires . Son insertion institutionnelle mérite aussi d'être réfléchi afin de lui assurer des conditions de travail adéquates.

Au niveau technique:

A ce niveau il s'agira de façon globale de continuer l'oeuvre engagée en veillant à s'assurer de sa cohérence et de son opérationnalité.

Pour cela les tâches suivantes sont prioritaires:

- Valider la base de données pilote en relation avec les services producteurs de l'information
- Engager les procédures de mise à jour de la base de données pilote
- Produire et diffuser des résultats opérationnels des applications prioritaires auprès des services utilisateurs afin de s'assurer d'une plus grande adhésion de leur part au projet.
- Lancer le programme d'extension du système au delà de la zone du projet pilote

6. QUEL ROLE FUTUR POUR LE CERAU ?

Les problèmes soulevés par la mise en place de ce système (accès à l'information, difficultés de mise en place de l'équipe locale, problèmes institutionnels nés de la création de deux Municipalités à Tétouan...) l'extension du contrat d'ESRI par l'USAID ont entraîné une implication plus importante du CERAU que celle prévue par le contrat (tâches plus lourdes, équipe plus étoffée, plus grande présence sur le site...).

Le besoin d'une implication future du CERAU dans la conduite de certaines tâches est réellement ressenti par les divers partenaires. Cette préoccupation est du reste conforme au schéma de montage élaboré au début du projet. De ce fait le CERAU est disposé à continuer à collaborer à la conduite de certaines activités futures du projet pour lesquelles sa participation sera jugée nécessaire. Les conditions dans lesquelles cette participation devra se faire feront l'objet d'une discussion et formalisée dans un nouveau montage technico-financier.

Les axes d'intervention potentiels peuvent être énumérés comme suit:

- * Continuer l'assistance technique au personnel du service SIG pour continuer les tâches techniques de validation et de mise à jour de la base de données
- * Assurer une formation de base au personnel nouveau qui devra renforcer le noyau actuel en vue d'une meilleure maîtrise de l'outil ,
- * Aider à la production de résultats opérationnels en vue de répondre aux besoins des différents services utilisateurs ,
- * veiller à la cohérence du système et des exigences de son extension par un encadrement et un suivi sur site ,