

RÉSUMÉ DE L'ÉTUDE ET RECOMMANDATIONS

1 Situation

La zone urbaine de Dakar représente une superficie d'environ 200 kilomètres carrés, et sa population est estimée à 1,9 million environ en 1999. Comme dans beaucoup d'autres villes africaines, le problème majeur n'est pas seulement celui de la taille de la ville, mais surtout son taux de croissance annuelle, qui approche les 4%. Les problèmes d'urbanisation sont manifestes, et 30% de la superficie de la région métropolitaine sont occupés par des constructions illégales. Malgré les efforts du gouvernement pour fournir aux habitants de plus en plus nombreux, les installations et les services urbains nécessaires, les efforts dispersés des différents organismes responsables n'ont pas pour autant donné les résultats espérés. Il est à noter certaines inefficacités telles que la répétition dans les efforts de préparation des données, ou encore l'incompatibilité mutuelle des données entre les différents organismes. Il est donc souhaitable de mettre en place un système d'information, utilisable de manière commune par tous les organismes responsables, pour la gestion des infrastructures sociales de la métropole.

2 Réalisation de l'étude

L'Agence pour la Coopération Internationale du Japon (JICA) a envoyé une équipe d'étude à Dakar en septembre 1999. Pendant 14 mois, l'équipe a passé un total de 9 mois, répartis sur trois séjours, à Dakar, et le reste du temps au Japon, pour travailler sur l'étude, la planification, l'élaboration et la mise en place du Système de Gestion de l'Information des Infrastructures (SGII) et sur le transfert de technologies.

3 Transfert de technologie

Un des objectifs les plus importants de cette étude étant de mettre en place un système qui sera utilisé de fait par les organismes concernés au Sénégal, les efforts se sont concentrés sur le transfert de technologie. Ainsi des séminaires, des ateliers de travail et des stages ont été organisés de manière intensive, et deux contreparties ont suivi un stage de 3 semaines au Japon. Fin juin 2000, le matériel et le logiciel ont été délivrés de manière temporaire dans un bureau à la Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques (DTGC). De début juillet à la mi-septembre, durant 2 mois et demi, presque tous les jours, un entraînement pratique sur l'installation et la maintenance du matériel, l'installation du logiciel, la mise en place des données pour l'installation du SGII sur le matériel et l'exploitation du système, a

été effectué vis-à-vis des responsables de la DTGC et de la DUA (Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture).

4 Analyse des problèmes urbains de la métropole

10 problèmes urbains majeurs ont été identifiés. Des cartes ont été préparées pour chacun de ces 10 problèmes, avec les symptômes, le diagnostic, et les solutions pour remédier au problème.

5 Évaluation des SIG existants

10 organisations et organismes utilisent déjà des SIG au Sénégal. Mais chacun d'entre eux est isolé et leur utilisation est encore aux stades initiaux.

6 Préparation de la structure des données spatiales

Une infrastructure de données spatiales, avec pour élément central une carte numérique de la zone urbaine de Dakar, a été réalisée grâce à des photos aériennes et des cartes existantes, complétées par des études sur le terrain. L'échelle de base est de 1:5 000.

7 Conception du SGII

Le système SGII a été conçu en premier lieu de manière à ce que les organismes responsables sénégalais puissent commencer à l'utiliser immédiatement sur des cas concrets, et se former au fur et à mesure. L'existence de données exploitables, la capacité actuelle de la DTGC et de la DUA ainsi que leur capacité dans un proche avenir ont donc été prises en compte. Le système SGII initial regroupera les 4 sous-systèmes suivants.

- (1) Système de référence des informations sectorielles: permet d'accéder à toutes sortes d'informations urbaines en utilisant comme clé la localité ou la région.
- (2) Système de gestion du développement urbain: permet d'accéder aux informations concernant une localité particulière pour gérer les demandes de certificats de développement urbain ou les demandes de permis de construire.
- (3) Système de soutien à la planification urbaine: aide les travaux d'analyse de relation entre les équipements publics et la population desservie ou le terrain utilisé.
- (4) Système d'évaluation des zones résidentielles: permet d'évaluer de manière globale si une zone est appropriée à la construction d'habitations, en fonction de différents critères d'évaluation et par comparaison avec d'autres zones.

8 Architecture du SGII

Le système SGII a été dessiné de manière à concrétiser la conception du système décrite ci-dessus, en prenant en compte les résultats d'évaluation de la situation actuelle. Il a été décidé d'installer deux systèmes, un à la DTGC et un autre à la DUA, vu leurs situations géographiques et leurs différences du point de vue de l'utilisation du SIG (la DTGC sera essentiellement fournisseur d'information et la DUA sera utilisateur). En ce qui concerne l'architecture du système, il a été conçu de telle manière qu'il puisse être pris en charge immédiatement par le personnel existant, vu l'état d'exploitation des SIG existants et la quasi-impossibilité d'embaucher du nouveau personnel qualifié dans les deux organismes. Mais il sera également possible d'étendre le système à l'avenir, et de mettre en place un réseau.

9 Spécifications du SGII

Pour la DTGC, un ArcInfoNT a été introduit pour renforcer les fonctions de traitement d'images et pour traiter les données à 3 dimensions essentiellement. Celui-ci est supporté par un PC avec 512MbRAM/36GbHDD et 26 autres pièces de matériel périphérique.

À la DUA, afin d'éviter toute confusion venant d'un nouveau logiciel SIG, il a été décidé de continuer à utiliser le logiciel GeoConcept existant, en introduisant une nouvelle version. Celui-ci sera supporté par un PC avec 256MbRAM/18GbHDD et 25 autres pièces de matériel périphérique.

10 Recommandations à court terme concernant la gestion du SGII

Gestion du système

Bien que les configurations des systèmes introduits à la DTGC et à la DUA soient légèrement différentes, la structure opérationnelle de gestion des deux systèmes ne devrait pas présenter de différences majeures. Un administrateur système rapportant directement au directeur sera responsable de la maintenance du matériel et du système d'exploitation, de la maintenance du logiciel, des relations et négociations externes, et de l'entraînement du personnel. La politique actuelle sévère de réduction des nouvelles recrues pour les organismes gouvernementaux ne laissant prévoir pratiquement aucune possibilité d'embauche de personnel qualifié, ces tâches devront être mises sous la responsabilité du personnel existant avec une définition des tâches claire et précise.

Gestion des données

(1) Structure des données spatiales

Les informations cartographiques incluses dans la structure des données spatiales, et les informations artificielles ou dues à des constructions telles que les limites administratives doivent être remises à jour le plus fréquemment possible, à chaque modification. La DTGC effectuera une collecte des données récentes et effectuera la mise à jour.

(2) Autres informations SIG

Tous les organismes devront informer la DTGC et la DUA de toute modification concernant des données sur les établissements et les services urbains. Dans ce cas, les données devront être présentées sous une forme compatible avec le système SGII.

(3) Renforcement du Comité National de la Carte

Afin de pouvoir réaliser les points (1) et (2) mentionnés ci-dessus, il est absolument nécessaire de renforcer le comité national de la carte, et de le rassembler une fois par mois pour assurer une circulation et une coordination rapides et exactes de l'information entre les différents organismes.

(4) Standardisation des points de contrôle des mesures

Actuellement il existe deux systèmes de coordonnées géographiques au Sénégal, ADINDAN et System 74. À l'avenir, il est souhaitable d'uniformiser le tout sous le système WGS-84, qui est le standard international. Pour cela il faudrait se baser sur le point de repère compatible WGS-84 qui se trouve à l'aéroport de Dakar. Les données récoltées dans cette étude pourront être utilisées dans ce travail futur de standardisation.

Prise en charge des frais d'exploitation

(1) DTGC

Après le changement du gouvernement lors de élections présidentielles en février 2000, la DTGC a été placée sous la tutelle du Ministère de l'Équipement et des Transports (MET) et a été autorisée à utiliser elle-même les revenus provenant d'activités telles que la vente des cartes. Les frais annuels d'exploitation du SGII à la DTGC ont été évalués à 20 million FCFA (environ 27 000 dollars). Il est recommandé de répartir les sources de financement de la manière suivante.

Personnel	Budget ordinaire du MET
Électricité, téléphone	Budget ordinaire du MET
Biens de consommation systèmes	Revenus de la vente de la DTGC
Coûts des saisies massives de données	Budgets de projets externes

(2) DUA

Les frais annuels d'exploitation du SGII ont été évalués à 16 million FCFA (environ 21 000 dollars). En l'absence de revenus propres à la DUA, les frais de gestion proviendront entièrement du budget de la Direction. Au cas où la Direction supporterait un projet venant d'un organisme externe, les frais d'utilisation du système SGII liés à ce projet devront être pris en charge par l'organisme externe. Il est recommandé de répartir les sources de financement de la manière suivante.

Personnel	Budget ordinaire du MUH
Électricité, téléphone	Budget ordinaire du MUH
Biens de consommation systèmes	Dépenses ordinaires de la DUA
Coûts des saisies massives des données	Dépenses projets de la DUA (incluant les projets externes)

Nouvelles activités et sources propres de revenus

La DTGC devrait fournir un service de cartes à la clientèle publique en mettant en valeur sa capacité à créer des cartes, largement améliorée par cette étude. Des cartes routières et touristiques pourraient être produites par la DTGC et vendues au public à des prix raisonnables, et ces revenus permettraient d'améliorer ses activités. Pour la DUA, il serait envisageable de récolter des commissions en améliorant la qualité du service offert lors du traitement des demandes de permis grâce au SGII.

D'autre part, les deux directions devraient mettre à profit le matériel et les manuels acquis durant cette étude pour organiser des séminaires de vulgarisation du SIG, des cours et des stages vis-à-vis des autres organismes concernés ou du public.

11 Recommandations à long terme concernant la gestion du SGII

Réseau Informatique

Le SGII initial est un système unique à la DTGC et à la DUA. Cependant, le Système d'Opération utilisé est capable d'établir un réseau informatique. Un plan national de développement d'un système IT au Sénégal, devrait prendre forme en temps voulu et un réseau d'information inter-agences devrait progressivement être mis en place dans le cadre

du plan national. L'extension du SGII devrait avoir lieu suivant cette ligne de conduite. Néanmoins, le réseau informatique du SGII doit être établi de la manière suivante :

- 1 - entre la DTGC et la DUA
- 2 - entre le siège de la DUA et les agences de la DUA
- 3 - entre la DUA et la municipalité de Dakar
- 4 - entre la DUA et d'autres municipalités
- 5 - entre la DTGC et les agences qui en feront la demande

La sécurité demeure une préoccupation majeure. L'accès aux fichiers de la DTGC et de la DUA doivent être limité aux fichiers lecture seule, pour le moment. Sinon, les fichiers peuvent être modifiés accidentellement or intentionnellement par des intrus et ceci est pratiquement incontrôlable. Les changements et la mise à jour nécessaire concernant les fichiers de données originales devraient se faire à la DTGC par envoi indirect. Initialement, la connexion peut se faire par le truchement d'une ligne téléphonique.

Une connexion exclusive peut être établie à la place des connexions saturées. La DTGC et la DUA auront besoin de chacune d'un serveur pour pouvoir accéder au réseau informatique.

Mise à jour et Extension de l'infrastructure des données spatiales

L'établissement de l'infrastructure des données spatiales dans le SGII a facilité l'organisation et la saisie de l'information comprenant les coordonnées de localisation dans la zone urbaine de Dakar. Le SGII initial contient à peu près 120 éléments avec quelques attributs en plus des données d'emplacements. Les organismes peuvent renforcer l'infrastructure des données spatiales en fournissant plus d'attributs et plus d'information pendant la mise en action de leur projet à l'aide du SGII. A cet effet, le système nécessite une mise à jour périodique des données, cependant la précision concernant les données devrait être contrôlée de manière appropriée.

L'infrastructure des données spatiales a des caractéristiques de biens communs à savoir la consommation d'une personne n'enfreint pas la consommation d'une telle d'autre, au contraire son renforcement, associé à la consommation sera bénéfique pour tout le monde. Le comité national de la carte devrait fonctionner comme un mécanisme pour encourager son utilisation et son renforcement. Aussi la zone couverte par le SGII devrait être étendue étant donné que la zone urbaine de Dakar va au-delà de la zone couverte par l'Étude.

Renforcement des données du SIG

Les données SIG, définies dans cette étude comme les données exclues de l'infrastructure des données spatiales, ont été recueillies dans cette étude mais en se limitant seulement aux sources de données actuellement disponibles, sans passer par des enquêtes nouvelles. Ces données attendent aussi d'être mis à jour dans l'avenir. Des données plus exactes et plus actuelles devraient être recueillies par des enquêtes courantes. Ceci sera un effort perpétuel de la part de toutes les parties concernées, spécialement la DTGC, qui sera bénéficiaire d'une telle mise à jour. La DTGC doit imposer aux agences bénéficiant de ses services et des ses produits de fournir des données du SIG concernant leurs activités.

Développement des Ressources Humaines pour l'Afrique de l'ouest

Dans le domaine de la technologie, la DTGC et la DUA pourraient être le centre de développement des ressources humaines en Afrique Francophone. La DTGC et la DUA peuvent non seulement former leur propre personnel, mais aussi ceux d'organismes externes par le truchement de séminaires, de sessions de formation ouvertes au public. Lorsque la DTGC et la DUA auront formé des cadres d'un certain niveau, les deux directions pourront organiser des séminaires et des ateliers dont toute l'Afrique francophone pourra bénéficier.