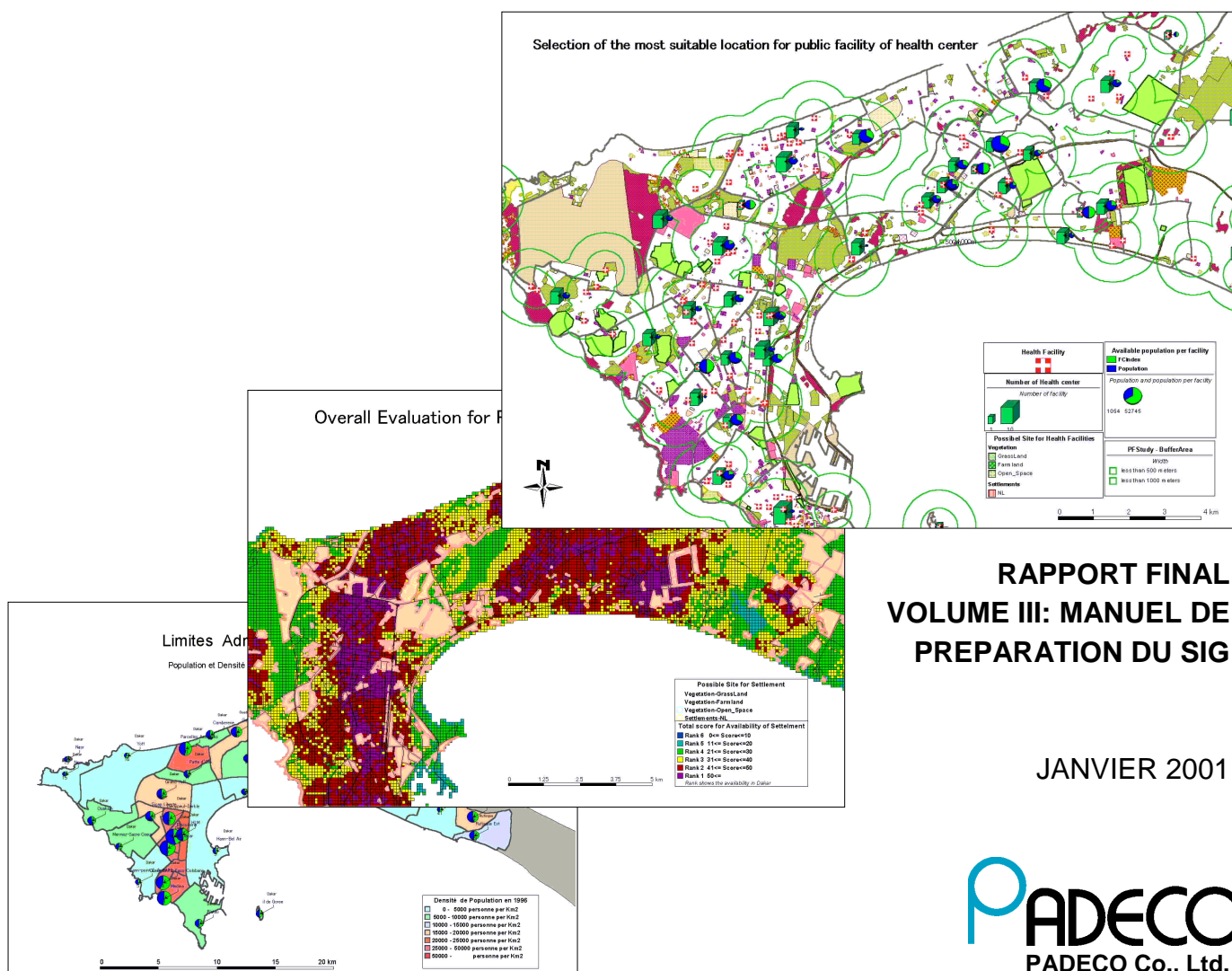


ETUDE SUR LE SYSTEME DE GESTION DE L'INFORMATION DES INFRASTRUCTURES SOCIO-ECONOMIQUES DE LA ZONE URBAINE DE DAKAR REPUBLIQUE DU SENEGAL



**RAPPORT FINAL
 VOLUME III: MANUEL DE
 PREPARATION DU SIG**

JANVIER 2001



ASIA AIR SURVEY Co., Ltd.

*Le taux de change de septembre 2000 a été utilisé
pour les conversions de devises lorsque nécessaire:*

100 JPY = 635 F CFA

ETUDE
SUR
LE SYSTEME DE GESTION DE L'INFORMATION SUR LES INFRASTRUCTURES
SOCIO-ECONOMIQUES
DE
LA ZONE URBAINE DE LA REGION DE DAKAR
DE
LA REPUBLIQUE DU SENEGAL

RAPPORT FINAL
(VOLUME III: MANUEL DE PREPARATION DU SIG)

TABLE DES MATIERES

1.	INTRODUCTION	1
2	EXAMEN DES TACHES A LA DUA	3
2.1	Division de l'urbanisme	4
2.2	Division de l'architecture	6
2.3	Autre organisation principale	7
3	EXAMEN DES TRAVAUX DU SIG.....	9
4	TACHES DE LA DUA ET L'APPLICATION DU SIG	13
5	GENERATION DU SYSTEME	19
5.1	Proposition du système.....	19
5.2	Approche et préparation du système	20

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 4.1	Application du SIG pour l'étude et la planification	14
Tableau 4.2	Application du SIG pour l'examen et approbation.....	15
Tableau 4.3	Application du SIG pour la gestion de document.....	15
Tableau 4.4	Application du SIG pour l'administration	16
Tableau 4.5	Tâches de la DUA et possibilité de l'application du SIG.....	17

LISTE DES FIGURES

Figure 2.1	Organigramme de la DUA.....	3
Figure 3.1	Conception du SIG	7
Figure 3.2	Concept de l'établissement du SIG.....	8
Figure 5.1	Approche et préparation du système.....	18

ABREVIATIONS

ADM	Agence de Développement Municipal
ARD	Agence Regional de Développement (Region de Dakar)
ASECNA	Agence pour la Sécurité de la Navigation Aérienne en Afrique
BHS	Banque de l'Habitat du Sénégal
BHSO	Bureau d'Assistance aux Collectivités pour l'Habitat Social
CETUD	Conseil Exécutif des Transports Urbains de Dakar
CSE	Centre de Suivi Ecologique
CUD	Communauté Urbaine de Dakar
DAT	Direction de l'Aménagement du Territoire (MEFP)
DAU	Direction de l'Aménagement Urbain (Municipalité de Dakar)
DCES	Direction de la Construction et des Etablissements Scolaires (MEN)
DE	Direction de l'Emploi (MTE)
DEEC	Direction de l'Environnement et des Etablissements Classés (MEPN)
DEFCCS	Direction des Eaux, des Forêts, de la Chasse et de la Conservation du Sol (MEPN)
DGR	Direction du Génie Rural (MH)
DID	Direction des Impôt et du Domaine (MEFP)
DPRE	Direction pour la Planification et de la Réforme (MEN)
DPS	Direction de la Prévision et des Statistiques (MEFP)
DSA	Direction des Statistiques de l'Agriculture (MA)
DSS	Direction des Statistiques Sanitaires (MS)
DST	Direction des Services Techniques Communaux (CUD)
DTGC	Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques (MET)
DTP	Direction des Travaux Publics (MET)
DTT	Direction des Transports Terrestres (MET)
DUA	Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture (MUH)
FMI	Fond Monétaire International
GPS	Global Positioning System
IEF	Inspection des Eaux et Forêts (MEPN)
ISRA	Institut Sénégalais de Recherches Agricoles
HAMO	Société des Habitations Modernes
MA	Ministère de l'Agriculture
MEAVF	Mission d'Etudes et d'Aménagement des Vallées Fossiles
MEFP	Ministère de l'Economie, des Finances et du Plan
MEN	Ministère de l'Education Nationale
MEPN	Ministère de l'Environnement et de la Protection de la Nature
MET	Ministère de l'Equipement et des Transports
MH	Ministère de l'Hydraulique
MNT	Modèle Numérique de Terrain
MS	Ministère de la Santé

MTE	Ministère du Travail et de l'Emploi
MUH	Ministère de l'Urbanisme et de l'Habitat
ONAS	Office National de l'Assainissement du Sénégal
PAD	Port Autonome de Dakar
PADDEL	Projet d'Appui à la Décentralisation et au Développement Local
PADDUS	Projet d'Appui à la Décentralisation et au Développement Urbain du Sénégal
PDU	Plan Directeur d'Urbanisme
PUD	Plan d'Urbanisme Détaillé
PUR	Plan d'Urbanisme de Référence
SCAT-URBAM	Société Centrale d'Aménagement des Terrains Urbains
SDAU	Schéma Directeur d'Aménagement et d'Urbanisme
SDE	Sénégalaise des Eaux
SGII	Système de Gestion de l'Information sur les Infrastructures
SENELEC	Société Nationale d'Electricité
SGPRE	Société de Gestion et Planification des Ressources en Eau
SICAP	Société Immobilière du Cap-Vert
SIG	Système d'Information Géographique
SNHLM	Société Nationale d'Habitation à Loyer Modéré
SONATEL	Société Nationale des Télécommunications
SONES	Société Nationale d'Exploitation des Eaux du Sénégal
SOTRAC	Société de Transport en Commun du Cap-Vert
ZAC	Zone d'Aménagement Concerté

1 INTRODUCTION

Le manuel a été préparé pour la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture (DUA) dans le but d'introduire le SIG auprès de ses agents.

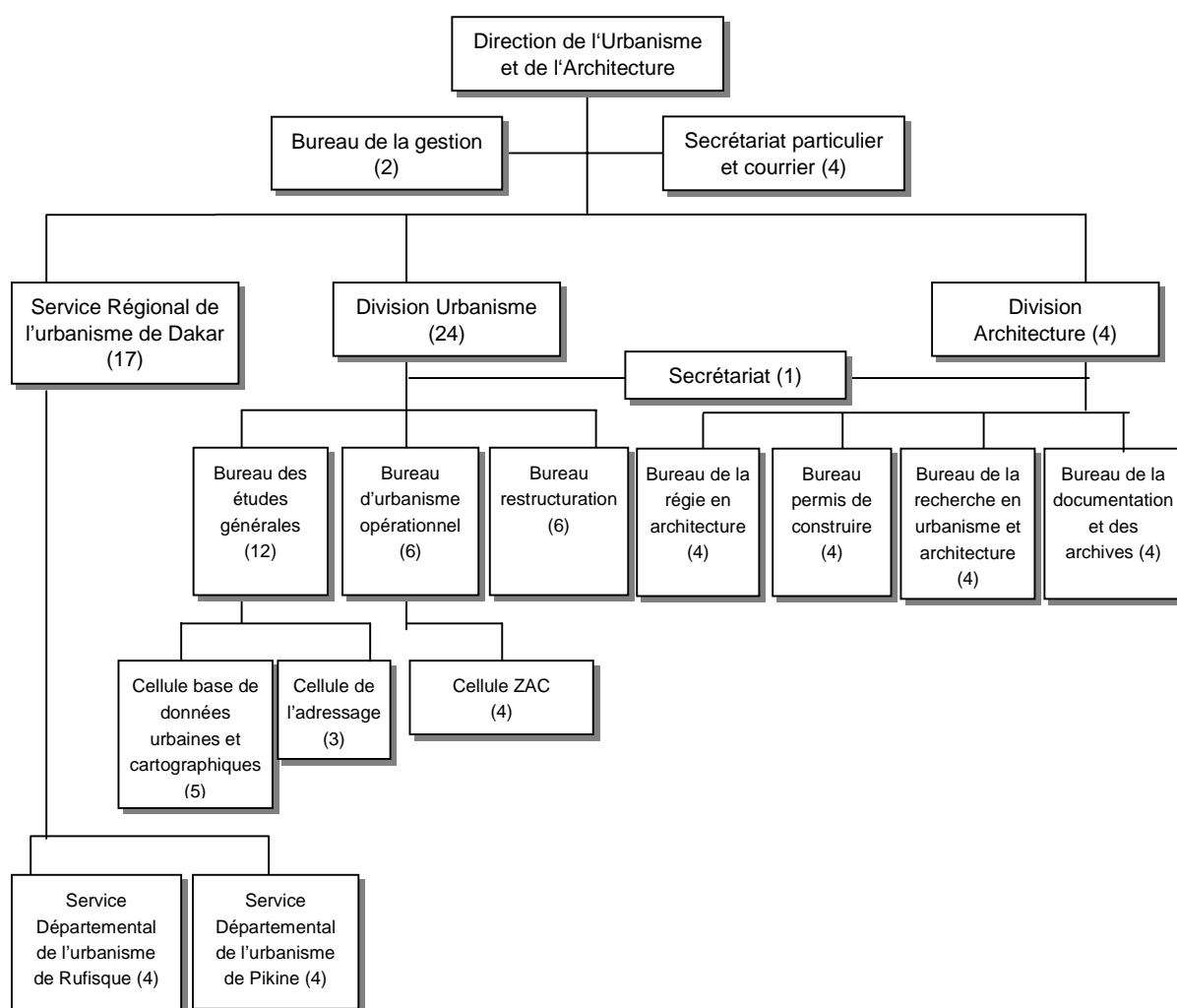
2 EXAMEN DES TACHES A LA DUA

D'abord on essayera de saisir l'ampleur des tâches à la DUA; ensuite on fera une recherche approfondie sur une application éventuelle du système.

Bien qu'il ait eu un changement dans l'organisation liée à l'information, le système sera appliqué en fonction de cette organisation actuelle.

La figure 2.1 montre l'organigramme de la Direction de l'Urbanisme et de l'Architecture (DUA)

Figure 2.1 Organigramme de la DUA



Source: DUA

2.1 Division de l'urbanisme

(1) Bureau des études générales

Les tâches de ce bureau sont :

a) Etude et planification urbaine.

Le bureau s'occupe principalement des études et des plans suivants :

- Plan directeur d'urbanisme ;
- Schéma directeur d'aménagement et d'urbanisme ;
- Plan d'urbanisme de détail ; et
- Plan d'urbanisme de référence.

La réalisation des plans a été faite avec la collaboration de collectivités locales et des bureaux régionaux de la DUA.

Pour l'étude des plans, les collectivités locales ont offert leur contribution et le bureau d'urbanisme opérationnel a contribué à la planification. Ce bureau s'occupe des faits de base et le bureau d'urbanisme opérationnel se charge des détails. Les documents établis sont organisés dans le bureau parfois il joue le rôle d'informateurs en réponse aux requêtes des agents de la DUA et d'organismes privés. Selon les requêtes du CETUD (Conseil Exécutif du Transport Urbain à Dakar) ou du DTT (Direction du Transport Terrestre), un technicien du transport urbain donne des informations sur la qualité des sites et coordonnent les travaux de planification.

b) Amendement ou provisions de la loi en ce qui concerne l'urbanisme

Le bureau chargé des questions d'urbanisme est en consultation fréquente avec les autres organismes pour la recherche de solutions. Dès qu'un problème se pose, le bureau essaye de trouver une solution et de voir les amendements à faire. Et les projets de loi à soumettre au gouvernement.

c) Recherche et étude

Le bureau mène parfois des activités de recherche et d'étude liée à l'urbanisme au Sénégal.

d) Réponse aux questions quotidiennes de l'urbanisme

Le bureau essaie de trouver des solutions aux problèmes liés à l'urbanisation. Pourtant il n'y a pas beaucoup de problèmes posés.

Il y a deux cellules dans ce bureau :

a) Cellule base de données urbaines et cartographiques

La cellule s'occupe de la préparation de base de données urbaines et cartographiques en vue d'élaboration des études de développement urbaine.

b) Cellule de l'Adressage

En effet l'adressage n'est pas vraiment respecté au Sénégal. L'adressage signifie l'attribution d'adresses en donnant un numéro à chaque entrée. Cependant, des opérations sont en cours concernant ce sujet. Un projet est mené par l'Agence de Développement Municipal (ADM), en collaboration avec les municipalités et le service d'urbanisme régional. La DUA soutient le projet par l'élaboration d'un plan d'adressage.

(2) Bureau d'urbanisme opérationnel

Le bureau a 3 missions :

a) Elaboration des plans d'urbanisme de détail (PUD)

Les plans sont tracés en se référant au plan directeur d'urbanisme ou aux documents d'étude menés par cellule base des données urbaines et cartographiques.

b) Etude et planification des équipements publics et des infrastructures

Le bureau se charge de la répartition des parcelles pour la mise en place des équipements publics dans un projet d'urbanisme, en collaboration avec la cellule de base des données urbaines et cartographiques comme éléments de référence.

Les équipements publics répartis sont :

- l'école primaire;
- le marché public;
- la grande mosquée;
- le terrain de sports;
- le poste de santé;
- l'agence de SENELEC;
- l'agence de SONES et SDE;
- la pharmacie;
- la poste;
- l'agence de SONATEL;
- le bureau de télécommunications
- l'église;
- l'école secondaire;

- l'institut islamique;
- le commissariat de police;
- la gare routière;
- la station service; etc....

Normalement les équipements seront établis par les autorités compétentes, en collaboration avec la DUA. Le même processus est appliqué en ce qui concerne les infrastructures.

c) Guide de l'application

Le bureau aide à remplir les demandes, telles que la demande de parcelle, le plan d'état des lieux, etc....

Il y a aussi une cellule dans le bureau :

a) Cellule ZAC

Elle conduit et effectue des plans du style ZAC (Zone d'Aménagement Concerné)

(3) Bureau des restructurations urbaines

La mission de ce bureau est d'effectuer des plans pour la restructuration des quartiers spontanés. Le bureau effectue des plans de développement des quartiers sélectionnés par le Gouvernement. Parfois la DUA reçoit les demandes à partir des quartiers spontanés ayant besoin d'aide, et elle décide de la priorité d'un quartier vis à vis d'un autre.

2.2 Division de l'architecture

(1) Bureau de la régie en architecture

Ce bureau assiste les services publics et les collectivités locales à mettre sur pied des plans d'architecture et l'exécution des projets. Parfois à cause du manque de moyens financiers, des associations et des personnes privées peuvent solliciter les services de ce bureau.

(2) Bureau des permis de construire

Il élabore aussi des termes de référence et de programme de construction. Il statue sur les dossiers des zones sensibles; Almadies, Plateau etc....

a) Certificat d'urbanisme

Le certificat d'urbanisme est un document officiel délivré par la DUA en accord avec les collectivités locales pour déterminer la nature juridique du terrain ainsi que les servitudes d'urbanisme du secteur.

b) Permis de construire

C'est un document d'autorisation sur le plan architectural avec un numéro d'immatriculation, une date et une approbation du organisme compétant.

En principe, les demandes de permis de construire sont instruites par le service régional de l'urbanisme et transmises à la DUA pour approbation; néanmoins tous les grands travaux et les projets sur le «plateau» sont examinés au niveau de la DUA.

(3) Bureau de recherche en urbanisme et architecture

Ils font de la promotion des matériaux locaux.

(4) Bureau de la documentation et des archives

La documentation est chargée de la collecte, du traitement, de la diffusion de l'information dans le domaine de l'habitat.

2.3 Autre organisation principale

(1) Bureau de Gestion

C'est un service administratif qui s'occupe de la gestion du personnel et des affaires administratives.

3 EXAMEN DES TRAVAUX DU SIG

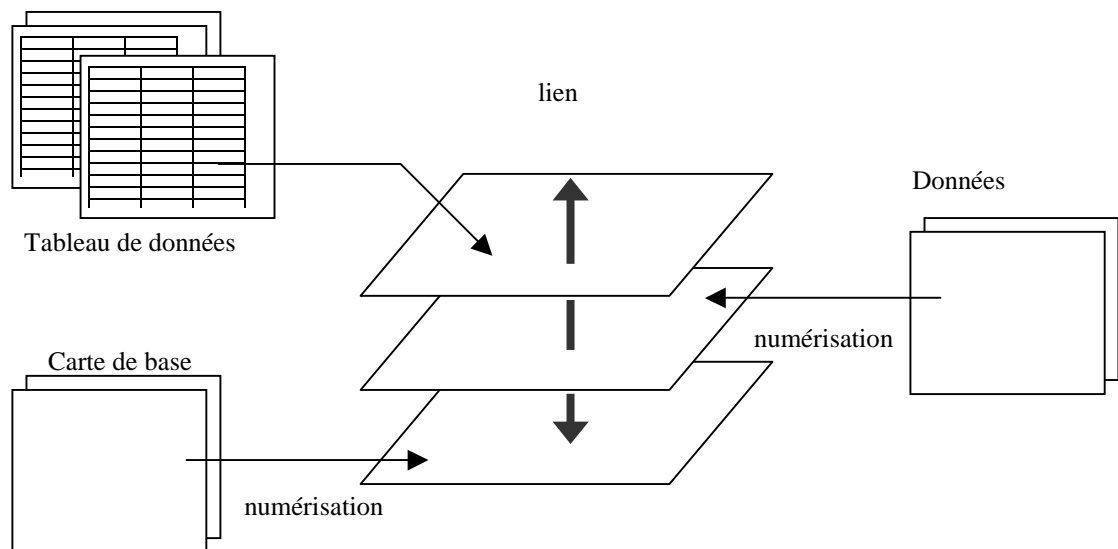
(1) Qu'est ce que le SIG ?

SIG est une abréviation de Système d'Information Géographique. Le SIG est composé de 3 formes de données numériques, la carte de base, les données spatiales et le tableau de données. La carte de base peut être vue comme une carte numérique initiale. Les données spatiales sont des données numériques comprenant la localisation, et des informations sur les équipements publics, sur la voirie, le service de bus, le plan de l'occupation du sol etc. Et le tableau de données ne varie pas, comme des données statistiques.

Le SIG peut prendre la «localisation» comme des données spatiales, donc les données peuvent être reliées entre elles par un point commun et ce mécanisme permet l'analyse globale des différentes données spatiales et des tableaux de données.

La figure 3.1 montre la conception du SIG.

Figure 3.1 Conception du SIG



Source: Equipe d'étude JICA

(2) Etablissement du SIG

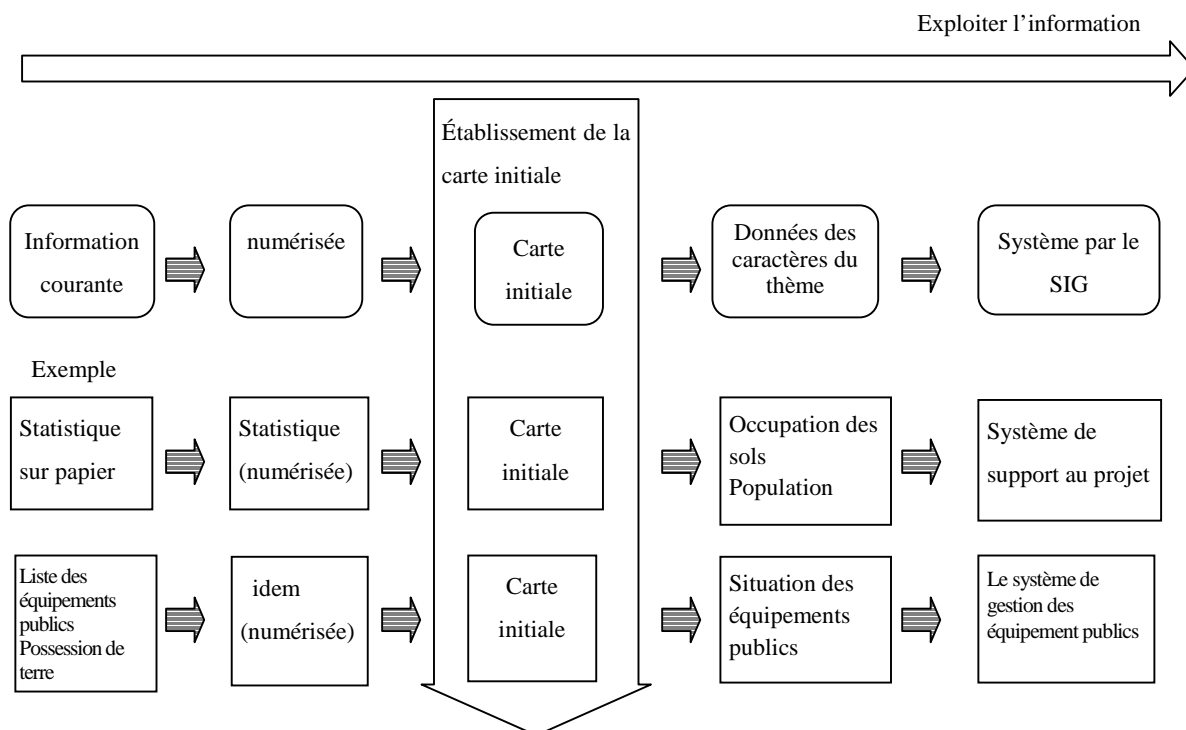
La figure 3.2 offre une conception de l'établissement du SIG.

L'établissement de la carte de base est démontré par une ligne verticale et des données supplémentaires sont signalées par une ligne horizontale. Les données supplémentaires peuvent être classifiées au tant que possible selon les caractéristiques du thème. La carte de base doit toujours être une carte numérique et des données supplémentaires seront numérisées après une sélection soignée des informations.

Donc pour établir le SIG en tant qu'outil de travail, il serait nécessaire de faire un classement de l'information disponible. Selon la structure du SIG, l'information peut être classée en 2 catégories :

- 1 la carte initiale; les informations de base pour toutes les tâches ; et
- 2 les données supplémentaires; les éléments d'information sélectionnés et classés selon la tâche.

Figure 3.2 Concept de l'établissement du SIG



Source: Equipe d'étude JICA

(3) Efficacité réalisée par le SIG

L'efficacité est un point sur lequel il faudrait mettre l'accent, concernant l'introduction du système. Car l'introduction du système mènera à une économie de temps, et donc donner la priorité aux tâches est un critère très important.

Comme le démontre la figure 3.2 sur l'établissement du système, des travaux sont nécessaires pour établir l'information à numériser sur la partie gauche de la figure, et sur le côté droite, l'information est générée et elle est prête à être exploitée.

Pour une meilleure efficacité, le temps mis à établir l'information doit être équilibré avec la fréquence de production. Une manière d'obtenir l'efficacité est d'avoir des données thématiques claires, une fréquence d'utilisation normale et une petite quantité de données absorbées.

4 TACHES DE LA DUA ET L'APPLICATION DU SIG

Dans ce paragraphe, on fera une démonstration de l'application du système à la DUA, à savoir si le SIG est bien adapté. Traiter les priorités qui seront liées au meilleur fonctionnement possible du système.

Les quatre aspects suivants doivent être pris en compte quand il s'agira de définir l'applicabilité du SIG aux fonctions de la DUA:

- La disponibilité des données spatiales ;
- La disponibilité de la base de données peut être liée aux données spatiales ;
- L'efficacité du travail ; et
- L'utilisation quotidienne du système.

Sur la base des éléments précités, les fonctions quotidiennes de la DUA consisteraient alors à:

- 1 Etude et planification ;
- 2 Examen et approbation ;
- 3 Gestion de document ; et
- 4 Administration.

Chacun de ses éléments a été évalué pour une application au SIG et de la manière suivante :

(1) Etude et Planification

Car la plupart des travaux nécessite des informations et des données spatiales qui sont exhaustives, les nombreuses informations doivent être saisies pour établir le SIG et l'utiliser effectivement. Le plan d'urbanisme est très utile comme information urbaine appropriée, mais la fréquence d'utilisation par la DUA ne l'est pas si souvent. Si la DUA collabore avec les autres autorités en clarifiant la direction d'utilisation du SIG qui comprend le plan directeur d'urbanisme, l'application du SIG dans l'étude et la planification d'urbanisme deviendra très viable.

Tableau 4.1 Application du SIG pour l'étude et la planification

Nécessité d'information spatiale	- nécessaire - nécessité indirecte selon le type de tâches
Tableau de données existantes	- quand une clarification sera apportée en ce qui concerne l'utilisation du programme, des tableaux des données peuvent être établis
Temps nécessaire pour saisir les données	- beaucoup trop de temps
Fréquence d'utilisation	- impossible de faire un calcul - si le but d'utilisation du SIG n'est pas clarifié, la fréquence subira une baisse ou une absence totale
Possibilité d'application	- moyenne
Tâches à la DUA	- étude et planification du plan urbain - étude et plan des équipements publics et des infrastructures - provision et amendement de la loi concernant l'urbanisme - adressage - recherche et étude

Source: Equipe d'étude JICA

(2) Examen et approbation (permis de construire)

Ce genre de fonction est accompli chaque jour, et la demande de formule est très élevée. Il est convenable d'utiliser le système pour une mise à jour et une référence quotidienne.

Tableau 4.2 Application du SIG pour l'examen et approbation

Nécessité d'information spatiale	- nécessaire
Tableau de données existantes	- existantes - formulaires existent de demande
Temps nécessaire pour saisir les données	- peu de temps
Fréquence d'utilisation	- renouvellement et référence presque journalier
Possibilité d'application	- application élevée
Tâches à la DUA	- certificat d'urbanisme - approbation du permis de construire - sélection des quartiers spontanés prioritaires pour la restructuration

Source: Equipe d'étude JICA

(3) Gestion de documents

L'accessibilité d'information utile à d'autres officiels ou à d'autres sections de la DUA est nécessaire selon la demande.

Tableau 4.3 Application du SIG pour la gestion de document

Nécessité d'information spatiale	- aucun
Tableau de données existant	- aucun
Temps nécessaire pour saisir les données	- pas clair
Fréquence d'utilisation	- clarification nécessaire de la demande d'autres divisions ou sections
Possibilité d'application	- clarification nécessaire de la demande par rapport d'autres divisions ou sections
Tâches à la DUA	- gestion de document par les divisions de l'urbanisme et de l'architecture - diffusion de l'information

Source: Equipe d'étude JICA

(4) Administration

Ce genre de travail est accompli sans l'utilisation d'information spatiale. Il est donc hors programme dans l'application du SIG.

Tableau 4.4 Application du SIG pour l'administration

Nécessité d'information spatiale	- aucun
Tableau de données existantes	- aucun
Temps nécessaire pour saisir les données	- non
Fréquence d'utilisation	- aucune
Possibilité d'application	- impensable
Tâches à la DUA	- administration

Source: Equipe d'étude JICA

Selon les caractères de chaque tâche de la DUA, le tableau suivant montre un examen détaillé.

Tableau 4.5 Tâches de la DUA et possibilité de l'application du SIG

Nécessité d'information spatiale		données à saisir		données résultantes		efficacité
		caractéristiques	durée à saisir	caractéristiques	fréquence	
Etude et planification						
Etude et planification d'urbanisme	nécessaire	- informations diverses - plan de l'occupation du sol, état de circulation, voirie réseaux, etc. - long laps pour la mise à jour de données - une grande quantité de donnée nécessaire	longue	- Examen constant de problèmes urbains. - SGII peut être considéré comme une partie du système, beaucoup de critères devraient être ajoutés au système. - D'autres critères devraient être examinés.	non estimable	basse
Etude et plan des équipements publics et de l'infrastructure	nécessaire	- localisation des équipements publics et des infrastructures. - localisation et information de tous les équipements nécessaires.	moyenne	- système des localisations des équipements publics - localisations des équipements publics - localisations des infrastructures	non estimable	moyenne
Amendement ou promulgation de loi	indirectement nécessaire	- informations diverses.	longue	- analyse de différents thèmes et par sujet.	non estimable	basse
Examen et approbation						
Approbation du certificat d'urbanisme	nécessaire	- demandeur, date de la demande, localisation du site, but de la demande	courte	- même chose que les données et le contenu du certificat (dimension standard du site de construction)	journalière	élevée
Examen et approbation du permis de construire	nécessaire	- demandeur, date de la demande, localisation du site - dimension à construire	courte	- même chose que les données établies	journalière	élevée
Examen de sélection du quartier restructure	nécessaire	- date de la demande - données de critères (simplification et numérisation nécessaires)	moyenne	- examen et sélection du système	par intermittence	moyenne
Gestion de document	-	-	-	- moyen d'utilisation dépendant		-
Administration	non nécessaire	-	-	-	-	-

Source: Equipe d'étude JICA

5 GENERATION DU SYSTEME

5.1 Proposition du système

Cette présente étude a établi le Système d'Information des Infrastructures (SGII), basé sur le SIG, aussi bien pour la DUA que pour la DTGC. Le SGII initial qui a été mis en place par l'étude comprend un grand nombre de fichiers qui sont reliés à des fichiers d'attribut de données non spatiales. Quatre sous-systèmes du SGII ont été proposés à la DUA pour un usage administratif ainsi que pour les travaux de planification et ces quatre sous-systèmes sont:

- 1) Sous-système Urbain de la référence d'informations sectorielles ;
- 2) Sous-système de la gestion du développement urbain ;
- 3) Sous-système de soutien à la planification urbaine ;
- 4) Sous-système d'évaluation des zones résidentielles.

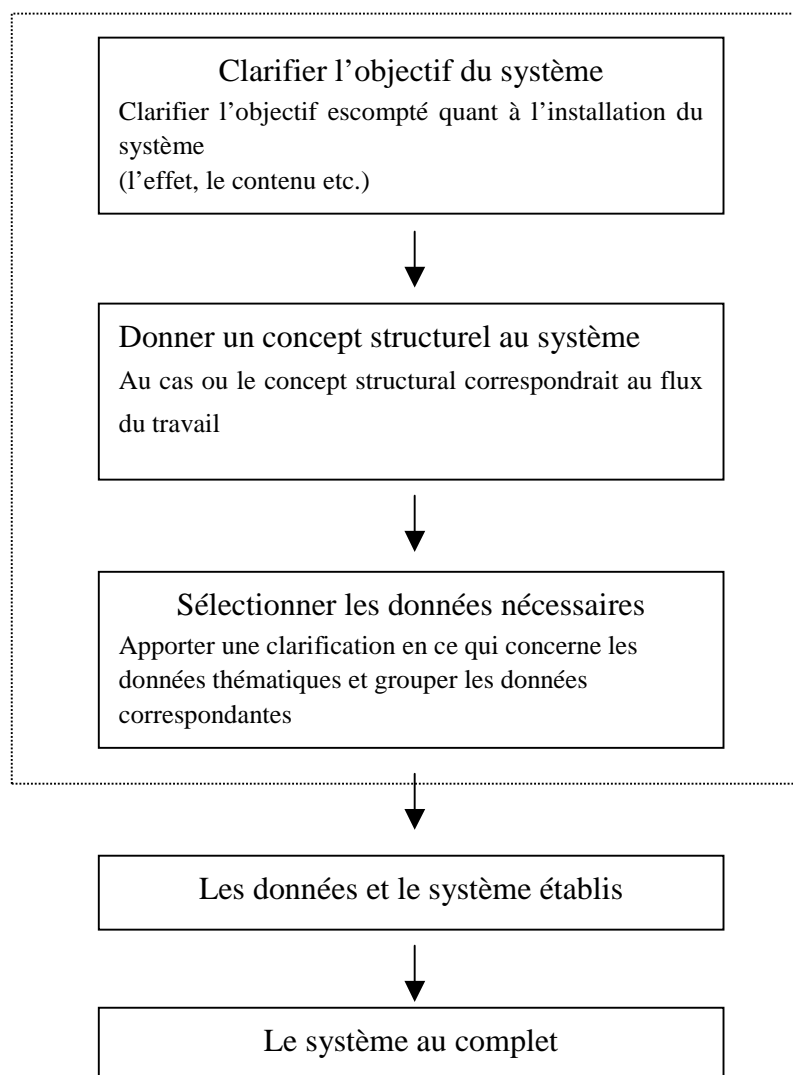
Le choix a été porté sur ces sous-systèmes pour démontrer comment le SGII peut être appliqué à des cas qui ont des objectifs différents dans le domaine de la gestion de l'aménagement urbain. Ces systèmes sont aussi établis selon un ordre de complexité de fonctionnement ; Ils ont été choisis pour démontrer les possibilités d'utilisation du SGII à des degrés variés de sophistication et les difficultés de fonctionnement qui en découlent.

Le chapitre 5 du Volume I, qui est principalement en texte, offre des exemples détaillés des sous-systèmes.

5.2 Approche et préparation du système

La figure 5.1 montre une approche de préparation du système.

Figure 5.1 Approche et préparation du système



Source: Equipe d'étude JICA