

4 PRÉPARATION DES DONNÉES POUR LE SGII

4.1 Etude de la spécificité des données

Au cours de cette présente étude, les caractéristiques géographiques à appliquer au SIG ont été sélectionnées et leurs données ont fait l'objet d'une analyse spécifique. La constitution des données du SGII a été analysée dès le départ. Les données du SIG doivent inclure à la fois des données de cartes topographiques initiales, et des données supplémentaires concernant l'aménagement urbain. La première catégorie de données constitue l'infrastructure des données spatiales. Les propriétés géographiques qui constituent l'infrastructure des données spatiales ont été sélectionnées selon la légende des cartes existantes. Toutes les propriétés géographiques de la carte topographique de 1 : 5000 ont été initialement incluses dans l'infrastructure des données spatiales. Les propriétés géographiques qui composent l'infrastructure des données spatiales ont été définies de la manière suivante :

- 1) Les agglomérations a) les zones résidentielles b) Zones industrielles
- 2) Administration
- 3) Le réseau électrique
- 4) Voirie et Chemins de fer
- 5) Végétation
- 6) Surface d'eau
- 7) Topographie
- 8) Points de contrôle
- 9) Équipements publics
- 10) Orthophoto
- 11) Annotations

Le processus d'établissement de l'infrastructure des données spatiales a aussi fait l'objet d'une analyse. La zone d'étude a été couverte par un grand nombre de cartes existantes et de matériel. Le processus le plus approprié pour une préparation succincte a été adopté. Et comme la région du Cap Vert était couverte par les cartes topographiques de l'échelle de

1: 5000, produites en 1981, les données initiales de base ont été numérisées à partir des cartes existantes et mises à jour à l'aide des prises aériennes de 1997. Il y a au total 70 planches de photos aériennes. Les cartes topographiques existantes sont passées au tirage.

Les données concernant les autres parties de la zone ont été recueillies par la cartographie numérique. Les croquis qui ont été produites par la DTGC en collaboration avec l'IGN de la France, ont été établies par photogrammétrie numérique. Les levés de terrains ont eu lieu selon le modèle stéréo d'utilisation de cartes de la même chelle. Les propriétés géographiques ont été établies numériquement à partir de ces modèles. Au moment de la récolte des données, le système français Lambert II a été adopté comme système de coordonnées et non l'ellipsoïde Clark 1880 du Sénégal. Ainsi les valeurs de la coordonnée Y ont été déplacées à 1000 km au nord. Bien que ces données ne soient pas faciles à convertir en d'autres coordonnées géographiques, les images des propriétés géographiques sont quand même applicables.

Un levé de contrôle a été effectué pour procéder à la triangulation aérienne. Le levé de contrôle comprend le levé des points de contrôle pour orienter la position horizontale d'un point de contrôle et le nivellement pour orienter son altitude. Toutefois, il a été procédé à une vérification des points de contrôle existants et des erreurs majeures ont été décelées concernant certains ponts. Ensuite, tous les points de contrôle utiles à la triangulation aérienne ont été calculés de nouveau avec le GPS. Les nouveaux points de contrôle ont été indiqués sur les photos aériennes. En ce qui concerne les points qui ne pouvaient pas être indiqués sur les photos aériennes, les caractéristiques qui pouvaient faire l'objet d'une interprétation sur les photos ont été clairement indiquées et leur position a été obtenue par une étude originale au moyen de la planchette. Les points de contrôle, dont les coordonnées ne pouvaient pas être définies, ont été situés et vérifiés avec la triangulation aérienne.

La figure 4.1 indique 17 points de contrôle pour lesquels une étude GPS a été menée.

Le contrôle vertical nécessaire pour la triangulation aérienne a été effectué en utilisant les points de repères situés sur ces itinéraires. Les espaces pour lesquels le nivellement a été effectué sont indiqués à la figure 4.2. Les points, où l'élévation a été mesurée, ont été situés sur les tirages par contact des photos aériennes et les altitudes ont été introduites sur les tirages qui devaient servir de matériel pour la triangulation aérienne.

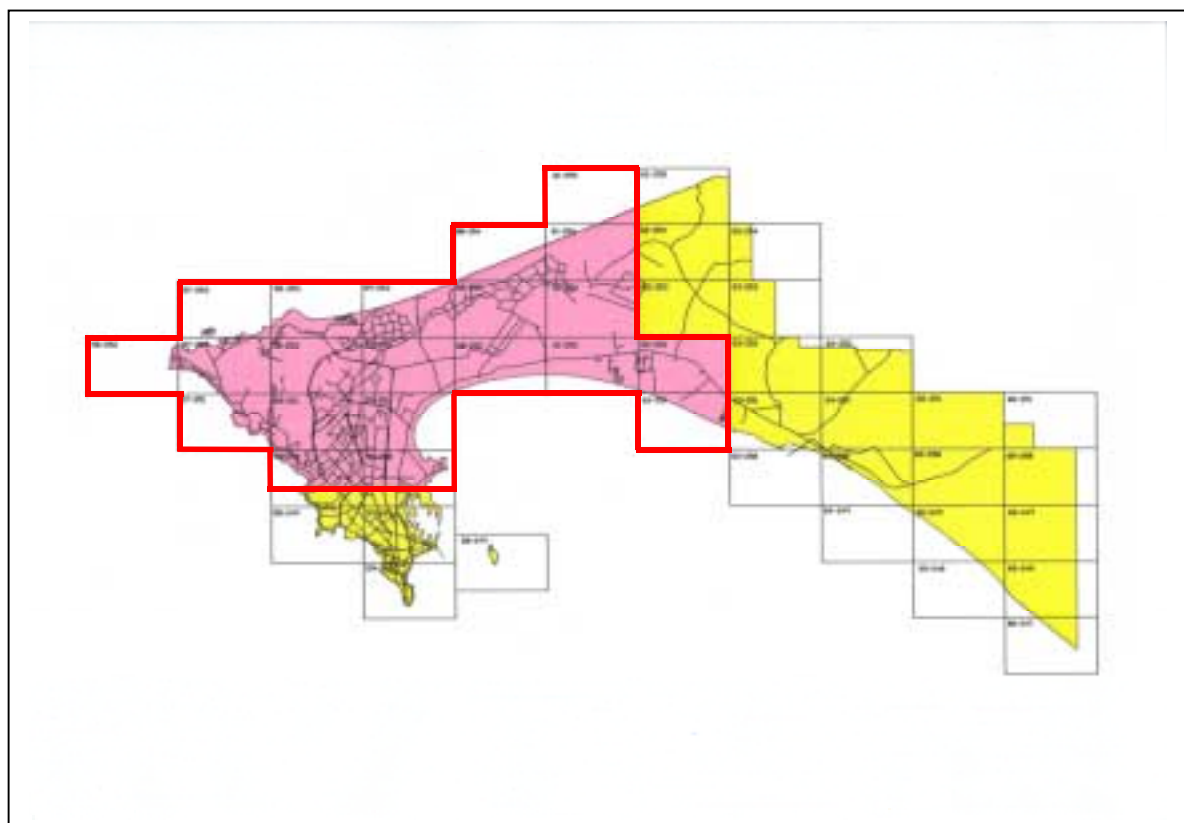
Une étude de terrain a été effectuée pour vérifier les données sur les cartes, les données statistiques, etc.


Préparation de la carte numérique

(1) Numérisation des cartes existantes

En vue de préparer la structure des données spatiales, les 21 planches de cartes topographiques actuelles de l'échelle de 1:5 000 qui couvrent une superficie de 80 kilomètres carrés ont été converties en images rasta à l'aide d'un scanner et enregistrées sur CD-ROM.

Figure 4.3 Zone cartographique



 Zone numérisée à partir des cartes existantes

 Zone à numériser

Source: Equipe d'étude JICA

(2) Triangulation aérienne

Afin de déterminer les paramètres d'orientation de toutes les photos aériennes prises en

1997, une triangulation aérienne a été effectuée sur l'ensemble de la zone d'étude et les paramètres d'orientation de chaque photo aérienne et des coordonnées des points de liaison et des points Z ont été déterminés.

(3) Numérisation de la zone d'étude

La topographie de la partie manquante des cartes existantes a été faite en procédant à une numérisation de la carte. Cette zone couvre une superficie de 120 kilomètres carrés.

(4) Correction des données

Les données de cartographiques et numériques ont été unifiées, ensuite compilées selon la spécificité de la structure des données spatiales.

(5) Modification du terrain

Pendant l'établissement de la carte de la structure des données spatiales, il a été impossible de faire le dessin de certaines images à cause de l'incertitude liée à certaines caractéristiques et au manque de netteté des images. Afin d'établir une infrastructure correcte des données spatiales, la modification du terrain a eu lieu avec la collaboration des ingénieurs sénégalais. Les éléments réétudiés furent des limites administratives, l'utilisation actuelle de terrains, les équipements publics, le réseau routier et l'environnement naturel.

4.2 Principe de la sélection des données

Une couche de données SIG a été définie pour chaque classification indiquée sur le tableau 4.1. Ce tableau contient l'infrastructure des données spatiales et les autres données SIG. Une explication est aussi offerte à propos du contenu de chaque couche.

Tableau 4.1 Infrastructure des données spatiales et Structure des données

	Code	Couches de propriétés géographiques	Classe de propriétés géographiques	Sous classes de propriétés géographiques	Structure des données	
1	100	Agglomération	Habitat	Habitat villageois	Polygone	
2	101			Habitat à trame régulière	Polygone	
3	102			Habitat à trame irrégulière	Polygone	
4	103			Habitat planifié (de parcelles moyennes)	Polygone	
5	104			Habitat planifié (de grandes parcelles)	Polygone	
6	105			Commerce et Résidence	Polygone	
7	106			Industrie	Usine	Polygone
8	107				Entrepôt	Polygone
9	108					

	Code	Couches de propriétés géographiques	Classe de propriétés géographiques	Sous classes de propriétés géographiques	Structure des données
10	200	Administration			
11	201		Limites administratives	Communes d'arrondissement	Polygone
12	202			Commune d'arrondissement	Polygone
13	203			Village	Polygone
14	204			Département	Polygone
15	205		Quartier	Quartier	Point
16	210		Limite administrative en 1981		
17	211			Zone	Polygone
18	300				
19	301		Electricité	Ligne de haute tension	Ligne
20	302			Ligne de tension moyenne	Ligne
21	303			Ligne de basse tension	ligne
22	303			équipement	Polygone
23	304		Approvisionnement en eau	Tuyaux d'eau	Ligne
24	305			Equipement	Polygone
25	306			Robinet public	Point
26	307		Système d'égouts	Egout collecteur central	Ligne
27	308			Deuxième égout collecteur	Ligne
28	309			Tuyaux d'égouts	Ligne
29	310			Equipement	Polygone
30	311		Drainage	Drain	Ligne
31	312			Tuyaux de drainage	Ligne
32	400	Voirie/chemins de fer			
33	401		voirie	Nationale	Ligne
34	402			Régionale	Ligne
35	403			Départementale	Ligne
36	404			Voirie urbaine	Ligne
37	405		Chemins de fer	Pistes de production	Ligne
38	406			Chemins de fer	Ligne
39	407			Stations de train	Ligne
40	408		Bus	Service du bus	Ligne
41	409			Terminus du bus	Polygone
42	410		Ordures	Service de collecte des ordures	Ligne
43	411	Bacs à ordures		Point	
44	500	Végétation			
45	501		végétation	Forêt	Polygone
46	502			Marécages	Polygone
47	503			Prairie	Polygone
48	504			Fermes	Polygone
49	600	Surface d'eau			
50	601		Surface d'eau	Mer	Polygone
51	602			Lacs	Polygone
52	603			Rivières	Polygone
53	604			Rivières	Ligne
54	700	Topographie			
55	701		Topographie	DTM (10 m)	Grille
56	800	Points de contrôle			

	Code	Couches de propriétés géographiques	Classe de propriétés géographiques	Sous classes de propriétés géographiques	Structure des données
57	801		Points de contrôle	Contrôle de triangulation	Point
58	802			Points de repère	Point
59	900	Equipements publics			
60	901		Equipements publics	Organismes publics	Polygone
61	902			Organisations internationales	Polygone
62	903			Ambassades	Polygone
63	904			Etablissements scolaires	Polygone
64	905			Centres hospitaliers	Polygone
65	906			Sécurité	Polygone
66	907			Sports	Polygone
67	908			Culture	Polygone
68	909			Tourisme	Polygone
69	910			Information	Polygone
70	911			Religion	Polygone
71	912			Marché	Polygone
72	1000	Orthophoto			
73	1001		Orthophoto	Orthophoto	Image
74	1200	Occupation du sol	Occupation du sol	Carte de l'occupation du sol en 1999	Polygone
75	1300			Activités urbaines	Polygone Point
76	1400			Modèle d'habitat	Polygone
77	1500			Structure spatiale	Polygone
78	1600			Projets anciens et futurs	Polygone Ligne
79	1700			Potentielles de la zone	Polygone Ligne
80	1800			Equipements urbains	Polygone Ligne Point
81	1900			Carte de l'occupation du sol en 1987	Polygone Ligne Point
82	2000			Cadre de l'aménagement urbain pour 2021	Polygone Ligne
83	2100			Historique de l'aménagement spatiale	Polygone
84	2200			Occupation du sol	Polygone Ligne
85	2300		Zoning	Tour de contrôle	Polygone
86	2400			Carte du zoning pour le contrôle des constructions	Polygone
87	2500	Nature	Topographie	DTM (100m)	Grille
88	2501			Carte de la pente du terrain	Grille
89	2502			Carte du relief	Grille
90	2503			Dépression	Grille
91	2600			Carte de la forme du terrain	Polygone Ligne Point
92	2700		Terres	Carte des potentielles agricoles	Polygone

	Code	Couches de propriétés géographiques	Classe de propriétés géographiques	Sous classes de propriétés géographiques	Structure des données
93	2800			Carte des terres	Polygone
					Point
94	2900			Dégradation des terres	Polygone
95	3000		Hydrologie	Cartes des ressources en eau	Polygone
96	3100		Calamités naturelles	Inondation	Polygone
97	3200		Conservation	Carte des zones protégées	Polygone
98	3300	Prix du terrain	Prix du terrain	Prix du terrain	Polygone
99	3400	Tourisme	Zone touristique	Carte des informations touristiques	Point
100	3500	Données de la statique	Données sur la population		
101	3501			- Données sur la population en 1996	
102	3502			- Données sur la population en 1996	
103	3600		PDU de Dakar 2001 en 1982 (DUA-MUH)		
104	3601			- Données sur la population (répartition de la population en 1980, enquête sur les ménages en août 1980)	
105	3602			-Emploi (population par emploi, nombre d'employés)	
106	3603			- Niveau de confort des installations	
107	3604			- Méthode de construction	
108	3605			- Densité des maisons par ha et par habitat	
109	3606			- Taux d'inscription scolaire	
110	3607			-écoles primaires publiques et privées	
111	3608			- écoles secondaires publiques et privées	
112	3609			- principaux centres hospitaliers et cliniques	
113	3610			- sécurité, pompiers, tribunaux	
114	3611			-salles de cinéma, centres de sport	
115	3612			-installations touristiques	
116	3613			-centres d'information	
117	3700		Prix du terrain extrait du journal officiel des annonces, en décembre 1989		

Source: Equipe d'étude JICA