

No.

**L'Etude sur le plan
de
reconstruction urbaine de la Ville
de
Kinshasa
en
République Démocratique du Congo**

Rapport final

Août 2008

PASCO CORPORATION

EI

JR

08-017

PREFACE

En réponse à la demande du Gouvernement de la République Démocratique du Congo, le Gouvernement de Japon a décidé de mener une étude pour Plan de la Reconstruction Urbaine de la Ville de Kinshasa (Projection topographique Numérique) et a confié l'étude à l'Agence Japonaise de a Coopération Internationale (JICA).

La JICA a organisé et dépêché une Equipe d'Etude conduite par M. Eisaku Tsurumi de la firme Pasco Corporation à Kinshasa deux fois d'octobre 2007 à juin 2008.

L'étude a été réalisée comme planifiée avec la présentation des cartes numériques de la Ville de Kinshasa ainsi que des produits associés. J'espère que les cartes numériques vont contribuer au Plan de la Reconstruction de la Ville. J'espère aussi que ce rapport contribuera à promouvoir les projets futurs et à rehausser les relations amicales entre nos deux pays.

Enfin, j'aimerais exprimer ma sincère reconnaissance aux fonctionnaires concernés du Gouvernement Provincial de Kinshasa et du Gouvernement National de la République Démocratique du Congo pour leur collaboration étroite à l'Equipe d'Etude.

Août 2008

Eiji HASHIMOTO

Deputy Vice - President

Agence Japonaise de Coopération Internationale

**A Monsieur Eiji HASHIMOTO
Deputy Vice - President
Agence Japonaise de
Coopération Internationale
« J I C A »**

Concerne : Lettre de Transmission

Cher Monsieur HASHIMOTO,

Nous avons un grand honneur de vous soumettre le Rapport Final sur l'Etude pour Plan de la Reconstruction Urbaine de la Ville de Kinshasa en République Démocratique du Congo (Projection topographique Numérique) qui a été rendu effectif sur base du contrat avec votre Agence.

Ce Rapport résume le progrès de l'étude et les résultats des travaux sur les deux années partant de l'exercice fiscal 2007. Pasco Corporation a mené cette étude de septembre 2007 à août 2008, et le résultat des travaux inclut la carte du Centre urbanisé de la Ville de Kinshasa à l'échelle de 1/10.000 ainsi que ses données numériques.

Dans ce rapport, qui mentionne l'efficacité de données pour les usages pratiques dans plusieurs domaines de prise de décision, nous recommandons aussi que le Gouvernement de la République Démocratique du Congo se montre positive dans la publication de la carte numérique ouverte (à l'égard du) au public. Nous sommes convaincus que les données numériques vont constituer une base pour la reconstruction urbaine de la Ville.

J'aimerais vous faire savoir que le Gouvernement Provincial de Kinshasa et les institutions intéressées dans le Gouvernement National de la République Démocratique du Congo ont collaboré étroitement avec nous dans la réalisation du projet.

Enfin, au nom de l'Equipe d'Etude, j'aimerais exprimer notre profonde reconnaissance aux fonctionnaires de votre Agence, et au Ministère des Affaires Etrangères ainsi qu'à l'Ambassade du Japon en République Démocratique du Congo pour leurs compréhension et conseils suggestifs qui nous ont été donnés pendant l'accomplissement de cette Etude.

Août 2008

Etude sur le Plan de la Reconstruction Urbaine de la Ville de Kinshasa en République Démocratique du Congo (Projection topographique Numérique)

Chef de l'Équipe d'Etude Eisaku TSURUMI

TABLE DE MATIERES

CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

1 - 1	Objectif de la Projection topographique	1
1 - 2	Zone de l' Etude	2
1 - 3	Arrière plan de la Cartographie	2
1 - 4	Structure de l' Exécution de l' Etude	2
1 - 5	Méthodologie de l' élaboration de la carte	3
1 - 6	Schéma d' écoulement de l' Etude	3
1 - 7	Produits Finaux de la Cartographie	5

CHAPITRE 2 : DEVELOPPEMENT DE LA CARTOGRAPHIE

2 - 1	Collecte et Examen des Documents et des informations concernées (Travaux au Japon)	6
2 - 2	Acquisition des images satellitaires (Travaux au Japon)	6
2 - 3	Présentation du Rapport de Commencement et Discussions (Travaux en RDC)	6
2 - 4	Discussions sur les Méthodes et les Spécifications (Travaux en RDC)	6
2 - 5	Points de Contrôle de Terrain (Travaux en RDC)	7
2 - 6	Enquête sur Terrain (Travaux en RDC)	16
2 - 7	Traitement des images satellitaires et Formation des Photos aériennes (Travaux au Japon)	21
2 - 8	Numérisation des Traits Topographiques, etc.,(Travaux au Japon)	21
2 - 9	Compilation des Données Numériques et Symbolisation de la Carte (Travaux au Japon)	22
2 -10	Structures des données pour compiler les données GIS (Travail au Japon)	23
2 -11	Compilation des données GIS (Travail au Japon)	23
2 -12	Elaboration des Fichiers de données et Impression (Travaux au Japon)	25

CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES RESULTATS FINAUX

3 - 1	Données sur les Ortho-photos par satellite	26
3 - 2	Résultats de l'étude des points de contrôle	26
3 - 3	Données Topographiques numériques	26
3 - 4	Carte topographique imprimée	26

CHAPITRE 4 : USAGE DES RESULTATS FINAUX

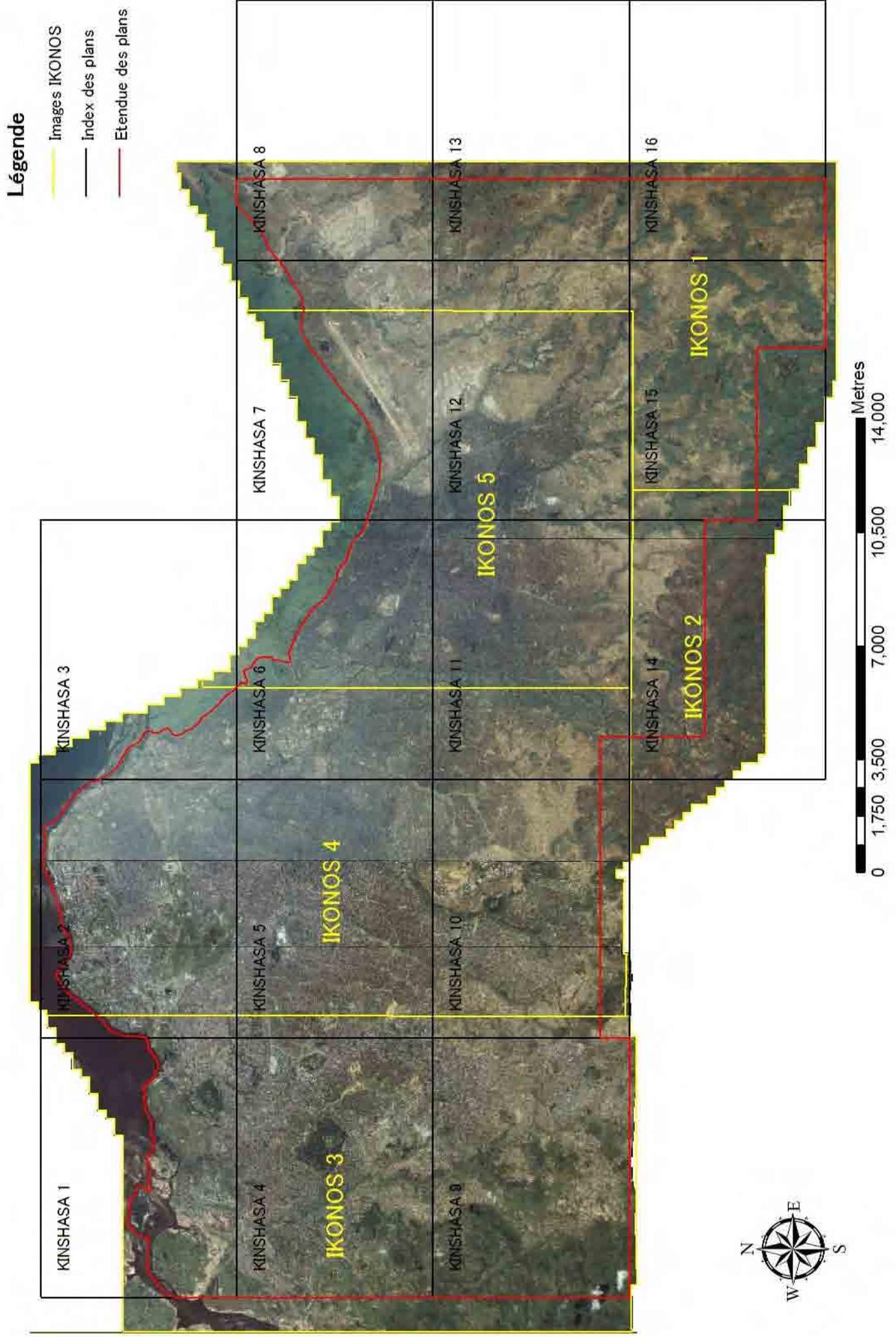
4 - 1	Données des photos aériennes (Orthophotos)	29
4 - 2	Résultats de l'Etude des Points de Contrôle	29
4 - 3	Données topographiques numériques	29
4 - 4	Carte Topographique imprimée	30

CHAPITRE 5 : RECOMMANDATIONS

TABLE DES MATIERES

Annexe 1	Convention sur l'étude des travaux
Annexe 2	Procès-verbal des réunions sur l'étendue des travaux
Annexe 3	Membres de l'Equipe d'Etude et leurs attributions
Annexe 4	Traits topographiques a cartographier
Annexe 5	Rapport de la réunion du 13/11/2007 sur le Plan de Développement de la Ville de Kinshasa
Annexe 6	Spécification sur l'acquisition des données topographiques
Annexe 7	Rapport de la seance de travail du 22/11/2007 des experts de JICA-PASCO et de l'IGC dans le cadre de l'etude de la Reconstruction Urbaine de la Ville de Kinshasa
Annexe 8	Système d'observation GPS
Annexe 9	Liste des coordonnées des points de contrôle
Annexe 10	Carte des routes de nivellement
Annexe 11	Liste des points de contrôle d'élévation
Annexe 12	Liste des points d'élévation côtés

Figure 1 Zone de l'Etude



CHAPITRE 1 : INTRODUCTION

En réponse à la demande du Gouvernement de la République Démocratique du Congo, le Gouvernement de Japon a décidé de mener une Etude sur la Reconstruction Urbaine de la Ville de Kinshasa (ci-dessous désignée comme "Etude").

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a envoyé en République Démocratique du Congo (R.D.C.) en août 2007 une Mission d'Etude Préliminaire et a convenu avec la partie congolaise sur l'Etendue des Travaux. La Convention sur l'étendue des travaux et le Procès – verbal des réunions sur l'étendue des travaux sont attachés comme Annexes 1 et 2.

La première étendue de l'Etude est la préparation de la carte numérique de la Ville de Kinshasa tandis que la deuxième étendue est de mener un plan sur la reconstruction urbaine. L'organisme homologue de la partie congolaise est le Gouvernement Provincial de Kinshasa.

La projection topographique numérique (la projection topographique) fut requise d'urgence à courte échéance pour la restauration de la Ville. Alors, la JICA a organisé l'Equipe d'Etude pour l'élaboration de la carte topographique numérisée (ci-après désignée par "l'Equipe"). L'Equipe débuta ses travaux en septembre 2007 et présenta les résultats finaux au Gouvernement de RDC en juin 2008.

Ces résultats seront utilisés pour le Plan de la Reconstruction Urbaine dans la seconde étendue de l'Etude et seraient utilisés pour d'autres champs variés de la Reconstruction urbaine ainsi que pour les analyses par toute institution intéressée.

Ce rapport présente le développement de la projection topographique et les derniers résultats. Il suggère aussi la façon d'utiliser ces résultats.

1 - 1 Objectif de la Projection topographique

L'objectif de la projection topographique est la préparation en urgence d'une carte topographique sommaire à l'échelle de base 1/10.000de de la Province Ville urbaine de Kinshasa.

1 - 2 Zone de l'Etude

La Zone de l'Etude est le Centre Urbanisé d'environ 500 km² allant de la Commune de Mont-Ngafula, à l'ouest jusqu'à l'Aéroport International à l'est, incluant la

Commune de N'djili qui a été choisie comme zone pilote pour le Plan de la Reconstruction Urbaine lors de la deuxième étendue de l'Etude. La zone détaillée pour la cartographie est indiquée par la ligne rouge sur la Figure n°1 de la page d'ouverture.

1 - 3 Arrière plan de la Cartographie

La Ville de Kinshasa connaît des problèmes sérieux tels l'instabilité sociale et la stagnation des activités urbaines dues à une faible gouvernance, à la stagnation économique et à une concentration monopoliaire causée par les guerres intestines de plusieurs années. Par conséquent, l'élaboration rapide d'un Plan d'Aménagement a été requise afin de doter la Ville de Kinshasa des infrastructures sociales et économiques, de rétablir la fonction urbaine et de stabiliser les conditions sociales.

Pour l'organisation, les cartes détaillées avec de nouvelles informations sont indispensables. Cependant, les cartes existantes à l'échelle 1:10.000, qui sont les cartes les plus détaillées de cette ville gardées par l'Institut Géographique du Congo (IGC), sont très vieilles à utiliser à ce propos car non mises à jour depuis leur édition datant d'environ 40 ans. Par conséquent, l'élaboration urgente de nouvelles cartes était requise. En plus de cette exigence, les nouvelles cartes étaient indispensables pour l'analyse et la planification avec les systèmes informatiques. Pour cette raison, le Gouvernement de République Démocratique du Congo a fait une requête au Gouvernement de Japon pour l'élaboration d'une carte géographique numérique

1 - 4 Structure de l'Exécution de l'Etude

Les travaux en R.D.C. furent conduits par l'Equipe d'Etude avec la collaboration du Gouvernement Provincial de Kinshasa et les organismes concernés de la partie congolaise, particulièrement avec la coopération technique de l'Institut Géographique du Congo (IGC).

En vue de commencer les travaux sans heurt, le Gouvernement Provincial de Kinshasa organisa une rencontre invitant les personnels concernés de la partie congolaise et l'Equipe le 09/11/2007, rencontre durant laquelle l'Equipe expliqua le Rapport de Commencement. En plus, l'Equipe a eu des rencontres techniques avec l'IGC, rencontres pendant lesquelles l'IGC mit à la disposition de l'Equipe deux (2) ingénieurs comme homologues techniques à l'Equipe.

L'Etude GPS, le Nivellement et les travaux d'investigation sur terrain étaient menés par deux (2) ingénieurs du sous-traitant (Geomaps) sous la supervision de l'Equipe. Les ingénieurs de l'IGC prirent part à ces travaux.

Les membres de l'Equipe ainsi que leurs attributions sont attachés comme Annexe 3.

1 - 5 Méthodologie de l'élaboration de la carte

Le Plan Urbain pour la Reconstruction de la Ville de Kinshasa a requis l'élaboration rapide de la carte de la Ville de Kinshasa à l'échelle 1 :10.000 dans un bref délai.

Les informations sur la carte sont indispensables afin de satisfaire le « niveau de rétablissement » qui est mentionné dans la « Directive pour l'établissement des cartes géographiques sommaires » éditée par la JICA en décembre 2006.

Ce niveau sert à la restauration des fonctions pour maintenir les conditions sociales maxima.

En vue de donner satisfaction à ce niveau dans un bref délai, l'Equipe a adopté une voie rapide et facile que voici :

La zone à cartographier n'est pas couverte par les nouvelles photos aériennes. Cela prendrait beaucoup de mois pour prendre de nouvelles photos aériennes et de numériser des traits topographiques par la méthode de numérisation en stéréo. L'Equipe, alors, utilisa les images monoculaires existantes du satellite pour numériser les traits topographiques. Les informations dans la carte devraient être aussi récentes que possible. Pour cette raison, l'Equipe a adopté des images IKONOS prises en 2006 qui étaient disponibles pour la plus grande partie du centre urbanisé.

A partir des images, les photos orthographiques (orthophotos) étaient créées avec un Modèle Numérique d'Élévation (MNE) produit des données existantes des points de contrôle nationaux, de nouvelles données obtenues par l'étude GPS et le nivellement fait durant le projet, et les données de la navette spatiale (SRTM3v2). Sur base de ces orthophotos monoculaires, les traits topographiques ont été numérisés.

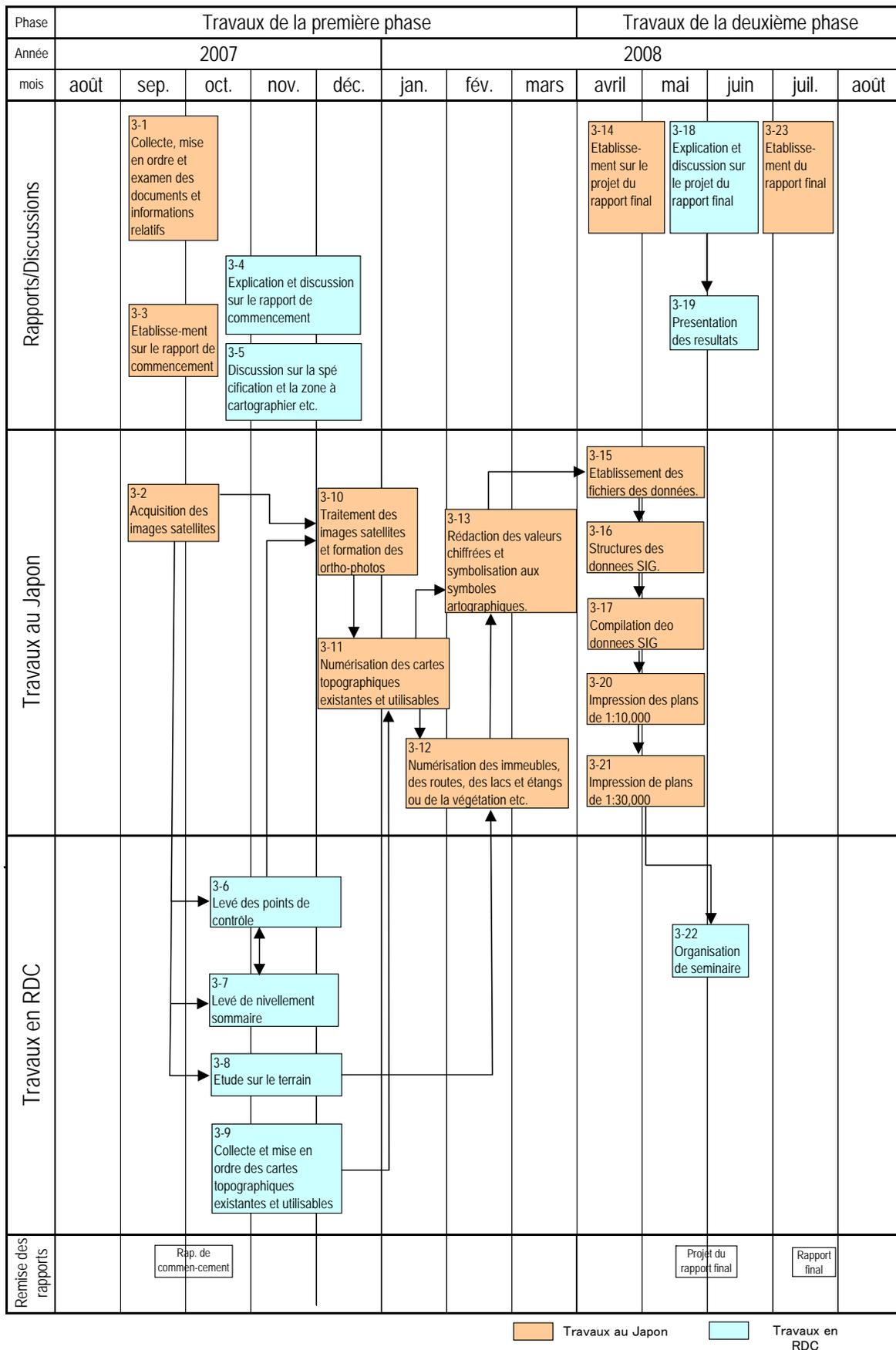
1 - 6 Schéma d'écoulement de l'Etude

La Figure 2 à la page suivante montre le schéma d'écoulement de l'Etude pour toute la période de l'Etude.

La période entière est divisée en deux phases. La première phase comprend les travaux sur terrain et des travaux cartographiques. Les travaux sur terrain étaient réalisés du mois d'octobre à décembre 2007 en R.D.C. tandis que les développements cartographiques s'étaient déroulés au Japon de décembre 2007 à mars 2008.

La deuxième phase démarra en mai 2008 avec l'enregistrement des données finales, les structures des données pour compiler les données GIS, la compilation des données GIS et la préparation du Projet du Rapport Final au Japon. Les discussions sur le Projet du Rapport Final avec la partie congolaise ainsi que la présentation des résultats (produits) finaux ont eu lieu en République Démocratique du Congo en juin 2008. A la fin, ce Rapport Final fut rédigé au Japon puis soumis à la partie congolaise.

Figure 2 : Schéma d'écoulement de l'Etude



1 - 7 Produits Finaux de la Cartographie

Les derniers produits de la cartographie présentés à la partie congolaise sont indiqués dans le Tableau 1.

Tableau 1 : Produits finaux de la cartographie

Article	Quantité	Observations
(1) Rapports		
1) Rapport de Commencement	30 copies	
2) Projet de Rapport Final		
Rapport principal	30 copies	
Résumé	30 copies	
3) Rapport Final		
Rapport Principal	30 copies	
Résumé	30 copies	
CD-ROM	1 jeu	CD-ROM contenant le Rapport principal, le résumé et les documents de référence
(2) Résultats de la Cartographie		
1) Données des ortho-photos satellitaires	1 jeu	
2) Résultats de l'étude sur les points de contrôle	1 jeu	
3) Enregistrement des Données numériques	5 jeux	Format DWG, format des fichiers d'images ESRI, format PDF, format JPEG
4) Cartes imprimées (1 :10.000)	5 jeux	
5) Cartes imprimées (1:30.000)	300 copies	

Les explications des résultats précités de la cartographie sont données dans le Chapitre 3.

CHAPITRE 2 : DEVELOPPEMENT DE LA CARTOGRAPHIE

2 - 1 Collecte et Examen des Documents et des informations concernées (Travaux au Japon)

L'Equipe a enquêté sur les documents rassemblés par la Mission de l'Etude Préliminaire de la JICA, les matériels de source collectés par Pasco Corporation et les informations concernées sur Internet. Sur base de cette enquête, l'Equipe a élaboré un plan de tous les travaux et rédigea le Rapport de Commencement.

2 - 2 Acquisition des images satellitaires (Travaux au Japon)

L'Equipe a acquis cinq (5) scènes monoculaires d'archives du Satellite IKONOS au Japon. La Figure n°1 de la page d'ouverture, montre cette couverture. Les lignes jaunes montrent les scènes acquises.

2 - 3 Présentation du Rapport de Commencement et Discussions

(Travaux en RDC)

Le 9 novembre 2007, l'Equipe a expliqué le Rapport de Commencement à la partie congolaise au Ministère Provincial du Plan. Pendant cette rencontre, l'Equipe a proposé la zone de l'étude pour la cartographie et les traits à cartographier. Ces propositions étaient acceptées (Annexe 4). L'Equipe demanda aussi à la partie congolaise de fournir les cartes existantes, les documents géodésiques et d'autres matériels de source nécessaires à l'étude et à la cartographie. Ces requêtes trouvèrent satisfaction plus tard auprès de l'IGC dans le cours de l'étude.

Après cette rencontre, le Ministère Provincial du Plan soumit un rapport sur le Rapport de Commencement qui est attaché comme Annexe 5.

2 - 4 Discussions sur les Méthodes et les Spécifications

(Travaux en RDC)

1) Niveaux d'étude

Au début du travail, le 15 octobre 2007, l'Equipe a eu une rencontre technique avec l'Institut Géographique du Congo afin d'expliquer toutes les méthodes qu'elle projetait d'utiliser pour l'étude et la cartographie. Pendant la réunion, l'Equipe proposa ces niveaux d'étude suivants que l'IGC accepta.

1. Sphéroïde de référence : WGS 1984.
2. Projection : Transversal Universel (UTM, Zone 33 Sud)

3. Référence horizontale : conformément aux points nationaux existants dans la zone à cartographier.
4. Référence verticale : niveau moyen de la mer à Banane, Congo (conformément aux repères nationaux existants dans zone de la projection topographique).

2) Spécifications sur l'Acquisition des Données Topographiques

L'Equipe a préparé les spécifications détaillées sur l'acquisition des données topographiques selon les traits topographiques qui ont été confirmés dans la réunion avec le Ministère Provincial. Le 19 novembre 2007, l'Equipe a proposé aux ingénieurs de l'IGC construit les spécifications susmentionnées et les discussions suivirent. L'Equipe eut aussi une autre rencontre avec les ingénieurs de l'IGC le 22 novembre dans le but de mener des discussions plus détaillées sur les définitions de chaque trait topographique, les symboles de la carte, les annotations, etc., Après alors, les deux parties finalisèrent les spécifications. Ceci est attaché comme Annexe 6. Le Procès-verbal des rencontres était préparé (Annexe 7).

2 - 5 Levé des Points de Contrôle sur Terrain (Travaux en RDC)

L'étude pour les points de contrôle du terrain se subdivise en étude GPS et au nivellement. L'étude GPS est réalisée pour déterminer la position horizontale des points sélectionnés qui sont utilisés pour le contrôle horizontal de la zone à cartographier. Le Nivellement sert à déterminer l'élévation des points sélectionnés qui sont utilisés pour le contrôle vertical de la zone de l'étude.

1) Etude GPS

L'étude GPS a été effectuée par le sous-traitant sous la surveillance de l'Equipe du 23 octobre au 3 novembre 2007. Les ingénieurs de l'Institut Géographique du Congo ont participé à ce travail.

Donnée horizontale

Conformément aux niveaux d'étude approuvés par l'IGC, WGS 84 comme sphéroïde de référence et UTM (Zone 33S) comme projection étaient appliquées à la donnée horizontale pour la projection cartographique. Les trois (3) points existants, B 0001, 51-90 et C-53-106, fournis par l'IGC, étaient utilisés comme points de référence pour le système GPS. Les coordonnées des points de référence pour le calcul du système sont données ci-dessous.

Point		WGS84-Cartesian		WGS84-Geodetic		WGS84-UTM
B 0001	X=	6136346.460	$\phi =$	- 4 19 53.67997	E=	527832.098
	Y=	1673055.669	$\lambda =$	15 15 02.99132	N=	9521216.759
	Z=	-478536.432	ELh=	295.685		
51-90	X=	6132157.260	$\phi =$	- 4 25 50.92438	E=	540692.520
	Y=	1685252.940	$\lambda =$	15 22 00.40725	N=	9510242.255
	Z=	-489479.711	ELh=	313.843		
C-53-106	X=	6133426.095	$\phi =$	- 4 20 40.80524	E=	538477.463
	Y=	1683298.643	$\lambda =$	15 20 48.39003	N=	9519765.579
	Z=	-479979.532	ELh=	290.934		

Etablissement des Points de Contrôle

Considérant la balance géométrique du système, l'Equipe a projeté les emplacements de 21 points de contrôle sur les images satellitaires en avance avant de quitter le Japon. Basé sur ce plan, les ingénieurs du sous-traitant ont sélectionné les points stricts sur place en utilisant les navigations GPS portatives ainsi que les photos satellitaires. Ces points de contrôle étaient sélectionnés dans des endroits facilement identifiables sur les photos satellitaires. Ils étaient marqués sur terrain avec des épingles métalliques en béton et étaient aussi marqués sur les photos satellitaires en piquant avec une aiguille. De cette façon, un total de 21 points de contrôle étaient établis et dénommés comme GPS 1, GPS 2, - - - - - GPS 21.

Voir Photos 1, 2, et 3.



Marquage d'un point de contrôle sélectionné GPS 3.



Point de contrôle GPS 9



Un point sélectionné dans un coin d'un mur en béton. (GPS 21)

Observations GPS

Les observations GPS sur 24 points (les 21 points récemment établis et les trois (3) points de référence) furent exécutées par la méthode de la mode statique différentielle avec cinq (5) unités d'équipement GPS qui étaient opérationnels sur cinq (5) points différents simultanément. La précision des observations se situe entre 5ppm x distance.

Le système d'observation GPS est indiqué dans l'Annexe 8. "Bi-Fréquence Instruments GPS Magellan Z-Max unité" étaient utilisés pour les observations. Voir Photo 4. L'angle d'escamotage, le nombre de satellites et le temps d'observation, etc. étaient pris en compte pour obtenir les résultats de haute qualité. Voir Photo 5.



GPS Z - Max



Observation GPS au point de contrôle national 51-90

Organisation des Groupes pour l'Etude GPS

Les études GPS étaient menées par deux (2) ingénieurs du sous-traitant, Geomaps, et seize (16) ingénieurs de l'IGC. Ils étaient subdivisés en cinq (5) groupes. Chaque groupe était composé de trois (3) ou quatre (4) ingénieurs de l'IGC, avec un la policier de garde. Avant l'entame des observations GPS, les ingénieurs de l'IGC

avaient suivi une formation de deux jours sur l'utilisation des équipements.
Voir Photo 6.



Ingénieurs de l'IGC en formation sur l'observation GPS

Traitement de Données

Toutes les mesures ont été prises par "les Systèmes GPS Magellan Z - Max GPS Systems" et traitées par le logiciel "Magellan ver du rcm. 3.0".

L'ajustement du Système des points de contrôle a été fait sur base du résultat des calculs de la ligne de base. La première étape est un ajustement libre (pas de points de contrainte) pour rechercher la précision des observations.

La deuxième étape est un ajustement avec la contrainte des points de contrôle existants pour ajuster ensemble avec les nouveaux systèmes de contrôle.

Les dernières coordonnées ajustées étaient produites dans le sphéroïde WGS 84, et le système de coordonnées UTM zone 33S.

L'exactitude des points de contrôle GPS après ajustement :

Ajustement libre : 0,000-0,072 mètre

Ajustement avec contrainte : 0.045-0.291 mètre

Les déviations standard de latitude, longitude et hauteur pour chaque ligne de base calculée sont indiquées dans la planche d'estimation. Ces ambiguïtés ont été résolues pour tous les points. Les planches d'estimation et de précision des observations GPS sont aussi indiquées sur les planches d'estimation.

Les conditions et paramètres de l'observation GPS sont comme suit :

- a) Récepteurs GPS : Magellan Z - Max
- b) Mesures de Précision : +/-5ppm x distance
- c) Masque d'Élévation : 15 degrés
- d) Nombre Minimum de satellites : 6 satellites
- e) Durée d'Observation : + de 60 minutes
- f) Epoque de l'intervalle : 1 seconde
- g) Distance Maximale entre points proches : environ 20 km.

Les coordonnées de ces points de contrôle sont données en Annexe 9.

2) Nivellement

Le Nivellement était conduit par le sous-traitant sous la supervision de l'Equipe du 29 octobre au 5 décembre 23007. Les ingénieurs de l'Institut Géographique du Congo ont participé à ce travail.

46 nouveaux points au total (21 nouveaux points GPS et 25 points côtés) étaient nivelés parla méthode différentielle du nivellement (nivellement direct).

Donnée verticale

Conformément aux niveaux d'étude sur la donnée verticale approuvés par l'IGC, l'Equipe a utilisé cinq (5) points de repère nationaux existants dans la zone d'étude (Edition 1968) comme points de repère de référence. Ils sont CP/2/038, CP/153, CP/3/006, P/008, et P/014. Voir Photos 7 et 8.



Point de repère National CP/2/038 à l'Aéroport International



Photo 8

Placement d'un point de repère national (P/014)
au moyen d'une GPS portative

Leurs emplacements et élévations étaient donnés par l'IGC. Ci-après les élévations :

Nom	H (m.s.l)
CP/2/038	307,574m
CP/153	300,264m
CP/3/006	283,434m
P/008	280,844m
P/014	445.043m

Routes de Nivellement

L'Equipe avait planifié les routes de nivellement en avance sur les photos satellitaires avant de quitter le Japon. D'après ce plan et en trouvant les cinq points de repère existants sur place, les ingénieurs du sous-traitant ont examiné les routes dans les détails et ont décidé des routes de nivellement à prendre.

La route de nivellement de base commence à partir d'un point de repère national existant CP/2/038 et traversa CP/153, CP/3/006, P/008, et P/014 à partir duquel partirent les autres routes. Il ne s'est pas formé d'autres routes fermées suite à une faible accessibilité et aux conditions de terrain défavorables au nivellement. Les routes de nivellement sont indiquées dans l'Annexe 10.

Organisation des groupes pour le Nivellement

Le nivellement était exécuté par deux (2) ingénieurs du sous-traitant et quinze (15) ingénieurs de l'IGC. Ils étaient subdivisés en trois (3) groupes. Chaque groupe était composé de quatre (4) ou cinq (5) ingénieurs de l'IGC avec un policier de garde. Avant de commencer le nivellement, les ingénieurs de l'IGC avaient suivi une formation de deux jours sur le nivellement. Voir Photo 9.



Ingénieurs de l'IGC en formation sur le nivellement

Observations du Nivellement et Calcul

Les instruments automatiques de nivellement précis, "Willd Kern, Nikon, et Sokkia", étaient utilisés pour l'observation.

Les mauvaises fermetures entre BMs n'étaient pas autorisées à dépasser $\pm 50\text{mm} \sqrt{D}$ où D est la distance en km. Le Nivellement était exécuté deux fois (à priori et à posteriori) afin de vérifier l'exactitude.

Au même moment, tous les points de hauteur du jour nivelés à un intervalle d'environ 5km ainsi que les nouveaux points GPS ont été marqués sur les images du satellite en piquant avec une aiguille. Voir Photos 10, 11 et 12 à la page suivante.



Photo 10

Observation de Nivellement



Photo 11

Observation de Nivellement à l'Aéroport International



Photo 12

Point de hauteur

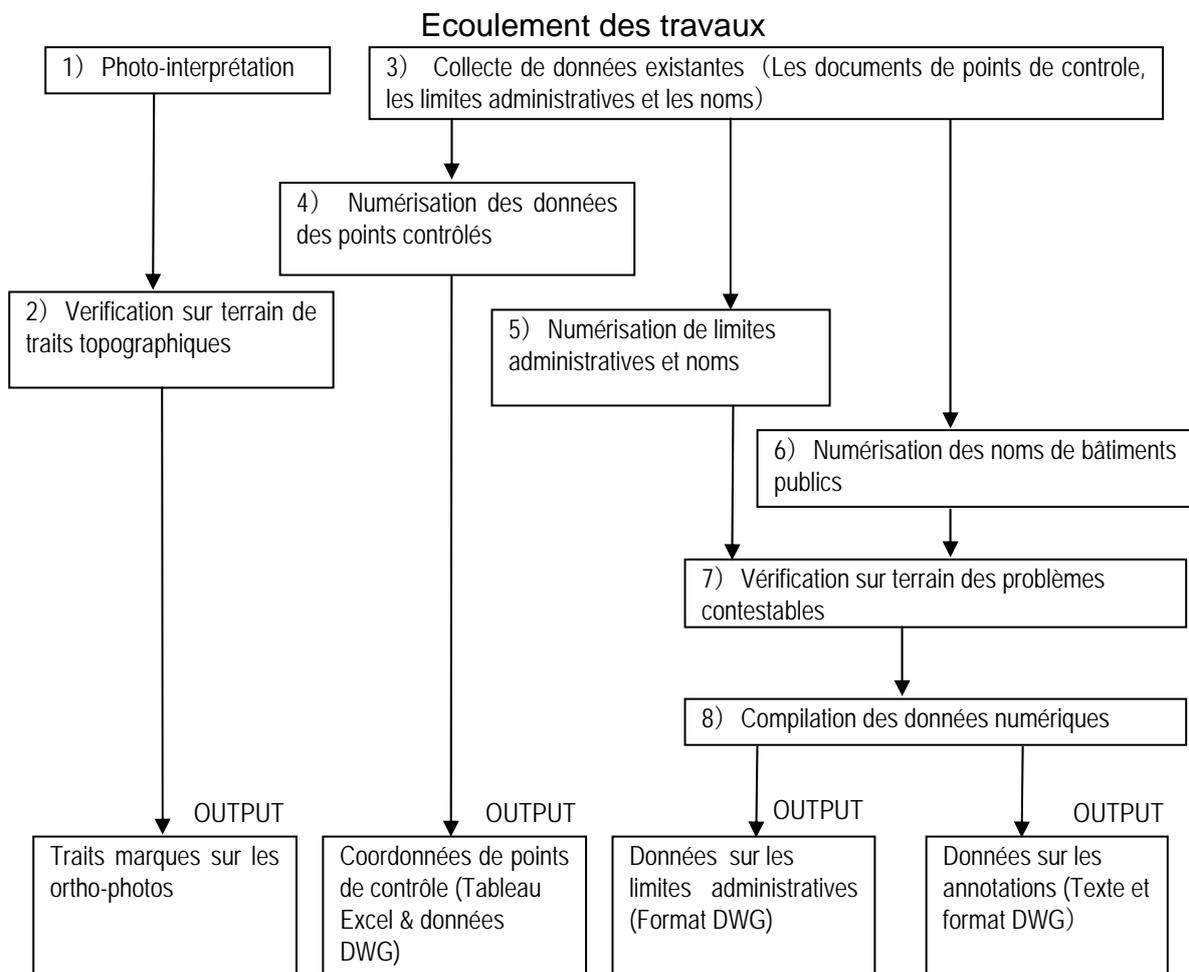
Les données d'observation journalière étaient vérifiées par des calculs. Quand les données pour une route n'étaient pas passables, la route était ré-observée. Les résultats définitifs pour toutes les routes étaient confirmés pour être sous la tolérance. Les mauvaises clôtures et la tolérance pour les routes principales sont données ci-dessous.

Nom de Route	Mauvaise fermeture (mm)	Distance (km)	Tolerance (mm)
CP/2/038-CP/153	+ 59	12,7	178
CP/153-TBM10/4	- 75	24,4	246
CP/3/006 - P/008	+ 50	7,8	139
TBM5/3 - P/014	+ 32	14,6	191

Les élévations déterminées sont données aux Annexes 11 et 12.

2 - 6 Enquête sur Terrain (Travaux en RDC)

L'enquête sur terrain a été menée à travers la procédure suivante. Le schéma d'écoulement est décrit comme suit :



1) Interprétation - Photo

Traits topographiques, tels que bâtiments, routes, végétations, spécifiés dans la spécification sur l'Acquisition des données topographiques approuvés entre la partie congolaise et l'Equipe étaient photo-interprétés sur les images satellitaires. Les résultats ont été marqués sur les photos aériennes d'IKONOS avec l'encre de couleur.

2) Vérification sur Terrain des Traits Topographiques

Il y avait beaucoup de difficultés dans la reconnaissance de traits topographiques à cause de scènes monoculaires des images satellitaires. En particulier, ponts, postes ferroviaires, tanks, réservoirs, piscines, revêtements en ciment, et les terres cultivées s'étaient retrouvées très difficile à interpréter. En conséquence, ces traits étaient vérifiés sur terrain et corrigés sur les photos aériennes avec l'encre de couleur. Cependant, la vérification sur terrain n'était pas menée complètement sur toute la zone d'étude pendant la mission de la topographie à cause d'une accessibilité pauvre et du temps imparti. Ce travail était mené par les ingénieurs de l'IGC.

3) collecte de Données Existantes

Les documents sur l'étude des points de contrôle national existants, les limites administratives et les noms, les noms des bâtiments publics, les cartes existantes à l'échelle 1/10.000 étaient fournis par l'IGC. L'Equipe examina ces données pour évaluer leur convenance pour l'élaboration d'une carte.

4) Numérisation des Données sur l'Etude des Points de Contrôle

Le Tableau (Excel) des coordonnées locales était compilé des données collectées de l'étude des points de contrôle nationaux. Ces points étaient plottés avec les coordonnées xy et groupés par le nombre de couche CAD. (Format DWG de la Carte Autodesk)

5) Numérisation de Limites Administratives et Noms

Les limites administratives sur les cartes collectées étaient numérisées avec la Carte Autodesk. Les Limites administratives (de type Ligne) et les noms (de type Texte) étaient numérisées sur les images des photos aériennes et introduits étant groupés par le nombre de couche CAD qui a été spécifié en avance. (Format DWG)

Voir Photo 13.

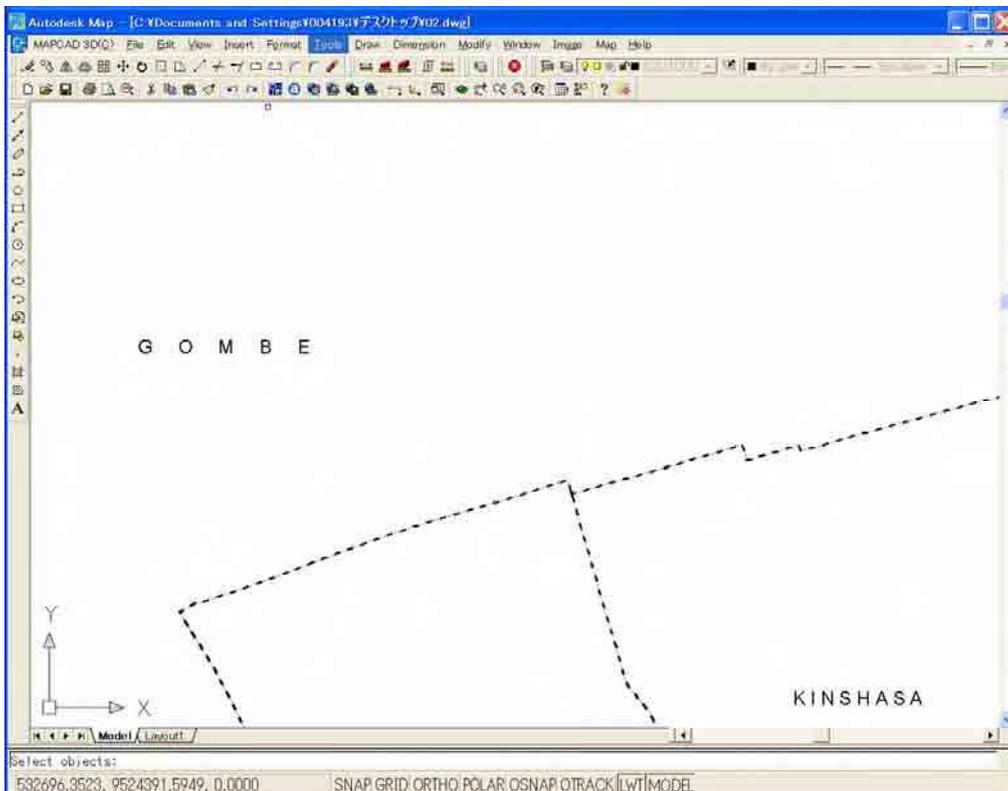


Photo 13

Vérification des limites administratives et noms

Les données numériques sur les limites administratives ainsi que les noms sont exemplifiés dans la Figure 3.

Figure 3 : Limites administratives et noms (Partie de la planche "KINSHASA 2")



6) Numérisation des Noms des Bâtiments Publics

Les noms des bâtiments publics comme les écoles, églises et les noms de rivières, etc., étaient numérisés sur les images des photos satellitaires et introduits, groupés par le nombre de couche CAD qui avait été spécifié en avance. (Carte Autodesk)
Les Ingénieurs de l'IGC participèrent à ce travail. Voir Photo 14.



Photo 14

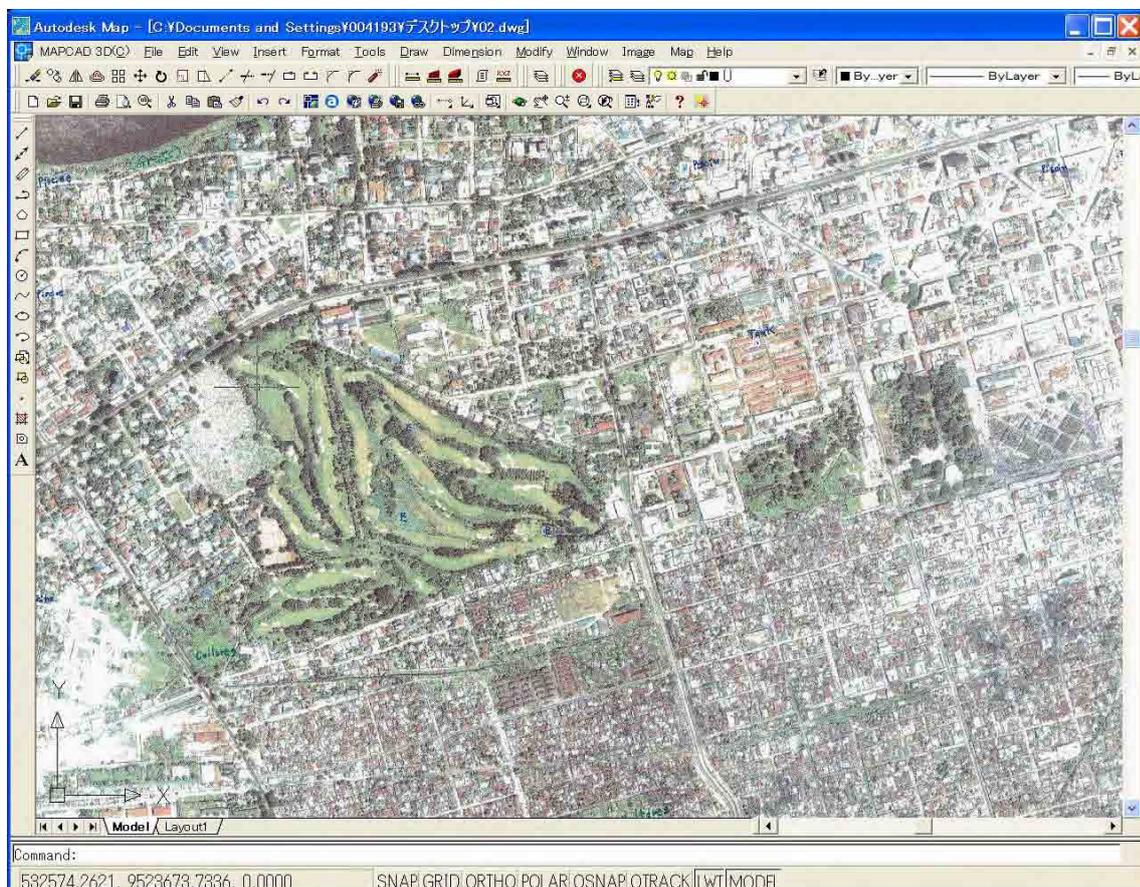
Numérisation des annotations pour les noms de bâtiments publics,

Les annotations numérisées des bâtiments publics et autres sont démontrés en exemples dans la Figure 4.

2 - 7 Traitement des images satellitaires et Formation des Orthophotos (Travaux au Japon)

Un Modèle Numérique d'Élévation (MNE) a été formé en utilisant les nouvelles données obtenues par l'étude GPS et le nivellement, les données existantes fournies par l'IGC, et les données numériques d'élévation à partir de la navette spatiale (SRTM3v2). Avec ce MNE, les cinq (5) scènes d'images IKONOS étaient géométriquement rectifiées individuellement. Après alors, ces scènes géo-référencées étaient combinées dans une seule photo orthographique (orthophoto) en premier et divisées en 16 quadrilatères pour avoir les planches des carte définitives. Une planche d'orthophoto est montrée en exemple dans la Figure 5.

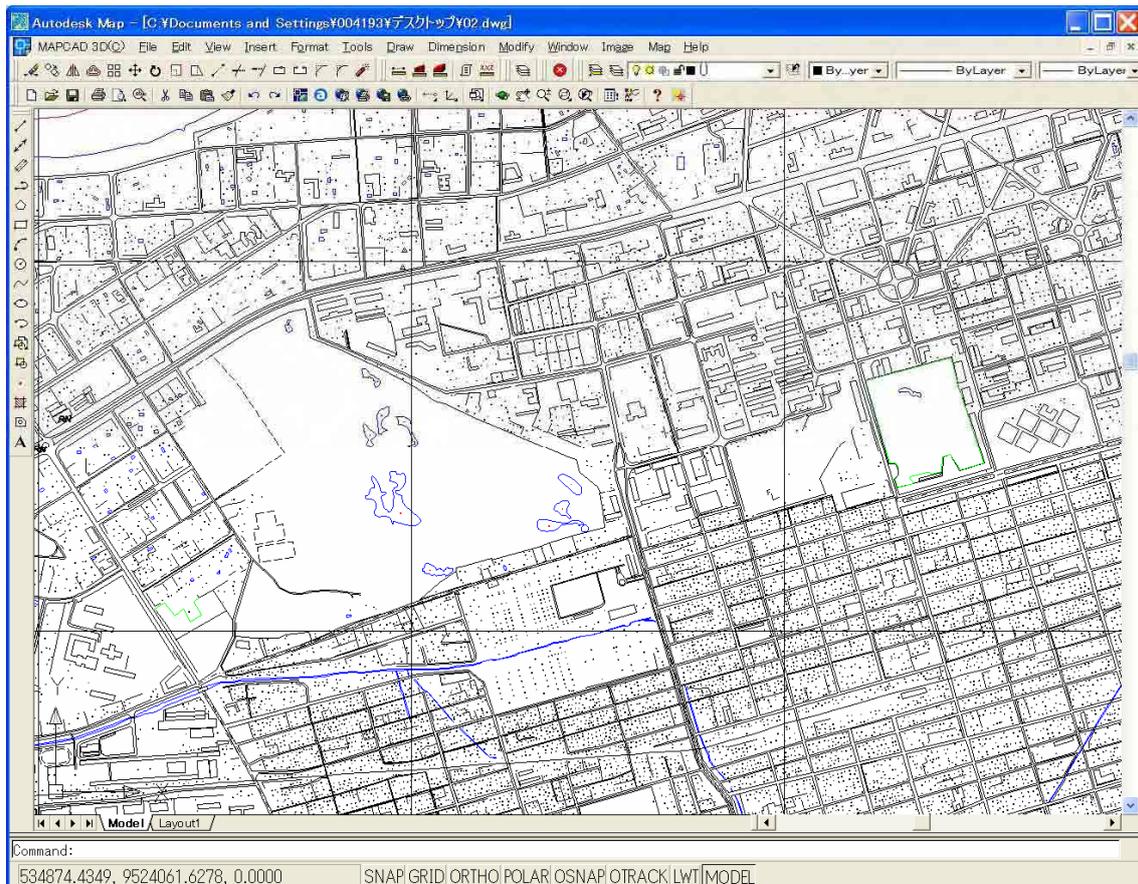
Figure 5 : Orthophoto (Partie de la planche "KINSHASA 2")



2 - 8 Numérisation des Traits Topographiques, etc., (Travaux au Japon)

Les Traits topographiques tels les bâtiments, les routes, les voies ferrées, les rivières, les lacs, les végétations étaient numérisées sur les photos satellitaires géo-référencées en faisant référence aux résultats de l'enquête sur terrain. Les données numériques ont été vérifiées avec les orthophotos et corrigées. Les exemples sur les données numériques sont démontrés dans la Figure 6 à la page suivante.

Figure 6 : Données numériques visualisées (Partie de la planche " Kinshasa 2 "



2 - 9 Compilation des Données Numériques et Symbolisation de la Carte (Travaux au Japon)

Après que les erreurs structurelles des données numériques précitées aient été vérifiées et corrigées, les données étaient combinées avec les données des limites administratives et les annotations préparées dans le processus de l'enquête sur terrain. De cette façon, les données sur la carte numérique ont été finalisées dans le format DWG.

Sur la base de ces données numériques, la symbolisation de la carte numérique était exécutée avec le système de compilation numérique conformément aux symboles de la carte consentis par les deux parties.

D'autre part, les lignes de contour de 20 mètres d'intervalle ont été formées en ajustant les données d'élévation acquises par la Navette spatiale (SRTM3v2) et les données des points de contrôle nationaux existants. Ces lignes de contour ont été mises sur les cartes symbolisées et, en cas de besoin, les ajustements de position étaient faits.

2 -10 Structures des données pour compiler les données GIS (Travail au Japon)

Pour prévenir les erreurs qui pourraient être causées dans le développement de la compilation topographique de données GIS, les erreurs suivantes dans les données symbolisées (Format DWG) étaient vérifiées et corrigées.

- 1) Reproduction de couches différentes (point, polyligne, polygone)
- 2) Discontinuité de longs traits (polyligne, polygone)
- 3) Polygone incomplet
- 4) Données fausses d'un polygone mineur dans un polygone majeur
- 5) Petite polyligne légère et polygone à effacer

2 -11 Compilation des données GIS (Travail au Japon)

En vue d'obtenir les données numériques efficaces pour exécuter l'analyse GIS, les données numériques susmentionnées dans le format DWG étaient transformées en données dans le format ESRI. Les données définitives ont été groupées dans les 13 couches suivantes :

- 1) Couches des traits de point
 1. Petit bâtiment
 2. Points de triangulation et de GPS
 3. Repères de nivellement
 4. Gare
- 2) Couches de traits de la polyligne
 5. Chemin de fer
 6. Courbe de niveau
- 3) Couches du polygone
 7. Limites administratives
 8. Grand bâtiment
 9. Hydrographie
 10. Pont de route
 11. Infrastructure et équipement
 12. Routes
 13. Végétation

Les spécifications pour les fichiers des images ESRI sont attachées comme la page suivant.

Spécifications pour le Fichier d'images ESRI (Données GIS)

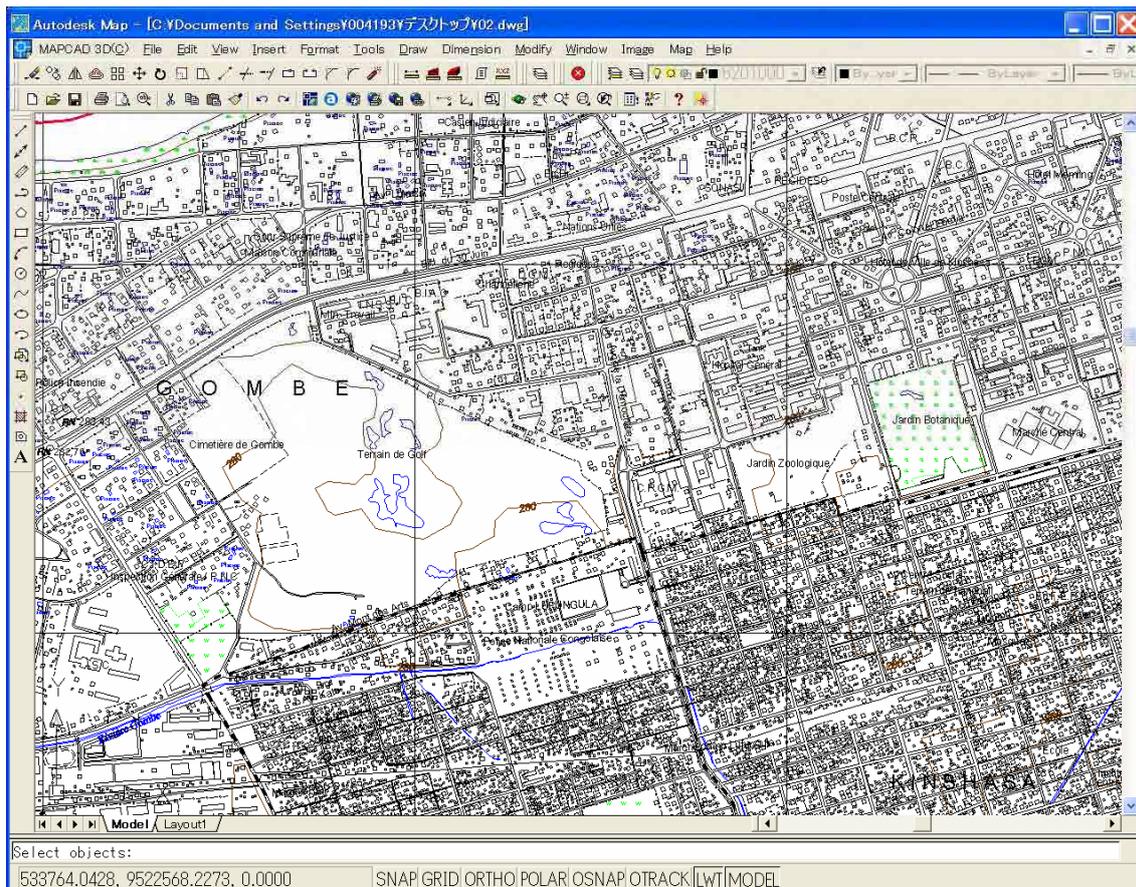
Les données GIS dans le format de fichier d'images sont enregistrées pour chaque planche de carte

Modèle de format de données pour terrain attribué												
No Couche	Nom Fichier d'images	Description	Nom de trait avec numéro de code	ELEVATION (Valeurs d'élévation des contours et de points de contrôle)	CODE_F (Numéro de code de trait)	NOM_F (Nom de trait)	PROJET (Nom du projet)	DATE	CARTE_ID (Carte échelle 1:10.000)	COMMUNE (Nom de Commune)	SOUS REGION (Nom de sous région)	NOM
1	Batimentp	Petit bâtiment	Petit bâtiment (3011000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
2	Control1	Points de triangulation et de GPS	Points de triangulation et de GPS (7301000)	Precision:7, Scale:3, Datatype:float	Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
3	Control2	Rèperes de nivellement	Rèperes de nivellement existants (7302000); Repères de nivellement nouveaux (7305000)	Precision:7, Scale:3, Datatype:float	Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
4	Gare	Gare	Gare (2421000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
5	Chemin_fer	Chemin de fer	Chemins de fer (2301000); Pont ferroviaire (2401000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
6	Courbe	Courbe	Courbe maîtresse (7101000); Courbe intermédiaire (7102000); Courbe maîtresse de dépression (7105000); Courbe intermédiaire de dépression (7106000)	Precision:7, Scale:3, Datatype:float	Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			
7	Administ	Limites administratives	Limite de Commune (1103000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	
8	Batimentg	Grand bâtiment	Grand bâtiment (3001000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
9	Hydro	Hydrographie et détails particuliers	Lac, étang (5105000); Marais (6338000); Cours d'eau (rivière), canal, oued (5101000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
10	Pont	Pont de route	Pont de route (passerelle inclus) (2200000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
11	Infra	Infrastructure et équipement	Tank (4231000); Réservoir (4226000); Piscine (3404000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
12	Route	Routes	Boulevards, Avenues, etc (2100000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text
13	Vegetation	Végétation	Forêt, brousse (6331000); Terrain couvert des herbes, Pâturage (6334000); Terrain de culture (6313000)		Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text			Length:50, Data type:Text

2 -12 Elaboration des Fichiers de données et Impression (Travaux au Japon)

Les données complétées de la carte numérique étaient enregistrées dans la mémoire adéquate telle que le CD-ROM, etc., Toutes les 16 planches des cartes à l'échelle 1:10.000 ont été imprimées à partir des données symbolisées précitées avec une imprimante à jet d'encre. L'exemple d'une planche de carte imprimée est démontré dans la Figure 7.

Figure 7 : Carte imprimée (Partie de la planche "KINSHASA 2")



De plus, les 16 planches de la carte précitée ont été réduites et combinées en une planche de la carte topographique à l'échelle 1:30.000. Cette planche de la carte a été imprimée en offset.

CHAPITRE 3 : DESCRIPTION DES RESULTATS FINAUX

Les résultats finaux de l'Etude présentés à la partie congolaise sont décrits comme suit.

3 - 1 Données des Ortho-photos par satellite

Ces données sur les orthophotos sont formées sur base des archives des images IKONOS. La dimension d'image élémentaire (pixel) est d'un (1) mètre. L'année de prise de la photographie est 2006 pour la plus grande partie de la zone étudiée (cartographiée) et 2002 pour une petite partie.

3 - 2 Résultats de l'Etude des points de contrôle

Les résultats de l'étude GPS et de nivellement sont attachés comme Annexes 7, 9 et 10. L'enregistrement de l'inspection (contrôle) a été compilé dans un volume de document qui a été présenté à l'IGC pour des références futures.

3 - 3 Données Topographiques numériques

Les données du vecteur préparées dans ce projet topographique sont classées dans le format DWG et dans les fichiers des images ESRI. Les données DWG formatées sont aussi classées dans le format PDF et JPEG. Les détails sont indiqués dans l'Annexe 5 et au point 2-10 du Chapitre 2.

3 - 4 Carte topographique imprimée

La zone de la projection topographique est divisée en 16 planches pour impression. Chaque planche a un quadrilatère de 6 km (nord - sud) x 8km (est-ouest). Les planches sont intitulés comme KINSHASA 1, ---KINSHASA 16 respectivement. Elles sont indiquées dans la Figure 1 de la page d'ouverture.

Chaque coin d'une carte contient des annotations de coordonnées. Les lignes de la grille de chaque 1,000 m sont dessinées sur la carte.

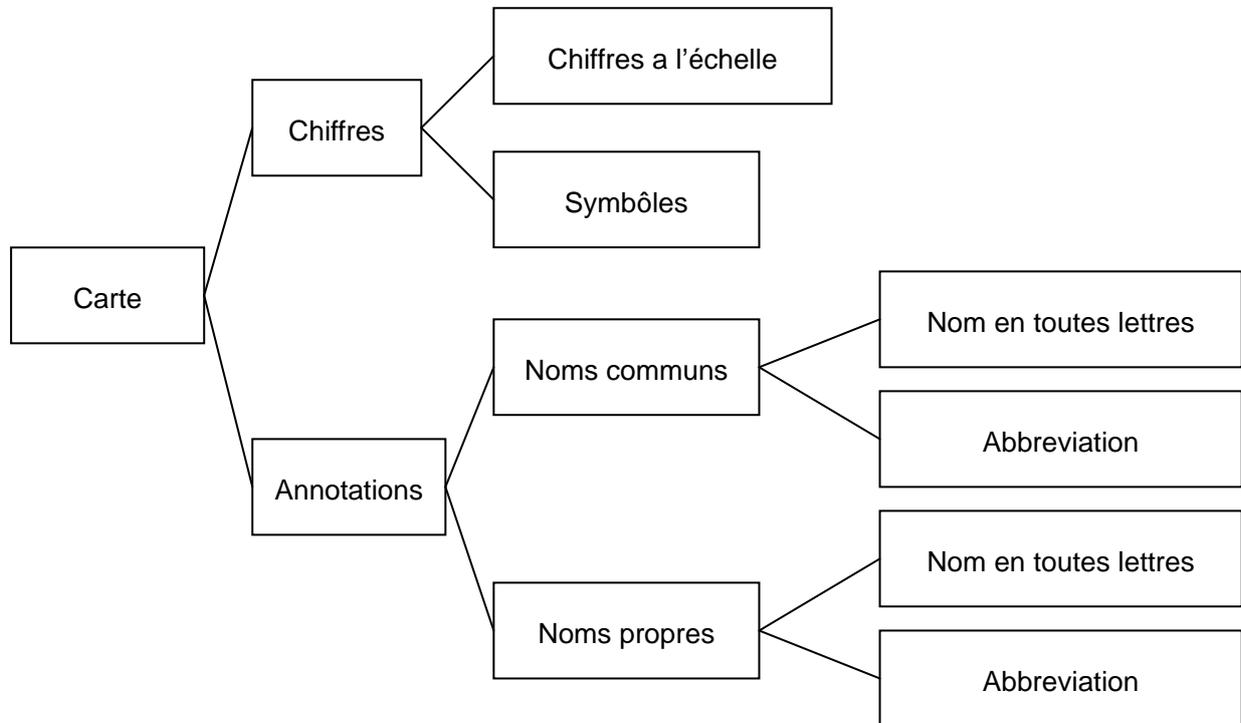
Toutes les planches ont des informations marginales de contenu commun qui sont l'intitulé de la planche, l'index de la planche, les niveaux d'étude, l'échelle de la barre, la légende de symboles de la carte, etc.,

La légende de symboles de la carte est conforme aux spécifications sur l'acquisition des données topographiques, qui étaient convenues entre l'IGC et l'Equipe.

Chaque planche contient des lignes rouges indiquant les limites de sa zone cartographiée. L'index de la planche dans l'information marginale montre aussi les mêmes lignes rouges à partir desquelles il sera trouvé que quatre (4) planches sont complètement cartographiées et 12 planches le sont en partie.

Cette carte est présentée par les figures et les annotations comme indiquées ci-dessous :

Représentation cartographique



Les grands traits sont présentés dans l'échelle de 1:10.000, alors que les petits traits acquis comme données de point sont présentés par les symboles fixes. A titre d'exemple, les grands bâtiments d'une longueur supérieure à 40 mètres de côté sont présentés dans une forme similaire réduite dans l'échelle, mais les petits bâtiments de moins de 40 mètres de côté sont présentés avec les symboles fixes, qui sont de petits carrés de deux dimensions

Les annotations pour les communes, les routes, les rivières, les bâtiments publics, les autres installations, etc., sont présentées. Certaines d'entre elles sont les noms communs et les autres sont des noms propres. Ces annotations sont quelquefois écrites en toutes lettres comme "réservoir" et parfois abrégées comme "Av." pour "Avenue."

Comme les données symbolisées sont dans une forme numérique, il est facile de changer le dessin du symbole, la taille et la couleur dans l'avenir. Par exemple, la couleur du symbole pour le grand bâtiment peut être changée de noir à rouge et le symbole du petit bâtiment au brun. La police de caractères d'annotations peut aussi être changée et le dessin des informations marginales peut être facilement changé si nécessaire.

En plus de la carte topographique précitée à l'échelle 1 :10.000, il y a une planche de la carte topographique à l'échelle 1 :30.000 qui couvre toute la zone de l'Etude et qui a été imprimée en offset.

CHAPITRE 4 : USAGE DES RESULTATS FINAUX

4 -1 Données des Orthophotos par satellite

Les orthophotos peuvent être affichées sur l'écran. On peut aussi les sortir pour des supports solides. L'image est utile pour une prise de vue générale de la région. Elle est aussi nécessaire pour la lecture des traits détaillés.

Cette orthophoto est un matériel indispensable pour les spécialistes qui analysent la zone et dressent un plan physique pour la zone, afin de lire certains traits spécifiques à partir de leurs points de vue. De plus, cette orthophoto est, évidemment, un matériel nécessaire pour l'IGC dans l'ajoute de nouvelles couches de traits au contenu de la carte dans le futur.

4 - 2 Résultats de l'Etude des Points de Contrôle

Les résultats de l'étude GPS pour 21 points et le nivellement pour 51 points côtés peuvent être utilisés comme référence dans des études futures pour les travaux publics. Le document sur l'enregistrement de l'étude est nécessaire pour commencer la prochaine étude.

4 - 3 Données topographiques numériques

GIS est le système pour utiliser des cartes avec un ordinateur pour plusieurs buts comme analyser la situation géographique d'une région, trouver les problèmes dans la région, restructuration régionale et sa gestion, démontrer des solutions au public, etc.,

GIS peut accepter des données numériques variées comme les données statistiques, l'emplacement des objets dans l'ordinateur et il permet d'analyser et de créer de nouvelles données dans l'ordinateur et de retrouver les données nécessaires à partir de l'ordinateur.

GIS permet de faire l'analyse spatiale, par exemple, trouver le meilleur itinéraire entre deux places, trouver une zone spécifique pour le thème de solution à un problème.

Comme exemples de l'analyse GIS, l'analyse GIS est exécutée en reconnaissant les relations de position entre plusieurs couches de traits et leurs attributs et en utilisant les fonctions telles que Tampon, Attache, Union, Tourne, Mouvement, Sélection, Revêtement, Ligne de jonction, analyse du Réseau.

Pour décrire les usages des données numériques avec GIS, les deux exemples suivants sont donnés ici :

1) Les emplacements des installations publiques telles que les écoles, les hôpitaux, etc., seront analysés avec la fonction tampon appliquée à la distribution de bâtiments résidentiels. Il a l'intention d'évaluer la raison d'être des emplacements des installations'.

2) L'analyse du système des routes pour leur entretien et gestion sera introduite.

Dans le but d'exécuter les analyses précitées, les deux couches supplémentaires de données GIS étaient préparées pour la planche de la carte de KINSHASA 2. Les couches sont indiquées comme la page suivant. Ces données sont provisoires pour décrire seulement les usages.

4 - 4 Carte Topographique imprimée

Cette carte à l'échelle 1 :10.000 est composée de traits fondamentaux soustraits des images du satellite avec les spécifications unifiées. C'est nécessaire de prendre une vue générale de la région et aussi d'étudier les traits détaillés de la même façon comme si l'on regardait les orthophotos.

Cette carte est utile pas seulement comme un guide de la ville mais aussi comme une carte de base pour la collecte des informations sur plusieurs nouveaux intérêts. Par conséquent, cette carte est un matériel précieux pour les gens spécialisés dans la réhabilitation physique de la région. De plus, elle est une carte de base indispensable pour l'IGC dans la mise à jour de la carte dans l'avenir, ainsi que dans l'ajoute de nouvelles couches de traits.

La carte topographique à l'échelle 1:30.000 est nécessaire pour la prise d'une vue générale de toute la zone de l'Etude, mais elle n'est pas adaptée pour prendre des informations détaillées à cause de la petite échelle.

Couche supplémentaire pour la planche de la carte "KINSHASA 2"

1. Structure de la route

		Modèle de format de données pour terrain attribué														
No. Couche	Nom d'images	Description	Nom de trait avec numéro de code	CODE_F (Numéro de code de trait)	NOM_F (Nom de trait)	STRUCTURE (structure de la route)	NOMBRE (nombre de passages)	NOM (nom de la route)	LARGEUR (largeur de la route)	TYPE (type de trottoir)	CENTREZONE (ceinture centrale de la route)	TROTTOIR (trottoir)	ARBRES (ceinture verte)	PROJECT (project name)	DONNEE (date creation)	CARTE_ID (1:10.000 scale map ID)
14	Centerline	Centerline de route	Route (2100000), Pont de route (2200000), Traversée ferroviaire (2429000), Canal (5219000)	Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:20, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:8, Data type:Text	Length:10, Data type:Text	Length:10, Data type:Text	Length:10, Data type:Text	Length:10, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text

2. Résident

		Modèle de format de données pour terrain attribué								
No. Couche	Nom fichier d'images	Description	Nom de trait avec numéro de code	CODE_F (Numéro de code de trait)	NOM_F (Nom de trait)	PROJET (nom du projet)	DATE	CARTE_ID (Carte ID échelle 1:10.000)	NOM	PROVISoire
15	Resident	Région résidentielle	Region residentielle (3000000)	Length:9, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:30, Data type:Text	Length:8, Data type:Date	Length:12, Data type:Text	Length:50, Data type:Text	Length:50, Data type:Text

CHAPITRE 5 : RECOMMANDATIONS

L'usage principal des cartes numériques produit dans cette Etude a pour but : le Plan de la Reconstruction de la Ville de Kinshasa. Il est supposé que les grands utilisateurs de la carte seront les institutions nationales, le Gouvernement Provincial, les organismes internationaux ainsi que les donateurs étrangers œuvrant sur la reconstruction de la Ville de Kinshasa. Par conséquent, la carte numérique devrait être distribuée à ces organisations en plus haute priorité. Mais, en revanche, il est entendu que l'usage de cette carte par ces organismes entraînera beaucoup de demandes de la carte par d'autres utilisateurs.

Cette carte numérique est une carte de base avec un contenu fondamental dont les informations ne sont pas seulement nouvelles mais aussi utiles pour de domaines larges d'utilisation du fait de leur forme numérique qui permet aux utilisateurs de développer le SIG. Pour cette raison, beaucoup d'utilisateurs potentiels sont supposés en sortir. Par conséquent, l'Equipe recommande que le Gouvernement de la République Démocratique du Congo se montre positif dans la publication de la carte numérique ouverte au public.

A la fin du projet de la cartographie, les équipements de la JICA qui avaient été utilisés par l'Equipe pour compiler les symboles et les annotations pendant la mission en R.D.C. ont été remis à la partie congolaise et installés à l'I.G.C. L'Equipe a instruit les ingénieurs de l'IGC sur la manipulation des équipements. En conséquence, ils peuvent reproduire les données non touchées et les cartes sur planches. Ils peuvent également ajouter et supprimer les annotations sur la carte telles que les noms des routes, les noms des édifices, les noms des bâtiments ainsi de suite. Par conséquent, il peut être dit que l'I.G.C. a une capacité technique minimum pour satisfaire aux demandes des utilisateurs.

Pour information à l'endroit de l'IGC, l'Equipe donne les données d'estimation sur le coût d'impression de la carte non retouchée avec le plotter à jet d'encre leur fourni ainsi que les appareils de connexion.

1) Matériel

(1) Papier pour impression (45m) de dimension AO

Vingt (20) planches ont été imprimées pour un rouleau de papier

Le prix pour un rouleau est de 135 US\$ à Kinshasa.

Donc, le papier pour impression coûte 6,75US\$ par planche.

(2) Encre

Magenta, Yellow, Blue : 450 planches ont été imprimées pour un jeu de chaque couleur.

Le prix pour un jeu de chaque couleur est 210US\$ à Kinshasa.

Noir : 350 planches ont été imprimées pour un jeu.

Le prix d'un jeu est 235US\$ à Kinshasa.

Donc, l'encre coûte 2,07US\$ pour une planche.

Le coût du matériel pour une planche est de 8,82US\$.

(3) Temps requis pour une impression

Préparation : 10 minutes

Impression : 30 à 40 minutes pour une planche

Vérification, découpage, arrangement : 5 à 10 minutes pour
une planche.

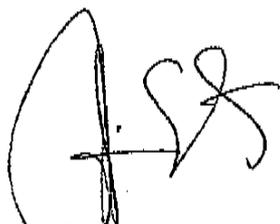
Annexe 1

**CONVENTION
SUR
L'ETENDUE DES TRAVAUX
DE
L'ETUDE SUR LE PLAN
DE RECONSTRUCTION URBAINE DE LA VILLE DE KINSHASA
EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO**

ENTRE

LA VILLE DE KINSHASA
ET
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

Kinshasa
le 8 Août, 2007



M. André KIMBUTA
Gouverneur
Ville de Kinshasa



M. Yuichi SUGANO
Chef de l'Equipe,
Equipe d'étude préparatoire,
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

I. PREAMBULE

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Démocratique du Congo (ci-après désigné le "GRDC"), le Gouvernement du Japon (ci-après désigné le "GDJ") a décidé de mener l'étude sur "le Plan de Reconstruction Urbaine de la Ville de Kinshasa en République Démocratique du Congo" (ci-après désignée "l'Etude") en accord avec les lois et règlements en vigueur au Japon. Par conséquent, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (ci-après désignée la "JICA"), agence officielle chargée de la mise en oeuvre des programmes de coopération technique du GDJ mènera l'Etude en étroite collaboration avec les Autorités du GRDC et de la Ville de Kinshasa. Le présent document définit l'étendue des travaux relative à l'Etude.

II. OBJECTIFS DE L'ETUDE

L'Etude a pour objectif de recommander et présenter une méthode appropriée et son processus pour l'élaboration des plans de reconstruction urbaine de Kinshasa, à travers l'élaboration d'un plan de reconstruction urbaine d'une commune pilote ainsi que la mise en oeuvre de projets à impact rapide.

III. ZONE D'INTERVENTION

Les cartes topographiques numériques couvriront une partie urbaine de la Ville de Kinshasa concernée par l'Etude (environ 500Km²). Le plan de reconstruction urbaine couvrira une commune pilote de Kinshasa.

IV. ETENDUE DE L'ETUDE

Pour atteindre les objectifs susmentionnés, l'Etude consistera en points suivants :

Etendue: Cartes topographiques numériques (1:10,000)

- 1.1 Identifier la zone concrète pour les cartes topographiques numériques
- 1.2 Identifier le format cartographique pour les cartes topographiques numériques
- 1.3 Obtenir des images satellites nécessaires
- 1.4 Mener des études de terrain nécessaires
 - a) Levé de points de contrôle;
 - b) Levé de nivellement;
 - c) Etude d'identification sur le terrain;
 - d) Collecte des données nécessaires;
 - e) Etude complémentaire sur le terrain.
- 1.5 Collecter les cartes existantes et les numériser
- 1.6 Fabriquer des orthoimages avec les lignes de contour par traitement des photos satellites et des résultats d'études de terrain
- 1.7 Numériser les caractéristiques et les frontières
- 1.8 Editer et symboliser les données topographiques
- 1.9 Préparer les données numériques des cartes topographiques

Etendue2: Plan de reconstruction urbaine

2.1 Consultation et analyse de la situation actuelle de la commune pilote

- a) Consulter les lois, règlements, politiques et dispositions institutionnelles liés au développement de la commune;
- b) Consulter les anciennes études, plans de développement, projets et études de trafic dans la commune;
- c) Consulter les autres données existantes et informations relatives au développement de la commune (utilisation du sol existante, infrastructures existantes, etc);
- d) Mener des études sociales et autres études nécessaires;
- e) Elaborer des profils des communautés locales;
- f) Mener une étude de trafic.

2.2 Formulation de la politique de base pour le développement de la commune

- a) Formuler le cadre approprié pour des discussions du planning avec la participation des communautés locales;
- b) Formuler la politique de base pour le développement de la commune.

2.3 Proposition d'un plan de reconstruction urbaine

- a) Etablir le futur cadre socio-économique;
- b) Prévoir une future demande pour le plan d'utilisation du sol (zone résidentielle, zone commerciale, zone industrielle etc);
- c) Réfléchir à la disposition fonctionnelle et établir une carte de zonage;
- d) Proposer des projets de développement des infrastructures;
- e) Etablir les profils pour les projets de développement des infrastructures;
- f) Proposer le plan de reconstruction urbaine de la commune.

2.4 Réalisation des projet(s) pilote(s)

- a) Sélectionner du (des) projet(s) pilote(s);
- b) Préparer la conception et l'estimation du coût du (des) projet(s);
- c) Elaborer les plans d'exécution pour le(s) projet(s);
- d) Préparer les documents d'appel d'offre pour le(s) projet(s);
- e) Lancer des appels d'offre et désigner des adjudicataires pour le(s) projet(s);
- f) Réaliser le(s) projet(s).

2.5 Evaluation du(des) projet(s) pilote(s)

- a) Evaluer et analyser les résultats du(des) projet(s) pilote(s);
- b) Synthétiser les leçons tirées de l'exécution du(des) projet(s) pilote(s);
- c) Identifier des problèmes et contre-mesures pour la réalisation du plan de reconstruction urbaine.

2.6 Finalisation du plan de reconstruction urbaine

- a) Finaliser le plan de reconstruction urbaine avec des feed-backs de l'évaluation du(des) projet(s) pilote(s);

[Signature]

- b) Recommander une méthode efficace et son processus afin de formuler les plans de reconstruction urbaine de Kinshasa.

V. CALENDRIER DE L'ETUDE

Les cartes topographiques numériques seront préparées dans les douze (12) mois à compter de la date du début de l'Etendue 1, et le plan de reconstruction urbaine sera formulé dans les dix-huit (18) mois à compter de la date du début de l'Etendue 2. Le calendrier provisoire de l'Etude figure dans l'Annexe.

VI. RAPPORTS

JICA préparera et remettra les rapports et les supports à la Ville de Kinshasa.

Etendue 1: Cartes topographiques numériques

Rapport Initial:

En Trente (30) exemplaires en français au commencement de l'Etude 1.

Projet de Rapport Final :

En trente (30) exemplaires, autant d'exemplaires du résumé exécutif en français, dans les dix (10) mois à compter de la date du début de l'Etendue 1.

Les Autorités concernées par l'Etendue 1 de la République Démocratique du Congo devront donner des commentaires écrits dans un délai d'un(1) mois à compter de la date de réception du rapport.

Rapport Final:

En trente (30) exemplaires, autant d'exemplaires du résumé exécutif en français et deux (2) jeux de CD-ROM, dans un délai d'un(1) mois à compter de la date de réception des commentaires écrits du côté Congolais sur le Projet de Rapport Final.

Supports à remettre à la partie congolaise:

Un (1) jeu des photo satellites.

Un(1) exemplaire du résultat des études de terrain.

Cinq (5) jeux des données topographiques numériques à l'échelle 1:10.000 pour une partie urbaine concernée par l'Etude (environ 500Km²)

Etendue 2: Plan de reconstruction urbaine

Rapport Initial:

En trente (30) exemplaires en français et trente (30) en anglais au commencement de l'Etendue 2.

Rapport d'Avancement:

En trente (30) exemplaires en français et trente (30) en anglais dans les huit (8) mois à compter de la date du début de l'Etendue 2.

Rapport intermédiaire:

En trente (30) exemplaires en français et trente (30) en anglais dans les douze (12) mois à compter de la date du début de l'Etendue 2.

Projet de Rapport Final:

En trente (30) exemplaires, autant d'exemplaires du résumé exécutif en français et en anglais, dans les seize (16) mois à compter de la date du début de l'Etendue 2. Les Autorités concernées par l'Etendue 1 en République Démocratique du Congo devront donner des commentaires écrits dans un (1) mois à compter de la date de réception du rapport.

Rapport Final:

En trente (30) exemplaires, autant d'exemplaires du résumé exécutif en français et en anglais et deux (2) jeux de CD-ROM, dans un délai d'un mois à compter de la date de réception des commentaires écrits du côté Congolais sur le Projet de Rapport Final.

VII. ENGAGEMENTS DE LA VILLE DE KINSHASA

1. Pour faciliter la réalisation de l'Etude, la Ville de Kinshasa s'engagera à prendre les mesures nécessaires suivantes:
 - (1) Permettre aux membres de l'Equipe d'Etude Japonaise (ci-après désigné "l'Equipe") d'entrer, de quitter et de séjourner au Congo pendant la durée de leur mission et de les exempter des formalités d'enregistrement de résidence des étrangers et des frais consulaires;
 - (2) Exonérer les membres de l'Equipe des impôts, des obligations et autres charges sur l'équipement, machines et autres matériels qui seront apportés et remontés en vue de la réalisation de l'Etude en République Démocratique du Congo;
 - (3) Exonérer les membres de l'Equipe d'impôt sur les revenus et de toutes autres charges que la législation congolaise impose sur les rémunérations et sur les indemnités payées aux membres de l'Equipe pour leurs prestations;
 - (4) Fournir à l'Equipe toutes les facilités nécessaires au transfert et à l'utilisation des fonds introduits du Japon à la République Démocratique du Congo pour la réalisation de l'Etude.
2. La Ville de Kinshasa sera tenue pour responsable en cas de plaintes à l'égard des actes ou omissions des membres de l'Equipe, intervenant dans le déroulement ou l'exécution de l'Etude, à l'exception des cas où de tels actes résulteraient d'une négligence flagrante ou d'une faute délibérée de la part des membres de l'Equipe.
3. La Ville de Kinshasa, fournira, à l'Equipe à sa charge, les éléments suivants en collaboration avec les autres organisations concernées.:
 - (1) Informations relatives à la sécurité et aux mesures de sécurité de l'Equipe;
 - (2) Informations relatives aux services médicaux et l'appui pour obtenir des informations auprès de ces services,
 - (3) Données (y compris les photos aériennes et les cartes) et informations disponibles relatives à

l'Etude;

- (4) Homologues Congolais de l'Equipe;
- (5) Accréditations et cartes de service.

VIII. ENGAGEMENTS DE LA JICA

Pour la réalisation de l'Etude, la JICA enverra à ses propres frais, l'Equipe en République Démocratique du Congo.

IX. AUTRES

- (1) La JICA et la Ville de Kinshasa se consulteront pour toute question éventuelle qui surgirait en rapport avec l'Etude
- (2) L'Etendue des Travaux est préparée en français et en anglais. En cas de doute dans l'interprétation, le texte en anglais prévaudra.

Annexe Calendrier provisoire de l'Etude



Annexe:

Calendrier provisoire de l'Etude

Etendue 1: Cartes topographiques numériques

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Travaux en RDC		■					■			■			
Travaux au Japon	□		□								□		
Rapports		△ R/IN									△ P/RF		△ R/F

Etendue 2: Plan de Reconstruction urbaine

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	
Travaux en RDC		■														■				
Travaux au Japon	□															□		□		
Rapports		△ R/IN						△ R/A				△ R/IT				△ P/RF			△ R/F	

R/IN: Rapport Initial
 R/A: Rapport d'Avancement
 R/IT: Rapport intermédiaire
 P/RF: Projet de Rapport Final
 R/F: Rapport Final

(Handwritten signatures)

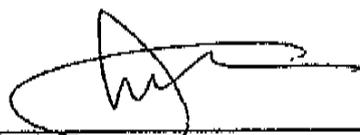
Annexe 2

**PROCES-VERBAL DES REUNIONS
SUR
ETENDUE DES TRAVAUX
DE
L'ETUDE SUR LE PLAN
DE RECONSTRUCTION URBAINE DE LA VILLE DE KINSHASA
EN REPUBLIQUE DEMOCRATIQUE DU CONGO**

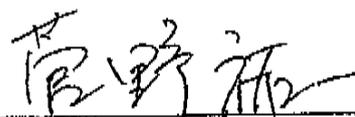
ENTRE

LA VILLE DE KINSHASA
ET
L'AGENCE JAPONAISE DE COOPERATION INTERNATIONALE

Kinshasa
le 8 Août, 2007



M. Muissa mônga LILOMBO
Ministre Provincial du Plan
et de la Reconstruction



M. Yuichi SUGANO
Chef de l'Equipe,
Equipe d'étude préparatoire,
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

PREAMBULE

En réponse à la requête du Gouvernement de la République Démocratique du Congo (ci-après désigné le "GRDC"), le Gouvernement du Japon (ci-après désigné le "GDJ") a envoyé l'équipe d'étude préparatoire (ci-après désignée "l'Equipe") dirigée par M. Yuichi Sugano pour discuter et conclure l'étendue des travaux (E/T) pour "L'Etude sur le Plan de Reconstruction Urbaine de Kinshasa en République Démocratique du Congo" (ci-après désignée "l'Etude").

L'Equipe a eu une série de discussions avec les représentants de la Ville de Kinshasa et les autorités concernées. Les participants aux réunions sont listés dans l'Annexe I.

Le présent document résume les points principaux discutés et les remarques exprimées par les deux parties et il complète l'Etendue des Travaux.

1. Titre de l'Etude

Les deux parties se sont mises d'accord que l'Etude s'intitule "l'Etude sur le Plan de Reconstruction Urbaine de Kinshasa en République Démocratique du Congo"

2. Zone Cartographique

L'Equipe a expliqué que la zone cartographique couverte par l'Etude serait d'une superficie d'environ 500 km² et que la zone concrète serait déterminée après mûres discussions entre la partie congolaise et l'équipe de consultant qui sera envoyée par la JICA.

3. Droit d'auteur de la Carte

Les deux parties se sont mises d'accord que la Ville de Kinshasa et la JICA détiennent le droit d'auteur des cartes topographiques qui seont établités dans l'Etude. Dans le cas où les données des cartes topographiques seraient nécessaires pour le développement de Kinshasa, la JICA rendra les données ouvertes.

4. Commune Pilote

Les deux parties se sont mises d'accord pour choisir la commune de Ndjili comme commune pilote dont le plan de développement sera formulé dans l'Etude.

5. Calendrier de l'Etude

L'Equipe a expliqué que l'établissement des cartes topographiques commencerait après la préparation nécessaire au Japon et que la formulation du plan de développement de la commune démarrerait après la mise en place d'un bureau pour l'Etude dans la commune de Ndjili.

6. Coopération de la part de la Commune de Ndjili

L'Equipe a expliqué qu'au cours de l'Etude, la Commune de Ndjili devrait coopérer avec l'équipe de consultant et prendre des mesures nécessaires si le besoin surgit pour la bonne réalisation de l'Etude. La Ville de Kinshasa a accepté de faire des arrangements nécessaires pour que l'équipe

obtienne une coopération de la part de la Commune de Ndjili pour l'Etude

7. Assurance de la Sécurité

L'Equipe a demandé à la Ville de Kinshasa d'assurer la sécurité de l'équipe de consultant. La Ville de Kinshasa a accepté de prendre des mesures nécessaires pour l'équipe de consultant en collaboration avec les autorités concernées.

8. Directives relatives aux Considérations Environnementale et Sociale

L'Equipe a expliqué le sommaire des directives de la JICA et la nécessité de les observer pour la réalisation de l'Etude. Les deux parties ont convenu de travailler ensemble pour adopter l'approche stipulée dans les directives.



Liste des Participants

Partie congolaise

(Gouvernement Provincial de Kinshasa)

M. Muissa monga LILOMBO	Ministre Provincial du Plan et de la Reconstruction
M. Yassim BELADE	Directeur de Cabinet du Gouverneur
Mme. Simba Lelo Mavungu Monique	Directeur de Cabinet du Ministre Provincial du Plan et de la Reconstruction
M. Magloire Kabemba OKANDJA	Conseiller Fiscal du Gouverneur
M. Disu Lemba Jean-Pierre	Conseiller en Planification du Ministre Provincial du Plan et de la Reconstruction
Mme Simba Mabengi Lydie	Assistante au Ministre Provincial du Plan et de la Reconstruction

Partie Japonaise

M. Yuichi SUGANO	Chef, Equipe d'Etude Préparatoire, JICA
Mme. Eri KOMUKAI	Construction de la Paix, Equipe d'Etude Préparatoire, JICA
M. Masatoyo ISHIHARA	Etude de la Planification, Equipe d'Etude Préparatoire, JICA
Mme. Akemi NISHIYAMA	Traductrice, Equipe d'Etude Préparatoire, JICA
M. Manabu IIMURA	Représentant Résident, Bureau de JICA en RDC
M. Toshimichi AOKI	Représentant Résident Adjoint, Bureau de JICA en France

Annexe 3

Membres de l'Equipe d'Etude et leurs attributions

Nom	Charge	Contenu de prestation
TSURUMI Eisaku	Chef d'Équipe	- Mise en ordre des documents et informations relatifs existants et collecte des informations nécessaires.
		- Etablissement du rapport de commencement
		- Explication et discussion sur le rapport de commencement
		- Discussion sur la spécification et la zone à cartographier etc.
		- Collecte et mise en ordre des cartes topographiques existantes et utilisables
		- Etablissement du projet du rapport final
		- Explication et discussion sur le projet du rapport final
NAKAYAMA Masakuni	Levé des points de contrôle	- Mise en ordre des documents et informations relatifs existants et collecte des informations nécessaires.
		- Etablissement du rapport de commencement
		- Explication et discussion sur le rapport de commencement
		- Discussion sur la spécification et la zone à cartographier etc.
		- Levé des points de contrôle
		- Levé de nivellement sommaire
		- Etablissement du projet du rapport final
- Explication et discussion sur le projet du rapport final		
NAKAJIMA Daikichi	Étude sur le terrain	- Etablissement du rapport final
		- Mise en ordre des documents et informations relatifs existants et collecte des informations nécessaires.
		- Acquisition des images satellites
		- Etablissement du rapport de commencement
		- Explication et discussion sur le rapport de commencement
		- Discussion sur la spécification et la zone à cartographier etc.
		- Etude sur le terrain
		- Collecte et mise en ordre des cartes topographiques existantes et utilisables
		- Traitement des images satellites et formation des ortho-photos
		- Numérisation des cartes topographiques existantes et utilisables
		- Numérisation des immeubles(bâtiments), des routes, des lacs et étangs ou de la végétation etc.
		- Rédaction des valeurs chiffrées et symbolisation aux symboles cartographiques.
		- Structures des données SIG
- Compilation des données SIG		
- Etablissement des fichiers des données		
- Etablissement du projet du rapport final		
- Explication et discussion sur le projet du rapport final		
- Etablissement du rapport final		

Annexe 4

TRAITS TOPOGRAPHIQUES A CARTOGRAPHIER**1. SYMBOLES****Limite administrative**

Limite de la Province

Limite de Districts (Sub-Regions)

Limite des Communes

Routes et chemins de fer

Route accessible par les voitures

Sentier (ou) voie étroite

Pont de route

Chemin de fer

Pont ferroviaire

Gare

Bâtiments

Bâtiment large

Petit bâtiment

Autres objets

Tank

Réservoir

Piscine

Clôture

Autres limites de parcelle ou de concession

Hydrographie

Lac, étang, marais

Cours d'eau, canal, oued

Objets le long du Fleuve Congo

Quai

Revêtement

Végétation

Limite de la végétation

Forêt, brousse

Terrain couvert des herbes

Terrain de culture

Relief

Courbe maîtresse (100m)

Courbe normale (20m)

Courbe maîtresse de dépression (100m)

Courbe normale de dépression (20m)

Points géodésiques

Points de triangulation existants, anciens et nouveaux points de GPS

Repères de nivellement existants

Nouveaux points de nivellement

2. ANNOTATIONS

Nom administrative

Nom de Province

Nom des Districts (Sub-Regions)

Nom des Communes

Nom ou nom propre de grands bâtiments ou établissements publics

Route principale

Gare

Aérogare

Station de transformation

Station d'épuration

Dépôt des ordures

Rivière/canal

Hôtel de Ville et Ministères

Inspection provinciale et commissariats de police

Caserne de pompier

Hôtel de Poste

Institutions médicales

Ecole primaire, collège, lycée et université

Eglise ou chapelle

Mosquée

Marché

Stade

Carrière

Autres annotations

Annexe 5

**MINISTERE PROVINCIAL DU PLAN
ET DE LA RECONSTRUCTION
PROJET DE RECONSTRUCTION
DE LA VILLE DE KINSHASA**

**RAPPORT DE LA REUNION DU 13/11/2007
SUR LE PLAN DE DEVELOPPEMENT
DE LA VILLE DE KINSHASA**

I. INTRODUCTION

Le vendredi 09 novembre 2007, la Directrice de Cabinet du Ministère Provincial du Plan et de la Reconstruction, par sa note d'instruction du 05/11/2007, a présidé une séance de travail avec les experts de la JICA et les Chefs de Station et Division Urbaine, dans le cadre de l'Etude du Plan de Reconstruction Urbaine de la Ville de Kinshasa en République Démocratique du Congo. L'institut Géographique du Congo était représenté par Monsieur NDOYITE et Monsieur MASSUDI, respectivement Chef de Station Urbaine et Superviseur adjoint de l'équipe IGC affecté aux travaux terrain du Projet Kin Mapping, le BEAU par Messieurs NSEKA SEDI François et Emmanuel MUKA respectivement Directeur des Etudes d'Aménagement du Territoire et Directeur des Etudes Urbaines.

II. DEVELOPPEMENT

A prés le mot de bienvenu de Madame la Directrice de Cabinet, suivi de celui de réponse de Monsieur le Représentant résident de la JICA, le Chef d'équipe d'Etude de la JICA-PASCO a pris la parole pour expliquer leur Rapport de Commencement d'août 2007.

En chapitre 1 - Aperçu de l'Etude :

La décision a été prise entre les Gouvernements du Japon et de la République Démocratique du Congo pour l'exécution de l'étude sur le plan de reconstruction urbaine de la Ville Kinshasa en RDC.

L'envoi d'une mission de la JICA en RDC en août 2007 avait comme but de conclure l'étendue des Travaux de l'Etude avec la partie Congolaise.

Le rapport de commencement montre les principes de base, la méthodologie et le calendrier d'exécution de l'Etude.

- 1.1. Il a précisé que l'objectif de l'Etude est d'établir en urgence une carte topographique à 1/10.000 qui couvrira 500 Km² du Centre Urbain de la Ville de Kinshasa.
 - 1.2. Pour la zone faisant l'objet de l'Etude, il a démontré image à l'appui que malgré que N'djili, considéré comme candidat au projet pilote lors de l'étude préliminaire réalisé par la JICA, la zone est celle du Centre Urbain d'environ 500 Km² dans laquelle Gombe où les services administratifs sont concentrés à l'Ouest et l'Aéro N'djili à l'Est.
 - Le rapport a proposé la zone à cartographier limitée par la ligne rouge dans la figure 1 ;
 - Les détails devront être décidés par la discussion avec la partie Congolaise, ce qui a été conclu dans la convention JICA – GRDC.
 - 1.3. La mise à jour rapide de la carte topo à 1/10.000 nécessite une urgence car ce plan d'aménagement est requis comme le rétablissement des infrastructures socio – économiques.
 - 1.4. En développant les Résultats de l'Etude, le Chef d'équipe a fixé la répartition des produits finaux de l'étude dont :
 1. 30 exemplaires du rapport de commencement (en français)
 2. 30 exemplaires du rapport final sera résumés en français
 3. Rapport final
 - 30 exemplaires du rapport principal et son résumé en français
 - 1 jeu CRDOM – contenant le rapport principal, le résumé et les documents de références.
2. Il a ensuite insisté sur les résultats de l'Etudes :
- 1 jeu des images satellites (Ortho photos)
 - 1 jeu des résultats de levés topographiques
 - 5 jeux des fichiers des données numériques
 - 5 jeux des cartes imprimées.

- 2.1. De la composition et présentation de l'organisation en charge de l'Etude, le Chef d'équipe a félicité l'IGC en tant qu'homologue congolais pour sa collaboration et la réalisation des travaux sur le terrain sous leur superviseur. Il a ensuite fourni quelques détails sur l'évolution des travaux et le niveau de formation et transfert des technologies qu'ils offrent à leurs homologues Ingénieurs et Techniciens de l'IGC.
- 2.2. En expliquant le schéma d'écoulement d'exécution une étude, il a présenté les étapes déjà parcourues avec les équipes des Ingénieurs Techniciens de l'IGC avec quelques photos types présentant les équipes IGC et Géomaps sur le terrain ainsi que les équipements GPS qu'ils utilisent.

Ensuite, pour les principes de base de l'aspect technique, afin d'obtenir une carte topographique qui satisfera au rétablissement des fonctions nécessaires au maintien du minimum de développement social et en sensibilisé l'Autorité Urbaine pour la participation active de ses services.

Quant au Chapitre 3 qui a trait au contenu des travaux de l'Etude, les alinéas 3, 4, 5, 6, 7 et 8 qui distinguent les étapes des travaux qui seront exécutés en RDC à celles au Japon auraient nécessité de discuter. Pour permettre à l'IGC de présenter la vérification de la contre partie PASCO, Ville Kinshasa et l'IGC notre délégation avait proposé que toutes discussions avec PASCO soit précédée par l'exploitation du rapport de commencement par chaque participant et qu'un calendrier des séances purement techniques soit élaboré afin de présenter une fiche global d'observation a son Excellence Monsieur le Ministre Provincial du Plan, avant d'entamer des discussions avec la délégation de la JICA. La proposition était adoptée, la séance technique était programmée pour le mardi 13 à 16 heures à l'Hôtel du Gouvernement.

III. CONCLUSION

Après concertation entre les services du Gouvernement de la Ville Province de Kinshasa (GVPK), et l'analyse du rapport de commencement de l'étude sur le plan de reconstruction urbaine de la Ville de Kinshasa présenté par le JICA/PASCO CORPORATION, et l'appréciation du rapport sommaire sur l'évolution des travaux terrain et de Laboratoire géomantiques présenté par l'Institut Géographique du Congo (IGC), le GVPK dégage les positions suivantes :

1. La Ville Province de Kinshasa reconnaît et salue le travail déjà réalisé par la partie japonaise (JICA/PASCO) en collaboration avec son homologue congolais (IGC), travail qui est fort avancé (Travaux terrains, laboratoire, transfert de la technologie).
2. La Ville Province de Kinshasa reconnaît le travail de fond réalisé tel que prévu dans le chapitre 3 du rapport, à savoir ;
 - 3.3. Explication/Discussion sur le rapport de commencement ;
 - 3.4. Discussion sur la spécification ou la zone à couvrir par la carte topographique 500 Km² ;
 - 3.5. Levée des points de contrôle 21 points GPS plus 3 points locaux ;
 - 3.6. Levée de nivellement sommaire 240 Km, raccordé au levée de nivellement local ;
 - 3.7. Etude sur le terrain pour l'interprétation des images satellites pour le complètement et l'habillage des planches de la carte ;
 - 3.8. Collecte et mise en ordre des cartes topographiques existantes à 1/10.000, 1/50.000 et 1/200.000 utilisables, collecte presque à la fin.
3. La VPK souhaite que la superficie de la ville qui reste à couvrir fasse l'objet d'une autre étude avec l'assistance de la JICA pour que la mise à jour s'effectue directement et systématiquement pour compléter les zones non encore exploitées et cartographiques.
4. La VPK demande que la collaboration PASCO/IGC serve d'expériences aux autres services techniques du GVPK et soit intensifié dans les domaines de formation et de transfert des technologies.

IV. RECOMMANDATIONS

- La VPK dans son plan général de reconstruction, tient à la réalisation de la cartographie systématique et intégrale de toute la Ville à 1/10.000, soit 9.500 Km² restants.
- La VPK demande pour ce faire, et conformément aux dispositions sur la fin des projets et à l'acte de cession, que les équipements et matériels qui servent à l'exécution des travaux soient concédés à l'Institut Géographique du Congo (IGC) à la fin de travaux, de même que les copies des résultats de l'Etude ;
- La VPK demande à la JICA de créer un service d'assistance technique pour la gestion et la maintenance des équipements que disposera l'IGC à la fin des travaux, afin de lui permettre de continuer l'extension de l'Etude en collaboration avec tous les services intéressés de la Ville de Kinshasa.

L'Institut Géographique du Congo qui est responsabilisé sur le terrain et qui a déjà franchi certaines étapes fournira une synthèse du rapport d'étape sur l'évolution des travaux dans les 15 jours.

Emettra des observations sur la participation et la collaboration des autres services de la Ville.

Fait à Kinshasa, le 16/11/2007

Pour le Directeur de Cabinet
du Ministre Provincial du Plan
et de la Reconstruction,

Jean-Pierre DISU LEMBA

Conseiller en Planification

Annexe 6

ACQUISITION DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES

Catégorie	Numéro de couche d'AutoCAD	Mode d'acquisition des données	Symbole de l'étude sur terrain sur ortho-photos	Spécification sur la vérification du terrain	Specification for Field Verification	Traits et annotations	Features and annotations	Type de données (Auto CAD)	Règles d'acquisition	Acquisition rules	1:10,000 Scale Map Symbolization	Line weight (mm)	Couleur du Symbole	Sorte d'avant-plan			
Limites administratives et designation administrative	1103000	Vérification sur le terrain		Les informations sur les limites administratives et les désignations administratives devront être collectées. Les informations ainsi collectées devront être numérisées en format DXF version 2000 (données d'Autodesk Map). Les données en format DXF devront être composées d'une ligne de démarcation sous forme de ligne et d'un nom administratif sous forme de texte.	Information of administrative boundaries and administrative names shall be collected. The collected information shall be digitized in DXF format ver.2000 (Autodesk Map data). The data in the DXF format shall be composed of a borderline of line type and an administrative name of Text type.	Limite de Commune	Commune boundary	Ligne	Obtenir les données numériques de Communes uniquement.	Acquire the digital data of Commune boundary only.		0.400	noir				
	8110300	Vérification sur le terrain				Nom de Commune	Commune name	Texte					Abode		noir	Arial Unicode MS	
	8110400	Vérification sur le terrain				Nom de Quartier	Quartier name	Texte					Abode		noir	Arial Unicode MS	
Routes	2100000	Photogrammétrie		Les symboles de vérification sur le terrain doivent être marqués sur les ortho-photos IKONOS (carte imprimée) avec l'encre de couleur.	The field verification symbols shall be marked on the IKONOS ortho-photo (outputted map) with color ink.	Boulevards, Avenues, etc	Boulevards, Avenues, etc	Ligne	Route de plus de 1.5m de largeur. Véritable forme avec des lignes doubles.	Road more than 1.5m in width. True shape with double lines.		0.009	noir				
	2200000	Vérification sur le terrain				rouge	Pont de route (passerelle inclus)	Road bridge (including footbridge)			Ligne fermée				0.090	noir	
Chemins de fer	2301000	Photogrammétrie				Chemins de fer	Railroad	Ligne	Acquérir la ligne centrale des rails.	Acquire the center line of the railroad.		0.200	noir				
	2401000	Vérification sur le terrain				noir	Pont ferroviaire	Railroad bridge			Ligne				0.200	noir	
	2421000	Vérification sur le terrain				rouge	Gare	Railroad station			Point (Block)	Acquérir un point au centre de la Gare.	Acquire one point on the center of the railroad station.		0.150	noir	
Bâtiment	3001000	Photogrammétrie				Grand bâtiment	Large building	Ligne fermée	Les bâtiments de plus de 40m de longueur. Acquérir la vraie forme de chaque immeuble. Au cas où il serait difficile de le faire immeuble par immeuble suite à la forte densité, les diviser avec des lignes simples.	Buildings more than 40m on the long side. Acquire true shape of individual buildings. If it is difficult to individualize buildings because of high density, divide them with single lines.		0.009	noir				
	3011000	Photogrammétrie				Petit bâtiment	Small building	Point			Les bâtiments de moins de 40m de longueur. Obtenir chaque bâtiment par un point et l'orienter avec un point de plus tout près.	Buildings less than 40m on the long side. Acquire each building by point and orient it with one more point nearby.		0.050	noir		
Infrastructure et équipement	4231000	Vérification sur le terrain		blue	Tank (pétrole, gaz, eau)	Tank (Oil, gas, water)	Ligne fermée	Acquérir les tanks de plus de 10m de diamètre.	Acquire tanks more than 10m in diameter.		0.090	noir	Arial Unicode MS				
	4226000	Vérification sur le terrain		blue	Reservoir	Reservoir	Ligne fermée	Il s'agit de réservoir d'eau pour retenir l'eau potable ou l'eau d'irrigation. Obtenir de l'eau sur une surface de plus de 10m de diamètre ou de forme triangulaire.	Reservoir for city water or irrigation water. Acquire water surface more than 10m in diameter or on the long side of rectangle.		0.090	blue	Times New Roman				
	3404000	Vérification de champs		blue	Piscine	Swimming pool	Ligne fermée	Acquérir les piscines de diamètre supérieur à 10 m de côté.	Acquire swimming pools more than 10m on the long side.		0.090	blue	Times New Roman				
Limite	6140000	Photogrammétrie				Clôture	Fence, hedge	Ligne	Acquérir tous ceux qui sont déchiffrables sur les photos, sauf ceux chevauchant avec les routes.	Acquire all that are possible to take by photo interpretation except the part duplicated with road.		0.050	noir				
	6201000	Photogrammétrie				Autres délimitations	Other delimitations	Ligne	Il s'agit des limites déchiffrables sur la photo aérienne. La piste d'atterrissage de l'aéroport ou la piste de stade entrent dans cette catégorie.	Delimitations that are possible to take by photo interpretation. Runway of airport and track in stadium are included.		0.050	noir				
Hydrographie et de tails particuliers	5105000	Vérification sur le terrain		blue	Lac, étang	Lake, pond	Ligne fermée	Acquérir celles ayant le côté court supérieur à 20m dans l'espace. Il s'agit de la surface d'eau déchiffrable sur la photo.	Acquire those more than 20m in span. Water surface that is possible to take by photo interpretation.		0.050	blue	Times New Roman				
	6338000	Photogrammétrie		Marais	Swamp	Ligne	Plus de 100m dans l'espace.	More than 100m in span.		0.090	blue						
	5101000	Photogrammétrie		Cours d'eau (rivière), canal, oued	River, Canal, Wadi	Ligne				0.050	blue						
	5202000	Photogrammétrie		Digue	Pier	Ligne	Quai de plus de 20m en longueur.	Quay more than 20m in length.		0.090	noir	Arial Unicode MS					
	5212000	Vérification sur le terrain		rouge	Revêtement	Revetment	Ligne	Le revêtement de plus de 50m de longueur le long du Fleuve Congo. Les digues et les quais en béton entrent dans cette catégorie.	Revetment more than 50m in length along Congo River. Concrete dike and concrete wharf are included.		0.090	noir					
Vegetation	6301000	Vérification sur le terrain		vert	Limite de la végétation	Vegetation boundary	Ligne				0.200	vert					
	6331000	Photogrammétrie		Forêt, brousse	Forest, Bush	Points (Blocks)	Plus de 100m dans l'espace.	More than 100m in span.		0.090	vert						
	6334000	Photogrammétrie		Terrain couvert des herbes, pâturage	Grassland, Pasture	Points (Blocks)	Plus de 100m dans l'espace.	More than 100m in span.		0.090	vert						
	6313000	Vérification sur le terrain		vert	Terrain de culture	Cultivated land	Points (Blocks)	Plus de 100m dans l'espace.	More than 100m in span.		0.090	vert					
Morphologie	7101000	Photogrammétrie				Courbe maîtresse (100m)	Index contour (100m)	Ligne	Devra être formée par modèle numérique d'élevation (MNE) de SRTM3v2. Former les courbes en utilisant le modèle numérique d'élevation de SRTM3v2 et retoucher les courbes en ajustant aux images satellites.	Generate contours using digital elevation model (DEM) from SRTM3v2 and retouch the contours adjusting to the ortho-image.		0.200	Brun				
	8710100	Photogrammétrie				Valeur de courbe	Contour value	Texte							Brun	Arial Unicode MS (obliquing 10°)	
	7102000	Photogrammétrie				Courbe intermédiaire (20m)	Intermediate contour (20m)	Ligne						0.090	Brun		
	8710200	Photogrammétrie				Valeur de courbe	Contour value	Texte								Brun	Arial Unicode MS (obliquing 10°)
	7105000	Photogrammétrie				Courbe maîtresse de dépression (100m)	Index contour of Depression (100m)	Ligne						0.200	Brun		
	8710500	Photogrammétrie				Valeur de courbe	Contour value	Texte								Brun	Arial Unicode MS (obliquing 10°)

ACQUISITION DES DONNEES TOPOGRAPHIQUES

Catégorie	Numéro de couche d'AutoCAD	Mode d'acquisition des données	Symbole de l'étude sur terrain sur ortho-photos	Spécification sur la vérification du terrain	Specification for Field Verification	Traits et annotations	Features and annotations	Type de données (Auto CAD)	Règles d'acquisition	Acquisition rules	1:10,000 Scale Map Symbolization	Lineweight (mm)	Couleur du Symbole	Sorte d'avant-plan
	7106000	Photogrammétrie				Courbe intermédiaire de dépression (20m)	Intermediate contour of Depression (20m)	Ligne				3.090	Brun	
	8710600	Photogrammétrie				Valeur de courbe	Contour value	Texte					Brun	Arial Unicode MS (obliquing 10°)
Point de contrôle	7301000	Vérification sur le terrain		Le tableau des coordonnées des points de contrôle nationaux (triangulation et des points GPS), qui incluent X, Y et Z devra être établi en format Excel version 2000.	The coordinates table of national control points (triangulation and GPS points), which includes X, Y, and Z, shall be created (Excel format ver. 2000).	Points de triangulation et de GPS	Triangulation point, GPS point	Point (Block)	Deux décimales.	Two decimals		0.130	noir	
	8730100					Valeurs d'altitude des points de triangulation et des points GPS existants	Value	Texte					noir	Arial Unicode MS
	7302000	Vérification sur le terrain		Les valeurs d'élévation des points de nivellement dont la priorité est peu élevée (y compris les points de repères existants) sont mentionnées sur les ortho-photos avec l'encre rouge.	The elevation values of the minor order leveling points (including existing bench marks) are filled in on the ortho-photos with red ink.	Repères de nivellement existants	Existing bench mark	Point (Block)	Deux décimales.	Two decimals	R. N. 345.67	0.130	noir	
	8730200					Valeurs d'altitude des repères de nivellement existants	Value	Texte					noir	Arial Unicode MS
	7305000	Vérification sur le terrain				Repères de nivellement nouveaux	New leveled point	Point (Block)	Une décimale.	One decimal	● 345.6	0.130	noir	
	8730500					Valeurs d'altitude des repères de nivellement nouveaux	Value	Texte					noir	Arial Unicode MS
Annotation (Edifice publics)	8352000	Vérification sur le terrain		Les données numériques des annotations doivent être préparées par Autodesk Map (en format DXF version 2000). L'emplacement de l'annotation devra être vérifié sur le terrain, et l'annotation devra être incorporée numériquement par l'Autodesk Map dans l'arrière plan des images satellites. Le coin inférieur gauche des traits d'annotations (annotations) sera placé sur le trait. Les textes (annotations) sont regroupés en utilisant un nombre de couche Auto-CAD.	Digital annotation data shall be prepared by Autodesk Map (DXF format ver. 2000). The position of annotation shall be verified in the field, and annotation shall be input by Autodesk Map digitally on the background of ortho images. The lower left corner of feature annotation shall be put on the feature. Texts (annotations) are grouped by using the Auto CAD Layer number.	Nom des mosquées	Mosque name	Texte	Noms communs en général. Noms propres pour ceux bien connus.	Common noun in general. Proper noun for well-known ones.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8352300	Vérification sur le terrain				Nom d'église, de chapelle	Church name, Chapel name	Texte	Noms communs ou noms abrégés en général. Noms propres pour ceux bien connus.	Common noun or abbreviated nouns in general. Proper noun for well-known ones.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8352400	Vérification sur le terrain				Nom d'école primaire, de collège, de lycée, et d'université	School name	Texte	Noms communs tels que Ecole primaire, Collège, Lycée et Université en général. Noms propres pour ceux bien connus.	Common noun as Ecole primaire, Collège, Lycée and Université in general. Proper noun for well-known ones.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8353200	Vérification sur le terrain				Nom des institutions médicales	Medical institution name	Texte	Noms communs en général: Hôpital, maternité, clinique, centre de santé. Noms propres pour ceux qui sont importants.	Hospital, maternity hospital, clinic, health center. Common noun in general. Proper noun for main ones.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8350900	Vérification sur le terrain				Nom des bureaux de poste	Post office name	Texte	Noms communs en général. Noms propres pour ceux qui sont importants.	Common noun in general. Proper noun for main ones.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8351600	Vérification sur le terrain				Nom des casernes des sapeurs-pompier	Fire station	Texte	Noms communs en général.	Common noun in general.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8351900	Vérification sur le terrain				Nom des services administratifs	Administration names	Texte	Noms propres pour Hotel de Ville, Gouvernement Provincial, Ministères, Inspection Provinciale de Police, etc. Noms communs pour les postes de police, camps militaires, etc.	Proper noun for City Hall, City office, Ministries, Provincial Police Agency, etc. Common noun for Police Station, military, etc.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8353600	Vérification sur le terrain				Nom des marchés	Market name	Texte	Noms communs en général. Noms propres les mieux connus.	Common noun in general. Proper noun for well-known ones.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8625000	Vérification sur le terrain				Nom des stades	Stadium name	Texte	Noms communs en général. Noms propres pour ceux qui sont bien connus.	Common noun in general. Proper noun for well-known ones.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8355000	Vérification sur le terrain				Nom des postes de transformation	Substation name	Texte	Noms communs.	Common noun.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8625100	Vérification sur le terrain				Nom des aéroports	Airport name	Texte	Noms communs en général. Noms propres pour les aéroports importants.	Common noun in general. Proper noun for main airport names.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	8355200	Vérification sur le terrain				Nom des usines de traitement d'eau	Water purification plant name	Texte	Noms communs.	Common noun.	Abcde		blue	Times New Roman
	8242100	Vérification sur le terrain				Nom des gares	Railroad station name	Texte	Noms propres.	Proper noun.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
	Annotation (Toponymie)	8210100	Vérification sur le terrain				Nom des routes principales	Main road name	Texte	Noms propres uniquement pour les routes principales.	Proper noun for main roads only.	Abcde		noir
8510100		Vérification sur le terrain				Nom des rivières/canals	River/canal names	Texte	Il faut mentionner le nom propre pour les rivières et canals uniquement.	Proper noun for main rivers and canals only.	Abcde		blue	Times New Roman (obliquing 10°)
8623400		Vérification sur le terrain				Nom des dépot des ordures	Dumping ground name	Texte	Il faut mentionner les noms communs.	Common noun.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
8623100		Vérification sur le terrain				Nom des carrières de sable	Quarry name	Texte	Il faut mentionner les noms communs.	Common noun.	Abcde		noir	Arial Unicode MS
8000000		Vérification sur le terrain				Autres annotations	Other annotation	Texte	Autres traits, exemple usine, entrepôt, jardin botanique, parcs.	Other features, ex. factory, warehouse, botanical garden, park.	Abcde		noir	Arial Unicode MS

Annexe 7



INSTITUT GEOGRAPHIQUE DU CONGO
IGC

**RAPPORT DE LA SEANCE DE TRAVAIL DU 22/11/2007 DES
 EXPERTS DE JICA-PASCO ET DE L'IGC DANS LE CADRE DE
 L'ETUDE DE LA RECONSTRUCTION URBAINE DE LA VILLE DE
KINSHASA.**

CONCERNE : Adoption des données topographiques pour la légende et
 l'habillage de la carte de la Ville Province de Kinshasa.
Echelle 1/10.000

INTRODUCTION : Après la première séance de travail du Lundi 19/11/2007,
 tenue à l'IGC, les experts de la JICA et de l'IGC, se sont
 réunis ce jeudi 22/11/2007 sous la supervision de MM.
 TSURUMI Eisaku Chef d'Equipe de la JICA et MASSUDI-
 ISSA, Superviseur Adjoint d'Equipe IGC, pour l'examen des
 propositions émises lors de la dernière séance afin de se
 mettre d'accord sur les catégories topographiques et les
 symboles ou signes conventionnels à adopter pour
 l'habillage de la carte et leur représentation dans la légende.

ETAIENT PRESENTS :

IGC.

- Monsieur MASSUDI-ISSA : Superviseur adjoint, équipe technique IGC
- Monsieur MBUYI MUCICI : D.T. Chef de Département de cartographie
- Monsieur AMISI BIN MWEBO : TRQ, Chef de Section Rédaction Carto

JICA

- Monsieur TSURUMI Eisaku : Chef d'Equipe d'Etude JICA
- Monsieur NAKAJIMA Diakichi : Chargé d'Etude sur Terrain
- Monsieur MAKAMBO : Interprète

DEVELOPPEMENT :

Après exploitation, examen et critique des documents de travail résultant des
 discussions de la première séance, les experts de deux équipes ont analysé
 techniquement et scientifiquement chaque catégorie des données proposées par
 les deux parties.

Après débat et délibération et conformément aux dispositions 3 – 7 du rapport de commencement relatif à l'Etude sur le terrain, les experts se sont convenus, par consensus mutuel ce qui suit pour la présentation de la légende de cette première édition de la carte digitale topographique au 1/10.000 de la Ville Province de Kinshasa.

1. LIMITES ADMINISTRATIVES

1.1. Limite d'Etat entre la RDC et le Congo, au Nord de la Ville de Kinshasa :

Etant donné que la partie frontalière Nord, dont le Fleuve Congo, n'est pas comprise dans la superficie de la zone à cartographier de 500 Km², faisant l'objet de l'Etude, la limite d'Etat entre la RDC et le Congo ne sera pas numérisée ni identifiées sur la carte.

1.2. Limite Nationale

Seules les informations sur les limites fixées dans le cadre de l'organisation politique et administrative des Villes et Provinces sont prises en compte.

1.3. Limites des Provinces – Entre Kinshasa et les Provinces voisines de Bandundu et Bas Congo :

Comme pour le cas précédent les parties limitrophes entre Kinshasa et les Provinces voisines ne sont pas comprises dans la superficie de la zone à cartographier, ainsi leurs limites ne seront pas numérisées ni identifiées sur la carte. Toutefois, les dispositions techniques et géométriques seront envisagées pour leur tracé lors des prochaines études.

1.4. Quant à la superficie de la zone à cartographier, la ligne limite sera prise en considération comme étant l'introduction de la Légende – Première catégorie.

- Limites des communes de la Ville : Limites entre les Communes
- Limites des quartiers des Communes : Limites d'organisation territoriale des Communes

N.B. L'organisation administrative et territoriale de la Ville de Kinshasa ne prévoyant pas des districts, aucune autre catégorie des limites à part ces trois citées ci-dessus n'est envisageable.

2. LES VOIES DE COMMUNICATION ROUTIERES ET FERROVIERES

2.1. ROUTES

La Ville Province de Kinshasa en tant que Capitale de la République Démocratique du Congo (RDC) a son réseau routier pratiquement différent des autres provinces et s'aligne à la nomenclature métropolitaine. La répartition en 3 catégories peut par commodité se ramener à 2 seulement.

-1^{ère} Classification : Boulevard : (Route d'au moins 20 m de large avec ou sans bande au milieu) véritable forme avec des lignes doubles parallèles.

-2^{ème} Classification : Routes, chaussées, avenues : (Route de moins de 15 m de large – véritable forme avec des lignes doubles

N.B. : Toutes les routes, chaussées et avenues, macadamisées, cimentées ou carrossables, malgré leurs états de détérioration, sont accessibles et praticables par véhicules de tous tonnages.

Par conséquent la classification des sentiers n'étant réservée qu'aux cartes topographiques ou planimétriques à 1/50.000, 1/200.000 et aux autres de petites échelles représentant les territoires ruraux ne peuvent pas apparaître sur celle de la ville capitale Kinshasa au 1/10.000.

Pour permettre à l'équipe d'étude sur terrain de bien exploiter les cartes existantes et les vérifications des données, l'IGC lui fournira les informations sur les routes collectées, les symboles et les noms qui seront numérisés et marqués sur les photos.

2.2. CHEMIN DE FER

Pour le tracé du Chemin de fer, la ligne centrale du rail a été retenue. Il en est de même pour les ponts ferroviaires avec un point au centre et les gares.

3. QUANT AUX AUTRES CATEGORIES D'ELEMENTS, ENTRE AUTRES :

Les bâtiments
Les Infrastructures et équipements
Les Limites des clôtures et autres délimitations,
L'Hydrographie et détails particuliers
La Végétation
La Morphologie
Les Points de contrôle de triangulation et de nivellement
L'Annotation (édifice publics et toponymie)

Les symboles de l'étude sur terrain sur ortho-photo ou données numériques, spécification sur la vérification du terrain, traits et annotations, règle d'acquisition, symbolisation de la carte en tenant compte de son échelle, les dimensions millimétriques, les couleurs et le mode de lettres et leurs détails ont été adoptés tel que repris sur les pages 1 et 2 de l'agenda harmonisé.

4. En ce qui concerne les travaux, des vérifications des détails topographiques, le complètement sur le terrain et la numérisation, 17 planches, sont déjà complétées.

La première semaine de décembre ne sera réservée qu'à la vérification des résultats de la première phase et la présentation du projet de rapport.

6. PROPOSITIONS COMPLEMENTAIRES

Quant aux annotations marginales, étant donné que le droit d'auteur de la présente étude n'est réservé qu'à la JICA et au Gouvernement Provincial de la Ville de Kinshasa, l'Institut Géographique du Congo (IGC) propose :

- a) que les emblèmes du Japon et de la RDC ainsi que le logo de l'IGC qui a collaboré à la réalisation et l'élaboration de cette carte apparait dans la marge droite de la carte.
- b) Que les textes ci-dessous figurent également.

5.1. TITRE : CARTE TOPOGRAPHIQUE NUMERIQUE DE LA VILLE DE KINSHASA
ECHELLE 1/10.000.

5.2. ANNOTATION :

Cette carte est le résultat de l'étude sur le Plan de la Reconstruction urbaine de la Ville de Kinshasa réalisée par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) et le Gouvernement Provincial de

la Ville de Kinshasa (GPVK) sous le programme de coopération technique entre le JAPON et la RDC, avec la collaboration technique de l'Institut Géographique du Congo (IGC).

Kinshasa, le 22/11/2007

LE CHEF D'EQUIPE JICA

鶴見英策
TSURUMI Eisaku

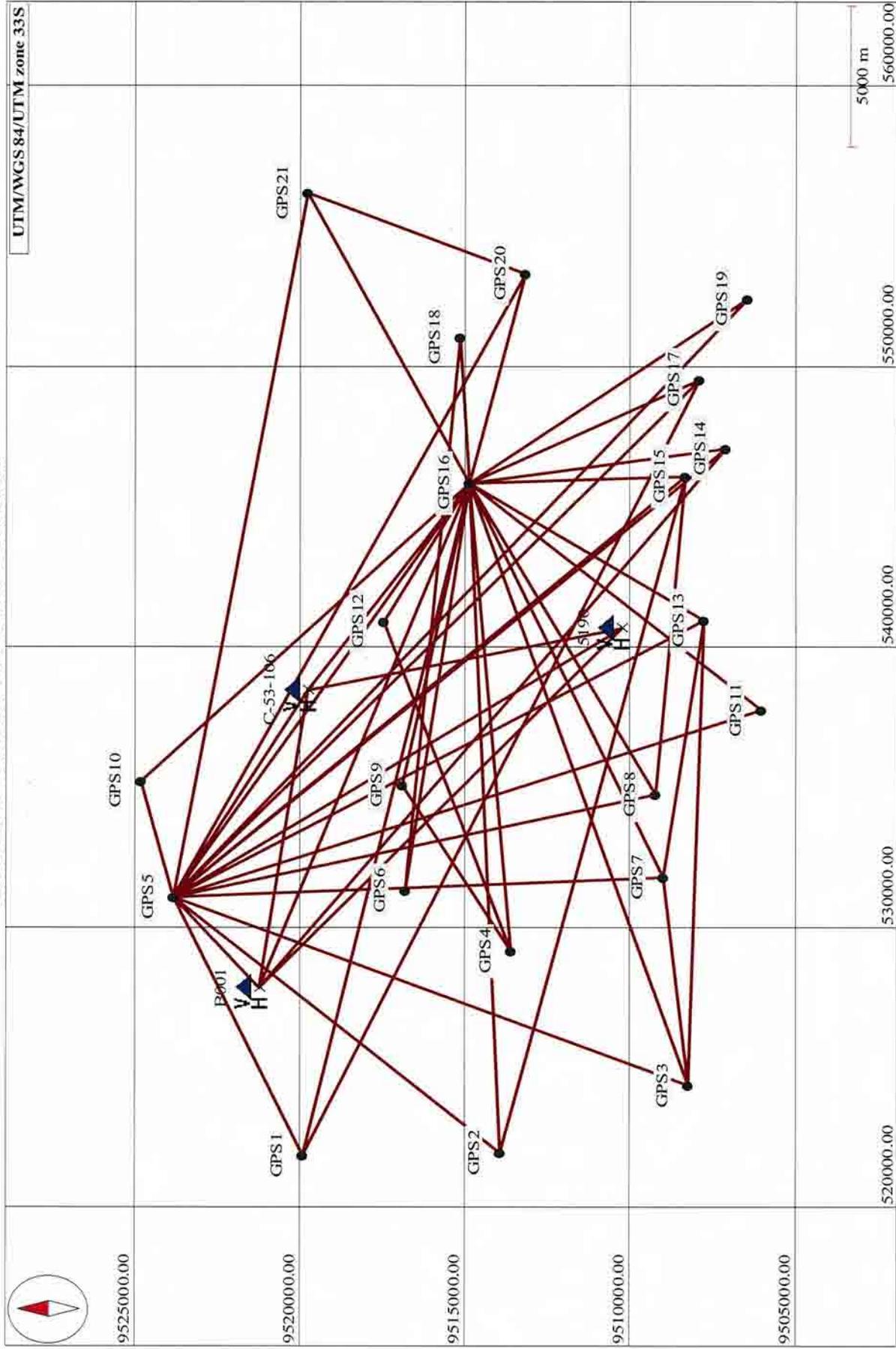
LE DIRECTEUR GENERAL


Prof. Honoré MATEZO BAKUNDA



Annexe 8

GPS NETWORK ADJUSTMENT DIAGRAM

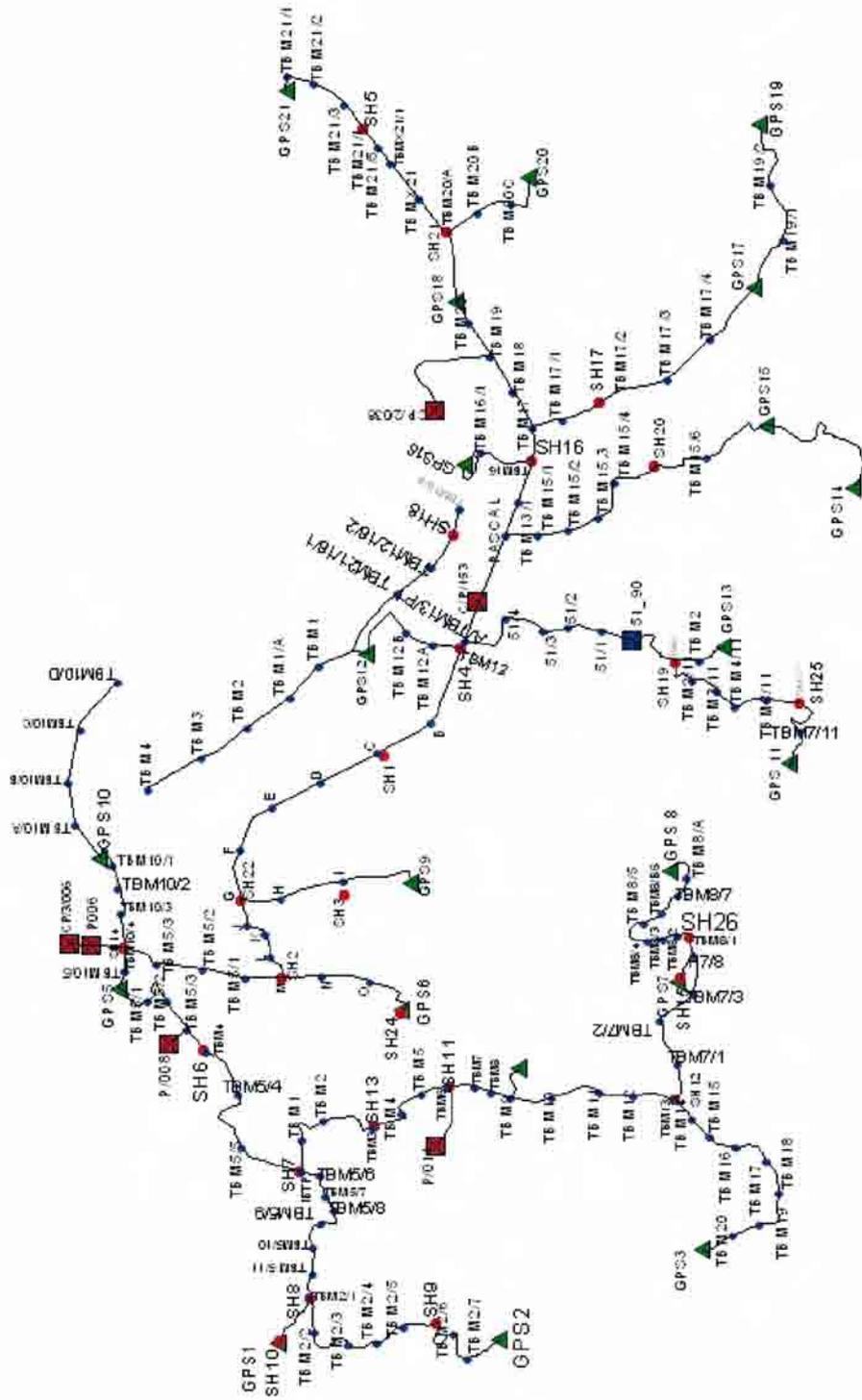


Annexe 9

CONTROL POINTS COORDINATES (WGA84)				
Type	UTM (m)		GEOGRAPHIC (d.m.s)	
Name	East	North	South	East
GPS1	521846.071	9519897.846	4 20 36.69221 S	15 11 48.79122 E
GPS2	521919.028	9513929.450	4 23 51.07172 S	15 11 51.20917 E
GPS3	524327.536	9508247.299	4 26 56.10695 S	15 13 09.41235 E
GPS4	529147.861	9513579.275	4 24 02.40373 S	15 15 45.76647 E
GPS5	531070.707	9523820.133	4 18 28.85617 S	15 16 48.03365 E
GPS6	531283.599	9516782.356	4 22 18.06036 S	15 16 55.02552 E
GPS7	531791.770	9508964.423	4 26 32.66845 S	15 17 11.61095 E
GPS8	534739.588	9509229.095	4 26 24.00973 S	15 18 47.26012 E
GPS9	535068.483	9516906.435	4 22 13.97033 S	15 18 57.82673 E
GPS10	535218.647	9524794.129	4 17 57.08218 S	15 19 02.59172 E
GPS11	537778.392	9506038.708	4 28 07.86984 S	15 20 25.91252 E
GPS12	540909.557	9517470.885	4 21 55.50083 S	15 22 07.33390 E
GPS13	540949.030	9507781.960	4 27 11.04635 S	15 22 08.77030 E
GPS14	547084.254	9507085.258	4 27 33.62874 S	15 25 27.86403 E
GPS15	546090.747	9508312.083	4 26 53.69256 S	15 24 55.60331 E
GPS16	545876.022	9514889.391	4 23 19.48978 S	15 24 48.51714 E
GPS17	549556.169	9507908.372	4 27 06.77451 S	15 26 48.05884 E
GPS18	551044.100	9515144.245	4 23 11.09167 S	15 27 36.19473 E
GPS19	552396.934	9506465.721	4 27 53.70007 S	15 28 20.26737 E
GPS20	553298.796	9513167.328	4 24 15.42834 S	15 28 49.39090 E
GPS21	556165.897	9519753.196	4 20 40.88367 S	15 30 22.27360 E
B0001	527832.098	9521216.759	4 19 53.67997 S	15 15 02.99132 E
51-90	540692.520	9510242.255	4 25 50.92438 S	15 22 00.40725 E
C-53-106	538477.463	9519765.579	4 20 40.80524 S	15 20 48.39003 E

Annexe 10

LEVELING NETWORK



Annexe 11

CONTROL POINTS ELEVATION	
Name	H (m.s.l)
GPS1	291.913
GPS2	311.183
GPS3	604.686
GPS4	543.919
GPS5	288.722
GPS6	318.693
GPS7	487.517
GPS8	424.983
GPS9	301.392
GPS10	280.720
GPS11	369.319
GPS12	278.270
GPS13	329.992
GPS14	395.752
GPS15	384.984
GPS16	291.789
GPS17	363.552
GPS18	306.075
GPS19	421.564
GPS20	325.881
GPS21	308.971
B0001	——
51-90	——
C-53-106	——

Annexe 12

SPOT HEIGHT POINTS ELEVATION	
Name	H (m.s.l)
SH1	293.035
SH2	295.572
SH3	294.037
SH4	291.634
SH5	309.384
SH6	279.547
SH7	289.231
SH8	287.986
SH9	286.757
SH10	290.935
SH11	438.728
SH12	425.114
SH13	346.106
SH14	288.693
SH15	487.216
SH16	303.561
SH17	326.620
SH18	295.500
SH19	286.187
SH20	305.144
SH21	317.789
SH22	292.492
SH24	318.062
SH25	288.953
SH26	457.991

