

République de Djibouti
Service Topographique de la Direction de l'Équipement

Projet de gestion de
données topographiques numériques
A Djibouti ville

En République de Djibouti

(Coopération technique sous forme d'étude de projet de développement)

Rapport final

Mars 2014

Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA)

PASCO CORPORATION

EI
JR
14-049

République de Djibouti
Service Topographique de la Direction de l'Équipement

Taux de conversion des monnaies

Unité monétaire : Franc Djiboutien (DJF)

1 US\$ = 177.88 DJF (Taux interbancaire du février 2014)

1 US\$ = 102.46 yens (Taux interbancaire du février 2014)

Table des Matières

CHAPITRE 1. GRANDES LIGNES DE L'ETUDE	1
1-1. CONTEXTE DE L'ETUDE	1
1-2. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....	2
1-3. ZONE CIBLE DE L'ETUDE.....	2
1-4. TENEUR DU TRAVAIL ET VOLUME DE TRAVAIL.....	3
1-5. RESULTATS FINAUX	4
1-6. POINTS AYANT FAIT L'OBJET DE DISCUSSIONS.....	5
1-7. DEROULEMENT DES TRAVAUX.....	6
1-8. ROLES ET TACHES DES MEMBRES DE L'EQUIPE D'ETUDE.....	7
CHAPITRE 2. RESULTATS DE L'ETUDE ET RECOMMANDATIONS.....	8
2-1. RESULTATS DE L'ETUDE.....	8
2-2. RECOMMANDATIONS EN MATIERE D'UTILISATION ET D'EXPLOITATION DES DONNEES D'INFORMATIONS GEOGRAPHIQUES, ET RECOMMANDATIONS CONCERNANT LE STDE.....	13
CHAPITRE 3. TENEUR DES DIFFERENTES TACHES ET RESULTATS ACQUIS.....	19
3-1. COLLECTE, DEPOUILLEMENT ET ANALYSES DES DOCUMENTS ET INFORMATIONS Y AFFERENTS [TRAVAUX AU JAPON].....	19
3-2. ÉTABLISSEMENT DU RAPPORT DE COMMENCEMENT (R/C) [TRAVAUX AU JAPON].....	19
3-3. EXPLICATION ET DISCUSSION SUR LE RAPPORT DE COMMENCEMENT [TRAVAUX A DJIBOUTI]	19
3-4. DISCUSSIONS SUR LES SPECIFICATIONS [TRAVAUX A DJIBOUTI]	20
3-5. COLLECTE ET CLASSEMENT DES DOCUMENTS EXISTANTS [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	21
3-6. ÉTUDE SUR L'ETAT REEL DE LA PROMOTION DE LA DIFFUSION DES DONNEES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	22
3-7. ORGANISATION D'UN SEMINAIRE (PREMIER SEMINAIRE) SUR LA PROMOTION DE L'UTILISATION ET DE L'EXPLOITATION [TRAVAUX A DJIBOUTI]	23
3-8. LEVES DES POINTS D'ORIENTATION [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	24
3-9. PRISES DE VUE AERIENNES [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	34
3-10. TRIANGULATION AERIENNE [TRAVAUX AU JAPON].....	37
3-11. PRODUCTION D'ORTHOPHOTOS [TRAVAUX AU JAPON]	40
3-12. ÉTABLISSEMENT DU RAPPORT D'AVANCEMENT (R/A) [TRAVAUX AU JAPON]	41
3-13. EXPLICATION ET DISCUSSION SUR LE RAPPORT D'AVANCEMENT (R/A) [TRAVAUX A DJIBOUTI]	41
3-14. ÉTUDE SUR LE TERRAIN [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	41

3-15.	RESTITUTION ET COMPILATION NUMERIQUES [TRAVAUX AU JAPON].....	45
3-16.	DISCUSSIONS ET PROPOSITION SUR LE MODE DE PUBLICATION ET DE MISE A DISPOSITION DES DONNEES D'INFORMATION GEOGRAPHIQUE [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	46
3-17.	ÉTABLISSEMENT DU RAPPORT INTERIMAIRE (R/I) [TRAVAUX AU JAPON].....	50
3-18.	EXPLICATION ET DISCUSSIONS SUR LE RAPPORT INTERIMAIRE [TRAVAUX A DJIBOUTI]	51
3-19.	ETUDE COMPLEMENTAIRE SUR LE TERRAIN [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	52
3-20.	COMPILATION NUMERIQUE COMPLEMENTAIRE [TRAVAUX AU JAPON].....	54
3-21.	SYMBOLISATION DES CARTES TOPOGRAPHIQUES [TRAVAUX AU JAPON].....	54
3-22.	STRUCTURATION DES DONNEES NUMERIQUES [TRAVAUX AU JAPON].....	55
3-23.	ÉTABLISSEMENT DU PROJET DE RAPPORT FINAL (P/R) [TRAVAUX AU JAPON]	56
3-24.	EXPLICATION ET DISCUSSIONS SUR LE PROJET DE RAPPORT FINAL (P/RF) [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	56
3-25.	PROMOTION DE L'UTILISATION ET DE L'EXPLOITATION [TRAVAUX A DJIBOUTI]	56
3-26.	TENUE D'UN SEMINAIRE DE PROMOTION DE L'UTILISATION ET DE L'EXPLOITATION [TRAVAUX A DJIBOUTI].....	57
3-27.	CREATION DE FICHIERS DE DONNEES [TRAVAUX AU JAPON].....	60
3-28.	ÉTABLISSEMENT DU RAPPORT FINAL (R/F) [TRAVAUX AU JAPON].....	60
CHAPITRE 4.	TRANSFERT DE TECHNOLOGIES.....	61
4-1.	TENEUR DU TRANSFERT DE TECHNOLOGIES.....	63
4-2.	RESULTATS DE TRANSFERTS DES TECHNOLOGIES.....	68
CHAPITRE 5.	PROCESSUS DE REALISATION DES TRAVAUX ET PERSONNELS	69
5-1.	PROCESSUS DE REALISATION ET CHRONOGRAMME DES TRAVAUX	69
5-2.	PLAN D'AFFECTATION DES PERSONNELS.....	71

Figures

Figure 1	Zone cible de l'étude	2
Figure 2	Symboles retenus pour les cartes topographiques (exemples)	5
Figure 3	Processus du travail	6
Figure 4	Système institutionnel concernant la mise à jour, l'utilisation et l'exploitation des données d'information géographique (Schéma conceptuel).	13
Figure 5	Concept de renforcement organisationnel du STDE (en haut : organisation actuelle en bas : conception élaborée).	17
Figure 6	Plan imprimé, produit en conformité avec les spécifications déterminées pour les cartes topographiques.	20
Figure 7	Scènes du premier séminaire	24
Figure 8	Processus du travail de levés des points d'orientation	25
Figure 9	Mise en place des points d'orientation.	25
Figure 10	Carte du plan de levés des points d'orientation	26
Figure 11	Mise en place de signaux aériens	26
Figure 12	Carte du réseau d'observations GNSS (carte des sorties de mesures).	27
Figure 13	Observations GNSS (à gauche : Observation GNSS, à droite: récepteur GNSS Leica GS10).	28
Figure 14	Repères de nivellement existants (à gauche : N° 706, à droite : R.N. 228)	29
Figure 15	Carte d'exécution du nivellement ordinaire.	30
Figure 16	Travaux de nivellement (à g. : maniement du niveau, à dr. : observation des points d'orientation)	31
Figure 17	Fiche de description des points de nivellement	32
Figure 18	Processus des prises de vue aériennes.	34
Figure 19	Carte des prises de vue.	34
Figure 20	Matériels de prise de vue (à gauche : l'avion utilisé pour les prises de vue, à droite: appareil photo numérique, GNSS/IMU).	36
Figure 21	Processus du travail de triangulation aérienne.	37
Figure 22	Répartition des images aériennes et des points d'appui	38
Figure 23	Observations des signaux aériens (points d'orientation).	38
Figure 24	Observation automatique des points de liaison et de jonction	39
Figure 25	Exemple d'éléments d'orientation externe	40
Figure 26	Orthoimage produite	40
Figure 27	Processus du travail de l'étude à Djibouti	41
Figure 28	Données de limites administratives numérisées.	42

Figure 29	Tableau des symboles destiné à l'étude sur le terrain.	43
Figure 30	Travaux dans le cadre de l'étude sur le terrain (à gauche : Interprétation préliminaire, à droite: Enquête).	44
Figure 31	Orthophoto sur laquelle sont reportés les résultats de l'étude sur le terrain	44
Figure 32	Travail de restitution	45
Figure 33	Données restituées numériquement	46
Figure 34	Matériels relatifs aux guichets de vente (à gauche : STDE, à droite : le CERD).	47
Figure 35	Exemples d'utilisation et d'exploitation (à g. : ArcGIS, à dr. : logiciel SIG libre)	49
Figure 36	Discussions sur le R/I (à g. : Discussions sur le R/I, à dr. : Explication du transfert de technologie aux acteurs concernés).	51
Figure 37	Processus d'opération de l'étude complémentaire sur le terrain	53
Figure 38	Opérations dans le cadre de l'étude complémentaire sur le terrain	53
Figure 39	Carte provisoire sur laquelle les résultats de l'étude complémentaire (exemple).	54
Figure 40	Symbolisation d'une carte (exemple)	55
Figure 41	Structuration des données numériques (exemple)	55
Figure 42	Séminaire final (en haut à g. : Cérémonie d'ouverture, en haut à dr. : Participants, en bas à g. : Présentation de l'Equipe d'étude, en bas à dr. : Présentation du STDE)	58
Figure 43	Lecture in University (à gauche : Lecture, à droit : Question-Réponse)	60
Figure 44	Transfert de technologies (à gauche : mise en place du GNSS, à droite : maniement des GPS portables)	63
Figure 45	Scènes de formation sur le tas	64
Figure 46	Scènes de formation sur le tas	65
Figure 47	Scènes du transfert de technologies	66
Figure 48	Tableau de contrôle des processus et de la qualité des résultats de l'étude sur le terrain.	66
Figure 49	Scènes du transfert de technologies (à gauche : AutoCAD, à droite : ArcGIS).	67

Tableaux

Tableau 1	Teneur du travail et volume de travail	3
Tableau 2	Résultats etc.	4
Tableau 3	Thèmes de discussion avec l'organisme homologue	5
Tableau 4	Membres de l'équipe d'étude, leurs rôles et tâches	7
Tableau 5	Données d'information géographique mises en place dans le cadre de l'étude.	8
Tableau 6	Résultats du transfert de technologies	9
Tableau 7	Engagements pris pour la promotion de l'utilisation et de l'exploitation	11
Tableau 8	Relation entre les organismes concernés et la présente étude.	12
Tableau 9	Objectifs à moyen et long terme relatifs à la réunion des acteurs concernés	14
Tableau 10	Objectifs à moyen et long terme relatifs à la mise à disposition des données	15
Tableau 11	Renforcement organisationnel du STDE et tâches à réaliser à moyen et long terme	16
Tableau 12	Liste des documents collectés.	19
Tableau 13	Spécifications déterminées pour les cartes	20
Tableau 14	Points de levés antérieurs retrouvés	21
Tableau 15	Liste des personnes rencontrées	22
Tableau 16	Résultats des entretiens	23
Tableau 17	Spécifications et valeurs limites des observations GNSS.	27
Tableau 18	Points d'origine des levés et résultats de l'analyse de lignes de base de longue distance (ITRF2005)	28
Tableau 19	Erreurs de fermeture des vecteurs de lignes de base (valeur maximale),	29
Tableau 20	Spécifications et valeurs limite du nivellement	31
Tableau 21	Liste des coordonnées géodésiques des points d'orientation	33
Tableau 22	Observations GNSS/IMU	35
Tableau 23	Spécifications des prises de vue aériennes	35
Tableau 24	Erreurs résiduelles des points d'appui	39
Tableau 25	Cartes topographiques existantes acquises.	42
Tableau 26	Matériels utilisés pour l'interprétation préliminaire	43
Tableau 27	Teneur des discussions.	46
Tableau 28	État de la mise à disposition des données de cartes topographiques	47
Tableau 29	Résultats de l'étude sur les utilisateurs.	48
Tableau 30	Organismes participant à la première réunion des acteurs concernés et leurs commentaires .	52
Tableau 31	Points importants à étudier dans le cadre de l'étude complémentaire sur le terrain	53
Tableau 32	Liste des participants de la deuxième réunion des acteurs concernés	57

Tableau 33	Liste des participants du Séminaire final.	59
Tableau 34	Présentation résumée de la teneur des transferts de technologies	61
Tableau 35	Équipements fournis pour le transfert technologique.	62
Tableau 36	Effets du transfert de technologies dans le cadre de l'étude de reconnaissance, du choix des points et de l'installation	63
Tableau 37	Effets du transfert de technologies dans le cadre des observations GNSS et du nivellement .	64
Tableau 38	Effets du transfert de technologies dans le cadre de la mise en place des signaux aériens . . .	65
Tableau 39	Effets du transfert de technologies relatives à l'étude sur le terrain	66
Tableau 40	Effets du transfert de technologies dans le cadre de la mise à jour des cartes topographiques	67
Tableau 41	Degré d'aboutissement du transfert de technologies en matière de mise à jour des cartes topographiques	69

Annexes

1. Application (échantillon) de la distribution de produits Topographiques et Cartographiques
2. Application de la distribution de produits topographiques et cartographiques en République du Sénégal
3. Procès-verbal de la réunion pour le rapport de commencement
4. Symboles de la carte au 1/2.500e
6. Procès-verbal de la réunion pour le rapport d'avancement
8. Procès-verbal de la réunion pour le rapport intérimaire
9. Compte rendu de la première réunion des acteurs concernés (1er: septembre 2013)
10. Procès-verbal de la réunion pour le Projet du Rapport final
11. Compte rendu de la deuxième réunion des acteurs concernés (2me: janvier 2014)
12. List de participants pour le seminaire de utilisation promotionnelle (Dernier :janvier 2014)

Récapitulatif des abréviations

2D	2 Dimensions	Bidimensionnel
3D	3 Dimensions (stéréoscopique)	Tridimensionnel (stéréoscopique)
CAD	Computer Aided Design	Conception assistée par ordinateur (CAO)
MNE	Modèle Numérique d'Élévation (MNE)	
P/RF	Projet du rapport final	
UE	Union européenne	
SIG	Système d'Information Géographique	
GNSS	Global Navigation Satellite System(s)	Système global de positionnement par satellite
GPS	Global Positioning System	Système de positionnement mondial
GRS80	Geodetic Reference System 1980	Un système de référence géodésique
R/C	Rapport de Commencement	
R/I	Rapport Intérimaire	
IGS	International GNSS Service	Service international de géolocalisation et de navigation par satellites
ITRF	International Terrestrial Reference Frame	Système international de référence terrestre
JICA	Japan International Cooperation Agency	Agence Japonaise de Coopération International
MET	Ministère de l'Équipement et des Transports	
C/R	Compte rendu	
OJT	Formation sur le tas	Une forme d'apprentissage, qui consiste à acquérir des techniques, de compétences ou de connaissances sur les lieux de travail
PDF	Portable Document Format	Un format de fichier universel qui ne dépend pas de l'environnement de l'ordinateur
R/D	Record of Discussion	Procès-verbal
SHP	Shapefile	Un forma de fichier vectoriel adapté au SIG, développé initialement par Esri et reconnu comme un standard de facto
TIFF	Tagged Image File Format	Un forma d'image numérique
TM	Transverse Mercator	La projection de Mercator Transverse
STDE	Service Topographique de la Direction de l'Équipement	
UPS	Uninterruptible Power Supply	Unité d'alimentation sans coupure

Chapitre 1. Grandes lignes de l'étude

1-1. Contexte de l'étude

Djibouti-ville, la capitale de la République de Djibouti, connaît un afflux accéléré de population résultant, d'une part, de la croissance économique de ces dernières années et d'autre part, de l'avancée des déserts dans les zones rurales, ce qui se traduit par une concentration démographique : Djibouti-ville compte près de 350.000 habitants, soit 43 % de la population totale du pays (la population totale étant de 820.000 environ). Les migrants venant de l'extérieur se sont installés de manière désordonnée dans les zones suburbaines où les terrains d'habitation ne sont pas aménagés, empêchant le développement des infrastructures telles que la voirie, les réseaux d'eau et d'assainissement etc., ce qui constitue une contrainte pour la stabilisation socio-économique.

Dans de telles circonstances, afin de faire face aux problèmes d'urbanisme des zones suburbaines de Djibouti-ville, l'Etat djiboutien envisage l'établissement d'un programme de développement. Toutefois la carte topographique à grande échelle existante servant de données de base est devenue vieille et ne permet pas de cerner l'étendue de l'agglomération qui s'agrandit d'année en année au fur et à mesure de l'accroissement démographique. Or, différents donateurs tels que l'Union Européenne, la Banque mondiale, l'Agence française de développement etc., mettent en œuvre différents projets d'infrastructures tels que l'aménagement des réseaux d'eau et d'assainissement etc., mais faute de carte topographique, chaque projet réalise indépendamment la reconnaissance de terrain et le levé topographique. D'où la haute nécessité d'aménager une carte topographique à grande échelle couvrant intégralement la ville, permettant de cerner la situation actuelle et exploitable pour élaborer des esquisses de conception.

C'est dans ce contexte que le gouvernement de Djibouti a adressé une requête au gouvernement du Japon pour l'aménagement de données de la carte topographique numérique à grande échelle de Djibouti-ville.

Suite à ladite requête, l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) a envoyé en septembre 2011 une mission chargée d'élaborer un plan détaillé, qui a tenu une série de discussions avec le Ministère de l'Équipement et des Transports de Djibouti (désigné ci-après « le MET »), organisme gouvernemental djiboutien chargé de l'exécution du projet. A l'issue de ces discussions, portant sur l'aménagement des informations géographiques numériques du centre-ville et des environs de Djibouti-ville, les deux parties ont signé d'un commun accord un procès-verbal des discussions le 14 septembre 2011. La présente étude a été mise en œuvre pendant une période de 2 ans à partir de mars 2012.

1-2. Objectifs de l'étude

Voici quels sont les objectifs de l'étude:

- (1) Mettre en œuvre des prises de vues aériennes du centre et des environs (environ 300 km²) de Djibouti-ville en République de Djibouti et réaliser des orthophotos à l'échelle de 1/2 500 (résolution au sol de 20 cm).
- (2) Réaliser une carte topographique numérique du niveau d'échelle 1/2 500 et des données SIG de base du centre-ville de Djibouti-ville (environ 110 m²).
- (3) Réaliser un transfert des technologies envers le Service Topographique de la Direction de l'Équipement (désigné ci-après « le STDE ») du Ministère de l'Équipement et des Transports (désigné ci-après « le MET »), organisme homologue djiboutien du présent projet, portant sur la compréhension de la technologie de création de cartes topographiques, et la révision partielle des cartes (mise à jour des « données d'information géographique »).

1-3. Zone cible de l'étude

On trouvera dans la figure 1 la zone ciblée pour les prises de vues aériennes ainsi que la réalisation d'orthophotos, de cartes topographiques numériques.

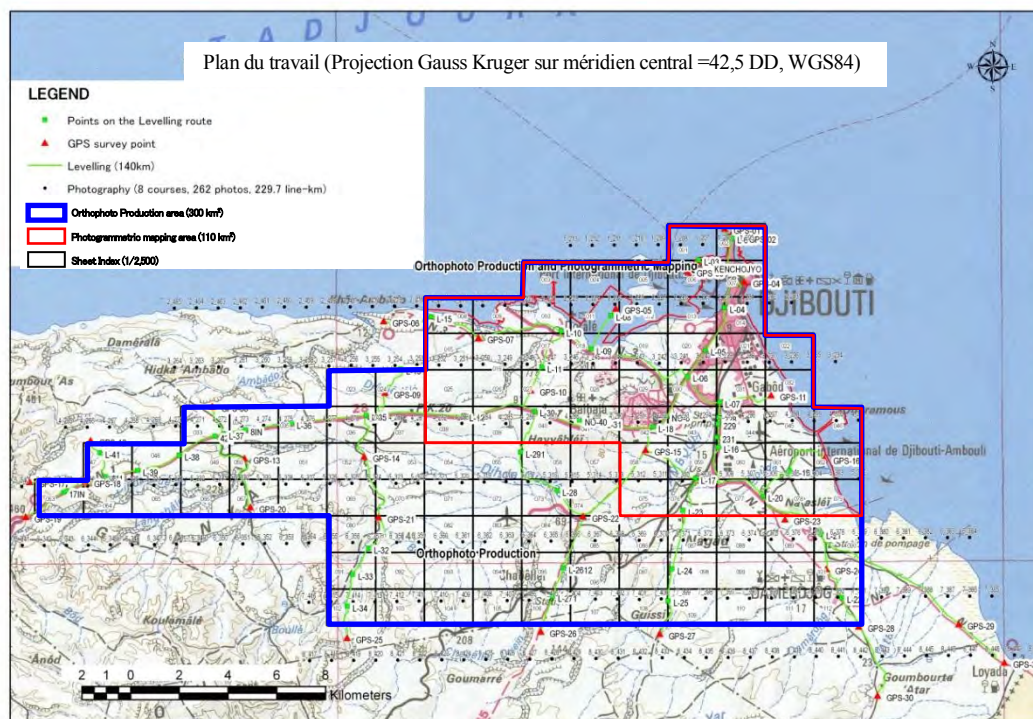


Figure 1 Zone cible de l'étude

1-4. Teneur du travail et volume de travail

Voici quel sont la teneur et le volume du travail :

Tableau 1 Teneur du travail et volume de travail

Travaux	Volume de travail	Contenu	Remarques
Levé des points d'orientation / Mise en place de signaux aériens	34 points	Points d'orientation d'origine: 2 Nouveaux points : 32	Travaux à Djibouti (Transfert de technologies)
Nivellement topographique	28 lignes	Nivellement ordinaire Longueur des lignes : 143km	Travaux à Djibouti (Transfert de technologies)
Prises de vue aériennes	8 parcours 262 images	Résolution des images : 20 cm	Travaux à Djibouti
Aérotriangulation	256 modèles		Travaux au Japon Travaux à Djibouti (Transfert de technologies)
Production d'orthophotos	112 images (300 km ²)	Images en couleur Résolution : 20 cm	Travaux au Japon
Etude sur le terrain Levé complémentaire sur le terrain	49 plans (110 km ²)	1/2 500 ^e	Travaux à Djibouti (Transfert de technologies)
Restitution des valeurs et compilation numérique	49 plans (110 km ²)	1/2 500 ^e	Travaux au Japon Travaux à Djibouti (Transfert de technologies en matière de mise à jour)
Compilation des valeurs complémentaires	49 plans (110 km ²)	1/2 500 ^e	Travaux au Japon Travaux à Djibouti (Transfert de technologies en matière de mise à jour)
Symbolisation des cartes topographiques	49 plans (110 km ²)	1/2 500 ^e	Travaux au Japon Travaux à Djibouti (Transfert de technologies en matière de mise à jour)
Structuration des données	49 plans (110 km ²)	1/2 500 ^e	Travaux au Japon Travaux à Djibouti (Transfert de technologies en matière de mise à jour)

1-5. Résultats finaux

Le tableau ci-dessous présente les résultats finaux de la présente étude.

Tableau 2 Résultats etc.

	Articles	Qté	Remarques
(1)	Rapport des études		
	Rapport de commencement (R/C)	Japonais Anglais Français	5 exemplaires 15 exemplaires 15 exemplaires
	Rapport d'avancement (R/A)	Japonais Anglais Français	5 exemplaires 15 exemplaires 15 exemplaires
	Rapport intérimaire (R/I)	Japonais Anglais Français	5 exemplaires 15 exemplaires 15 exemplaires
	Projet de rapport final (P/RF)		
	Rapport principal	Anglais Français	15 exemplaires 15 exemplaires
	Résumé	Anglais Français	15 exemplaires 15 exemplaires
	Résumé en japonais	Japonais	10 exemplaires
	Manuel de travail	Français	2 exemplaires
	Rapport final		
	Rapport principal	Anglais Français	15 exemplaires 15 exemplaires
	Résumé	Anglais Français	15 exemplaires 15 exemplaires
	Résumé en japonais	Japonais	10 exemplaires
	Manuel de travail	Français	2 exemplaires
(2)	Résultats (Carte topographique et autres)		
	1) Cartes orthophoto	2 jeux	1 pour le gouvernement djiboutien
	2) Résultats des levés sur le terrain	1 jeu	1 pour le gouvernement djiboutien
	3) Résultats de l'aérotriangulation	1 jeu	1 pour le gouvernement djiboutien
	4) Fichiers des données numériques		
	Cartes topographiques 1/2 500 ^e	2 jeux	1 pour le gouvernement djiboutien
	Données de base SIG 1/2 500 ^e	2 jeux	1 pour le gouvernement djiboutien
	Cartes topographiques 1/2 500 ^e en PDF	3 jeux	1 pour le gouvernement djiboutien
	Photos aériennes	1 jeu	1 pour le gouvernement djiboutien
	Rapport final	1 jeu	1 pour le gouvernement djiboutien
	5) Brochure	1 lot	Forma A3 : 100 jeux Forma original : 5 jeux
	6) Rapport sur la gestion de la qualité	1 lot	

1-6. Points ayant fait l'objet de discussions

Ci-dessous les thèmes et les contenus des discussions tenues avec le STDE du MET qui est l'organisme homologue de la présente étude.

Tableau 3 Thèmes de discussion avec l'organisme homologue

Thème	Période	Contenu	Remarques
Rapport de Commencement	Mars 2012	Zone de travail, Volume de travail, Principes de base des opérations, Résultats finaux	Accord sur les propositions de l'équipe d'étude
Spécifications des cartes topographiques	Mars 2012	Système de référence de coordonnées Règles de représentation Spécification des données de base SIG	Décision prise après des discussions
Transfert de technologies	Mars 2012	Rubriques du transfert de technologies, Équipements pour le transfert de technologies, Opérateurs	Accord sur les propositions de l'équipe d'étude
Rapport d'avancement	Octobre 2012	Evolution des travaux, Programme des travaux à venir, Étude sur la promotion de l'utilisation et de l'exploitation	Accord sur le rapport et les propositions de l'équipe d'étude
Rapport intérimaire	Septembre 2013	Evolution des travaux, Promotion de l'utilisation et de l'exploitation, Degré d'aboutissement du transfert de technologies	Accord sur le rapport et les propositions de l'équipe d'étude
Projet de rapport final	Janvier 2014	Recommandations en matière d'utilisation et d'exploitation des données d'information géographique, Recommandations sur le renforcement du STDE	Accord sur le rapport et les propositions de l'équipe d'étude

Block Symbols				
	Block Symbol Names for Object (ByBlock color)	Block Symbol Names for LEGEND (ByLayer color)	Symbols	Nom
1	221900	2219	⊂	Tunnel routier (contour / symbole d'entrée et de sortie)
2	223800	2238	○	Rangée d'arbres
3	241900	2419	⊂	Tunnel ferroviaire (symbole d'entrée et de sortie)
4	242100	2421	⊙	Arrêt/Station ferroviaire
5	350300	3503	⊕	Bureaux Administratifs (Ministère)
6	350400	3504	⊕	Tribunal
7	350500	3505	⊕	Commissariat de police
8	350700	3507	⊕	Bureaux de fiscalité
9	350900	3509	⊕	Bureau de poste (PTT)
10	351000	3510	⊕	Garde forestière
11	351100	3511	⊕	Station de météorologie
12	351500	3515	⊕	Poste de police
13	351600	3516	⊕	Caserne de pompiers
14	351800	3518	⊕	Ambassade et organisation internationale
15	351900	3519	⊕	Bureaux administratifs (régionaux, communaux...)

Figure 2 Symboles retenus pour les cartes topographiques (exemples)

1-7. Déroulement des travaux

La figure ci-dessous montre l'aperçu du déroulement des travaux de la présente étude.

Année	Mois	Travaux au Japon	Travaux à Djibouti
2012	2	Collecte et classement d'informations et leur analyse	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Explication et discussion sur le R/C</p> <p>Discussions sur les spécifications, et sur les transferts de technologies</p> <p>Etude sur l'utilisation et l'exploitation, séminaires</p> <p>Explication et discussion sur le R/A</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Mise en place de signaux aériens</p> <p>Prises de vue aériennes</p> <p>Levé des points d'orientation</p> <p>Étude sur le terrain</p> </div> </div>
	3	Établissement du R/C	
	4		
	5		
	6	Triangulation aérienne	
	7	Production d'orthophotos	
	8		
	9		
	10	Établissement du R/A	
	11		
	12		
	2013	1	
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
2014	1	Création de fichiers de données	<div style="display: flex; justify-content: space-between;"> <div style="width: 45%;"> <p>Explication et discussion sur le R/F</p> <p>Promotion de l'utilisation et de l'exploitation</p> </div> <div style="width: 45%;"> <p>Transfert de technologies en matière de mise à jour des cartes</p> <p>Séminaire sur la promotion de l'utilisation et de l'exploitation</p> </div> </div>
	2	Etablissement du R/F	
	3		

Figure 3 Processus du travail

1-8. Rôles et tâches des membres de l'équipe d'étude

On trouvera ci-dessous les membres de l'équipe d'étude et leurs rôles et tâches :

Tableau 4 Membres de l'équipe d'étude, leurs rôles et tâches

Nom et prénom	Fonctions	Principales tâches
Nakayama Masakuni	Chef de mission, Compilation numérique	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle en général de l'étude • Planning du transfert de technologies (incluant les séminaires), et évaluation • Coordination avec les organismes concernés
Nakajima Daikichi	Prises de vue aériennes	<ul style="list-style-type: none"> • Contrôle des prises de vues aériennes
Mochizuki Atsushi	Levé des points d'orientation 1	<ul style="list-style-type: none"> • Observation GPS, encadrement et supervision du nivellement, transfert de technologies • Transfert technologique du piquage
Tomita Tadaaki	Levé des points d'orientation 2	
Nakajima Daikichi	Étude sur le terrain / Complètement sur le terrain 1	<ul style="list-style-type: none"> • Encadrement de l'étude sur le terrain, le complément sur le terrain des cartes topographiques, transfert technologique
Wakabayashi Toshiyuki	Étude sur le terrain / Complètement sur le terrain 2	
Sekiguchi Tadahiko	Étude sur le terrain / Complètement sur le terrain 3	
Nakajima Daikichi	Mise à jour de cartes topographiques (Transfert technologique)	<ul style="list-style-type: none"> • Encadrement de la mise à jour de cartes topographiques, transfert technologique
Tsuda Kaoru	Promotion de l'utilisation et de l'exploitation	<ul style="list-style-type: none"> • Encadrement de l'établissement d'un système nécessaire à la promotion de l'utilisation et de l'exploitation, transfert technologique (incluant les séminaires)
Ota Akira		
Koyama Tomohiro	Interprète	<ul style="list-style-type: none"> • Service d'interprétariat et de traduction
Otani Tomoyuki		
Shirai Takashi	Coordination, Assistance à l'étude et au levé complémentaire sur le terrain	<ul style="list-style-type: none"> • Coordination, encadrement de l'étude et du levé complémentaire sur le terrain, transfert de technologies
Fukuoka Hayato		
James Watson		

Chapitre 2. Résultats de l'étude et recommandations

Ci-dessous les résultats acquis dans le cadre de la présente étude ainsi que l'état d'accomplissement des objectifs. Nous présentons également nos recommandations portant sur un système qui pourrait permettre de mettre en valeur ces résultats, de manière durable, après l'achèvement du projet.

2-1. Résultats de l'étude

(1) Mise en place de données d'information géographique à grande échelle

Les informations géographiques ci-dessous ont été mises en place dans le cadre de la présente étude. Il s'agit des données à grande échelle (répondant à la spécification requise, à l'échelle de 1/2,500) et sous forme numérique, qui laisse espérer une exploitation à diverses fins contribuant au développement de la Djibouti-ville et de la République de Djibouti.

Tableau 5 Données d'information géographique mises en place dans le cadre de l'étude

Types de données d'information géographique	Spécification	Quantité	Remarques	Usages généraux
Orthophotos	Résolution 20cm	300km ² 112 feuilles	Voir le chapitre 3-11	Etude de l'occupation des sols Etude de la végétation Etude et évaluation des bâtiments Aménagement foncier
Cartes topographiques	Echelle 1/2500	110 km ² 49 feuilles	Voir le chapitre 3-21	Urbanisme Planification routière et ferroviaire Planification et gestion des réseaux d'eau et d'assainissement Planification de la prévention des sinistres et de la sécurité Données SIG de base
Données SIG de base	Echelle 1/2500	110km ² 49 feuilles	Voir le chapitre 3-22	Planification et gestion de la chaîne logistique Planification et gestion d'infrastructures Planification d'irrigation Planification du reboisement Planification et gestion portuaire Planification d'aménagement de rivières Planification d'aménagement paysager Planification et gestion de l'agriculture Analyse et étude topographique

(2) Résultats du transfert de technologies

Dans le cadre de la présente étude, les transferts de technologies ont été réalisés à l'intention des agents du STDE en accordant une grande importance à « la révision partielle (mise à jour des données d'information géographique) », ayant pour but de leur offrir la possibilité d'assurer, de manière continue, la mise à jour des informations spatiales ci-dessus

mentionnées.

En ce qui concerne «la technologie de création de cartes topographiques », l'accent a été mis sur les aspects théoriques. Les sujets des transferts de technologies ont été définis en concertation avec le STDE préalablement à la réalisation.

Les transferts de technologies ont été mis en œuvre, en prenant en compte l'absence d'expérience des techniciens du STDE dans les travaux de base, à commencer par le maniement des appareils utilisés, et ce, tout en visant l'atteinte des objectifs définis pour chaque étape du travail. Le degré d'atteinte des transferts de technologies a été évalué, comme indiqué dans le tableau ci-dessous.

A l'issue de ces transferts de technologies, les agents du STDE ont atteint un niveau où la pratique de « la révision partielle (mise à jour des données d'information géographique) » est techniquement possible, et ont compris les théories de « la technologie de création de cartes topographiques ».

Tableau 6 Résultats du transfert de technologies

Rubriques	Teneur des travaux	Objectifs visés	Degré d'atteinte	Niveau technique actuel
Mise en place de signaux aériens	Mise en place de signaux aériens	Niveau où un travail similaire à celui réalisé dans le cadre de la formation est possible.	Une bonne compréhension des matériaux, de la forme, des couleurs etc. des signaux aériens adaptés au degré de résolution des photos et à la forme du terrain a été obtenue. Les capacités en matière de travail de mise en place se sont renforcées au fur et à mesure des sorties.	Niveau où l'on est capable d'effectuer de façon autonome la mise en place de signaux aériens nécessaires pour les prises de vue aériennes.
Levés et analyse des points d'orientation	Reconnaissance sur le terrain et choix des points d'orientation	Niveau où un travail similaire à celui réalisé dans le cadre de la formation (proposition d'un plan de levés, observations GNSS et analyse) est possible.	Une compréhension basique du système de coordonnées et de la projection etc. a été obtenue.	Niveau où l'on est capable d'établir un projet de plan de mise en place de points d'orientation avec une carte topographique, et de sélectionner et mettre en place les points sur le terrain à l'aide d'un GPS portable.
			La répartition du nombre de points basée sur le plan de prises de vues a été comprise. À l'occasion des futurs levés de nouveaux points d'orientation, le STDE peut établir par lui-même un projet de plan de répartition des points.	
	Les manœuvres de base des GPS portables, à savoir l'enregistrement des points, l'enregistrement du nom des points etc. ont été comprises.			
	Observations GNSS		Les bases des levés GNSS, les manœuvres de base ont été comprises.	Niveau où l'on est capable de façon autonome d'établir un projet de plan

			<p>Les personnes formées sont capables d'effectuer par elles-mêmes des mesures de positionnement statique de nouveaux points. Il est devenu possible d'appliquer ces capacités pour des travaux de mesures en mode cinématique etc.</p>	<p>de levés GNSS et d'effectuer le travail d'observation.</p>
	Analyse GNSS		<p>Le maniement de base du logiciel d'analyse a été compris. L'examen des résultats de l'analyse, le paramétrage des valeurs limites ont été compris. Le STDE est maintenant capable d'effectuer par lui-même les observations et l'analyse d'un nouveau réseau de points d'appui.</p>	<p>Niveau où l'on est capable de façon autonome de télécharger les données d'observations GNSS, d'analyser les lignes de base, d'effectuer un calcul d'ajustement de réseau en 3D.</p>
Nivellement et piquetage	Nivellement et piquetage	Niveau où les observations au niveau numérique et les calculs sont possibles.	<p>Les mesures au niveau numérique ont pu être effectuées. Les points nécessaires ont été piquetés sur les photos.</p>	<p>Niveau où l'on est capable d'observer et d'effectuer le processus de computation du nivellement.</p>
Étude sur le terrain	Reconnaissance préliminaire	Niveau permettant une application à la mise à jour des cartes topographiques	<p>Les techniciens ont compris ce qui est à faire dans le cadre de l'étude sur le terrain, et quelles sont les éléments à étudier (règles de représentation)</p>	<p>Ils sont maintenant capables de réaliser l'interprétation préliminaire sans problème.</p>
	Étude sur le terrain		<p>Les techniciens ont atteint un niveau leur permettant d'effectuer sans grands problèmes la vérification des éléments à étudier sur le terrain en utilisant les GPS portables et les orthophotos.</p>	<p>En matière de maniement des GPS portables, les techniciens ont atteint un niveau leur permettant d'acquérir les données d'objets de sursol et de les reporter sur les données de cartes topographiques.</p>
	Classement des résultats de l'étude sur le terrain		<p>Les techniciens ont compris ce qui est à faire en matière de contrôle et de classement (oublis, erreurs, jonction entre les feuilles)</p>	<p>Ils ont atteint un niveau leur permettant de classer les résultats de façon numérique.</p>
Mise à jour des cartes topographiques	Mise à jour des cartes topographiques	Connaissances de bases requises pour la mise à jour des cartes topographiques et maîtrise du maniement de l'ordinateur.	<p>Les procédures de restitution et de compilation numériques ont été comprises. La méthode de symbolisation cartographique a été comprise. En ce qui concerne le maniement de l'ordinateur, il est nécessaire de continuer les exercices.</p>	<p>Une compréhension de base a été atteinte.</p>

(3) Résultats de la promotion de l'utilisation et de l'exploitation

Le STDE et l'équipe d'étude ont pris des engagements ci-dessous pour que les données d'information géographique mises en place par la présente étude soient exploitées efficacement et largement. La mise en œuvre des études sur les parties prenantes et sur les utilisateurs potentiels ainsi que des échanges d'informations ont permis d'organiser une réunion des acteurs concernés par les données d'information géographique.

Tableau 7 Engagements pris pour la promotion de l'utilisation et de l'exploitation

Réalisation	Période	Contenu	Remarques
Etude sur l'état réel de la promotion de la diffusion des données d'information géographique	Mars 2012	Etudes sur les parties prenantes et les utilisateurs potentiels, Etude de besoins	Voir le chapitre 3-6
Séminaire sur la promotion de l'utilisation et de l'exploitation -1	Mars 2012	Explication sur les grandes lignes du projet, Présentation des exemples d'utilisation et d'exploitation, Questions-réponses	Voir le chapitre 3-7 Annexe 5
Discussions et propositions sur l'ouverture au public et la mise à disposition des données d'information géographique (Etude sur les différents acteurs concernés)	Juin 2013	Séance d'explication individuelle envers les parties prenantes et les organismes utilisateurs potentiels, Démonstration d'utilisation et d'exploitation du SIG, Etude sur la situation actuelle de l'ouverture au public et la mise à disposition des données d'information géographique etc.	Voir le chapitre 3-16
Discussions et propositions sur l'ouverture au public et la mise à disposition des données d'information géographique (Réunion des acteurs concernés-1)	Septembre 2013	Partage des données d'information géographique, Echange et partage d'informations sur la mise à jour, Etude sur la situation actuelle de l'ouverture au public et la mise à disposition des données d'information géographique etc.	Voir le chapitre 3-18 Annexe 9
Réunion des acteurs concernés-2	janvier 2014	Recommandations sur le système de l'ouverture au public et de la mise à disposition des données	Voir le chapitre 3-25
Séminaire sur la promotion de l'utilisation et de l'exploitation -2	janvier 2014	Rapport des résultats du projet Recommandations sur l'utilisation et l'exploitation	Voir le chapitre 3-26

Tableau 8 Relation entre les organismes concernés et la présente étude

	Organisme	Séminaire -1	Etude sur les différents acteurs concernés	Réunion des acteurs concernés		Séminaire -2
				1	2	
1	Service Topographique du Ministère de l'Équipement et des Transports (STDE)	○	○	○	○	○
2	Direction de la Statistique et des Etudes Démographiques (DISED)	○	○			○
3	Centre d'Études et de Recherches scientifiques de Djibouti (CERD)	○	○	○	○	○
4	Electricité de Djibouti (EDD)	○	○	○	○	
5	Direction du Cadastre		○			○
6	Office National de l'Eau et de l'Assainissement de Djibouti (ONEAD)	○	○	○		○
7	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme	○	○	○	○	○
8	Direction de l'Environnement		○		○	○
9	Service des grands travaux, Direction de l'agriculture		○			
10	Office de la Voirie de Djibouti (OVD)		○			
11	Direction de la protection civile, Ministère de l'Intérieur		○	○	○	○
12	Mairie de Djibouti		○	○		○
13	Université de Djibouti		○			○
14	Autorités des ports et des Zones franches				○	○
15	Agence Djiboutienne de Développement Souale				○	○
16	Aéroport International de Djibouti				○	
17	Aviation civile				○	○
18	Port de Djibouti				○	○
19	Office National du droit d'Auteurs et des droits Voisins				○	○
20	Gestion des Risques et des Catastrophes				○	
21	Direction des Affaires Maritimes				○	○
22	Djibouti Télécom					○
23	Fonds d'Entretien Routier					○
24	Agence Nationale de la Météorologie					○
25	Office Djiboutien de la Propriété Industrielle Commerciale					○
26	Société Djiboutienne des Chemins de Fer					○
27	Garde –Côtes					○
28	Laboratoire Central du Bâtiment et de l'équipement					○
29	Représentante Résidente du PNUD (UNDP)					○
30	Représentante Résidente du PAM					○

2-2. Recommandations en matière d'utilisation et d'exploitation des données d'informations géographiques, et recommandations concernant le STDE

Pour que les données d'information géographique réalisées par la présente étude soient mises à jour de manière continue par le STDE et utilisées durablement et largement sur le territoire djiboutien, il est désormais souhaitable d'organiser et administrer un système de mise en valeur des données d'information géographique, s'articulant autour du STDE, en collaboration avec différentes institutions nationales et internationales.

Compte tenu de ce qui précède, nous avons préparé des recommandations sur les points suivants, des points de vue à moyen et long termes.

- Recommandation sur l'organisation de la réunion des acteurs concernés
- Recommandation sur l'établissement d'un système pour l'ouverture au public et la mise à disposition des données
- Recommandation sur le renforcement du STDE

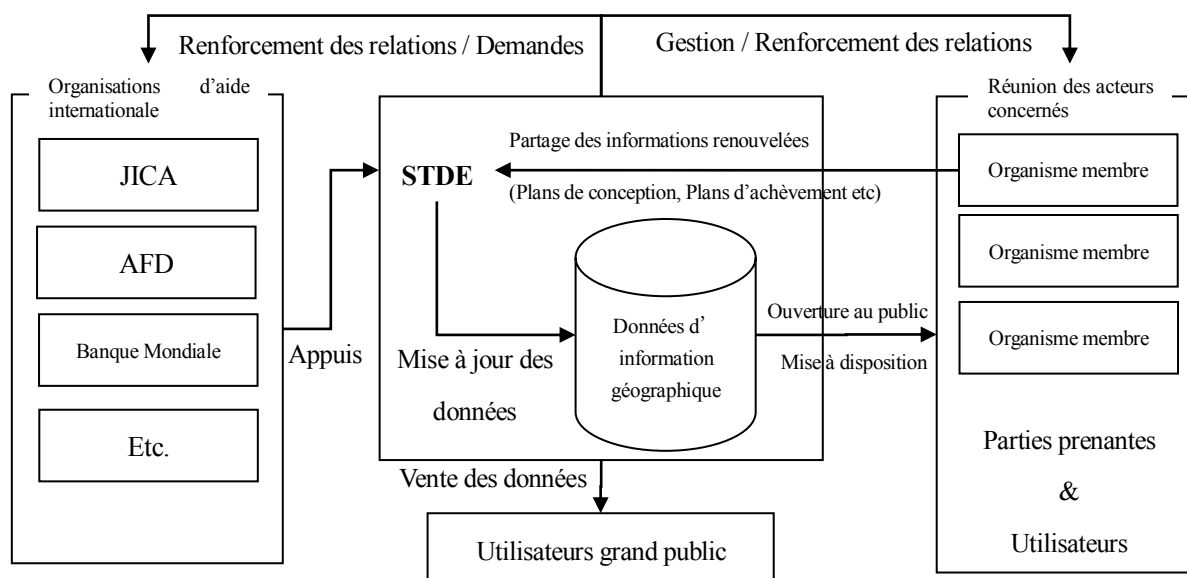


Figure 4 Système institutionnel concernant la mise à jour, l'utilisation et l'exploitation des données d'information géographique (Schéma conceptuel)

2-2-1. Recommandation sur l'organisation de la réunion des acteurs concernés

La deuxième réunion des acteurs concernés a été organisée le 21 janvier 2014, faisant suite à la première réunion qui avait eu lieu en septembre 2013 dont le but était d'instituer à Djibouti un pivot de l'organisation en matière d'exploitation et de mise à jour des acquis de la présente étude.

Cette deuxième réunion des acteurs concernés a permis aux participants de partager des informations sur les

grandes lignes du projet ainsi que celles relatives à l'utilisation et l'exploitation des acquis du projet, en même temps que d'échanger leurs idées sur le système nécessaire à la mise en valeur et à la mise à jour des données d'information géographique, et sur l'importance d'administrer de manière continue cette réunion pour établir un tel système.

A cette occasion, l'Equipe d'étude a présenté ses recommandations portant sur les objectifs à atteindre dans des délais précis relatifs à l'administration dans le futur de la réunion des acteurs concernés, comme suit :

On peut supposer que le Ministère de l'Equipe et des Transports assure un rôle de leader pour administrer la réunion, en ayant comme membres permanents l'Electricité de Djibouti (EDD), l'Office National de l'Eau et de l'Assainissement de Djibouti (ONEAD), Djibouti Télécom, le Centre d'Etudes et de Recherches scientifiques de Djibouti (CERD), le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement, l'Office national du droit d'auteur et des droits voisins, et le Service Topographique.

Or, il a été proposé, comme objectif à atteindre dans un premier temps, de mettre en place un système fondamental de partage des cartes topographiques numériques à travers la réunion des acteurs concernés d'ici aux alentours d'avril 2014, en attendant que les produits réalisés dans le cadre du présent projet soient transmis à Djibouti par la JICA. Cette même idée a été exprimée aussi dans un discours du Secrétaire Général du Ministère de l'Equipe et des Transports lors du séminaire final, ce qui nous laisse espérer sa matérialisation.

Tableau 9 Objectifs à moyen et long terme relatifs à la réunion des acteurs concernés

Rubrique	Période	Objectifs
Réunion des acteurs concernés	A la fin du projet (Avril 2014)	Nomination d'un leader Sélection des membres permanents Détermination de règles d'administration (fréquence de réunion etc.) Etablissement du calendrier et fixation des objectifs pour chaque période Mise en place d'un système pour le partage et la mise en valeur des données d'information géographique
	Objectifs à moyen terme	-Répartition des rôles entre les différents organismes en matière de partage et de mise à jour des données d'information géographique -Concertation sur les rôles et les règles pour l'organisation continue de la réunion des acteurs concernés -Identification des défis à relever en matière de partage et de mise à jour des données d'information géographique, renforcement de l'organisation et du personnel qui s'avèrent nécessaires, concertation sur la mise en place du matériel etc.
	Objectifs à long terme	Réalisations de la partage, de la mise à jour, de l'ouverture au public et de la mise à disposition des données d'information géographique à long terme

2-2-2. Recommandation sur l'établissement d'un système pour l'ouverture au public et la mise à disposition des données

A travers le séminaire sur la promotion de l'utilisation et de l'exploitation, l'étude sur les parties prenantes et la réunion des acteurs concernés, les différents organismes concernés ont pu partager des informations sur les données d'information géographique et sur les effets attendus de la mise en valeur de ces données,

mais pour ce qui concerne l'ouverture au public (fourniture et vente) et la gestion (partage et mise à jour) des cartes topographiques numériques, la mise en place et/ou le renforcement des règles et du système s'avèrent nécessaires. A cet égard, l'Equipe d'étude a formulé ses recommandations comme suit:

Tableau 10 Objectifs à moyen et long terme relatifs à la mise à disposition des données

Rubrique	Période	Objectifs
Mise en place des points de vente	Objectifs à moyen terme	Fixer des prix raisonnables en mettant en œuvre l'étude et la prévision du marché relatives aux informations géographiques. (Prix raisonnable serait de 3.000 à 4.000 FDJ pour une carte imprimée) Mettre en œuvre la démarche de gestion en matière de mise à disposition et de vente des données, en positionnant, parmi les membres permanents de la réunion des acteurs concernés, une institution ayant des expériences dans la commercialisation des cartes topographiques (telle que le CERD) comme organe central.
	Objectifs à long terme	Réaliser le renforcement organisationnel du STDE en mettant en place aussi le matériel que les logiciels pour qu'il assure la commercialisation
Dispositions à l'égard de la copie de logiciels	Objectifs à moyen terme	Prévenir la cession illicite à un tiers, au moyen d'un document (Fiche de demande de fourniture de données topographiques numériques) (Annexe 1)
	Objectifs à long terme	Déposer une demande auprès de l'Office National du droit d'auteurs et des droits voisins, qui est un des membres de la réunion des acteurs concernés. Mettre en place un règlement intérieur concernant le traitement des informations géographiques numériques, en se référant à des exemples des pays voisins.

2-2-3. Recommandation sur le renforcement du STDE

Il est indispensable de renforcer le STDE organisationnellement et financièrement pour assurer durablement la mise à jour, l'utilisation et l'exploitation des données d'information géographique. Ci-dessous nos recommandations synthétisées en matière de renforcement du STDE.

(1) **Recommandation sur le renforcement organisationnelle du STDE**

Le STDE avait déjà un concept, avant le commencement de la présente étude, concernant le passage à un statut supérieur (Direction nationale de la Topographie et de la Géodésie) et le renforcement de son organisation. Aussi, l'équipe d'étude a reçu une réponse positive du Ministre de l'Equipement et du Transport, qui est l'autorité supérieur du STDE, par rapport au renforcement organisationnelle de ce dernier, lors d'une audience en septembre 2013.

Si chaque service de la nouvelle organisation (Service de Gestion des Travaux, Service de Géodésie, Service de Cartographie, Service de Topographie) a une envergure équivalente à celle du STDE actuel (aspect personnel et aspect matériel), et que un budget suffisant soit assuré pour réaliser des tâches selon les objectifs à moyen et long terme indiqués ci-dessous, il pourra y avoir davantage de possibilité pour que le STDE prenne le leadership au sein de l'ensemble des organismes concernés à l'égard de la mise en valeur et la mise à jour continuelles des données topographiques.

Tableau 11 Renforcement organisationnel du STDE et tâches à réaliser à moyen et long terme

Direction / Service	Objectifs à moyen terme	Objectifs à long terme
Direction nationale de la Topographie et de la Géodésie	Formation de techniciens	Centralisation des informations topographiques, cartographiques, photogrammétriques et géodésiques Formations d'experts et d'ingénieurs de haut niveau
Service de Gestion des Travaux	Gestion des travaux Renforcement des relations entre les institutions publiques nationales Etablissement d'un système de collaboration avec les entreprises privées et les bailleurs de fonds des pays développés	Gestion des travaux Service de vente des données d'information géographique
Service de Géodésie Service de Cartographie Service de Topographie	Mise en place des points d'appui et des réseaux de nivellement dans et autour de la ville de Djibouti Mise à jour des cartes topographiques (modification suivant les changements apportés avec le temps) Collaboration pour la réalisation des cartes destinées à la gestion des infrastructures urbaines Réalisation des travaux topographiques liés à l'aménagement d'infrastructures urbaines	Mise en place du canevas national et des réseaux de nivellement de haute précision Production et impression de différentes cartes topographiques Production d'orthoimages Mise en place d'une base de données d'informations spatiales Mise en place de nouvelles cartes routières, et création des cartes destinées à la gestion des routes

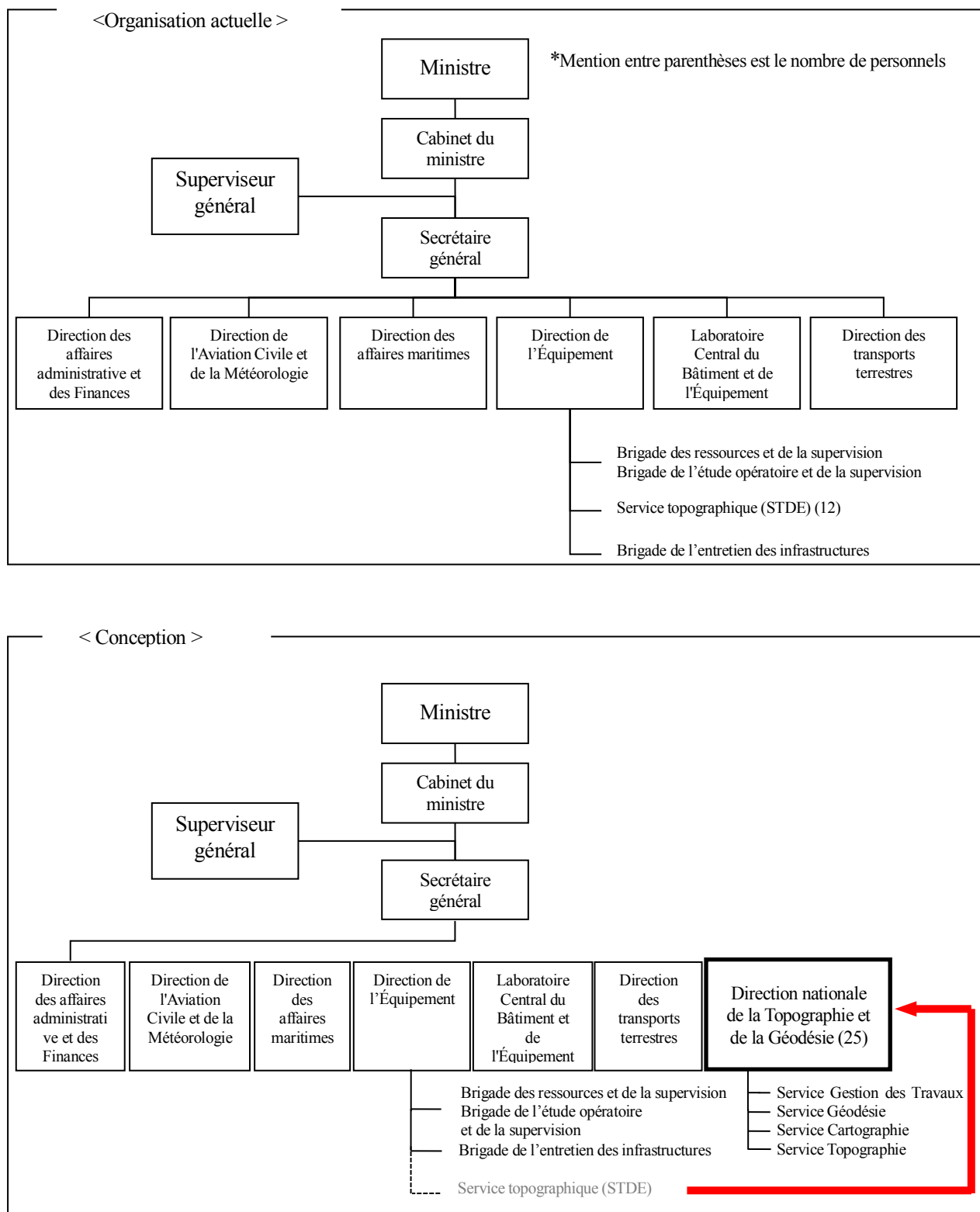


Figure 5 Concept de renforcement organisationnel du STDE (en haut : organisation actuelle en bas : conception élaborée)

(2) **Recommandation sur le renforcement des compétences techniques du STDE**

Le transfert de technologie en matière de levés des points d'orientation (observation GPS, nivellement etc.) a été réalisé sous forme de cours théoriques et de formation sur le tas à l'aide d'appareils numériques dernier cri. Les séances se sont déroulées en s'appuyant sur des techniques des travaux topographiques au sol que le STDE avait déjà mis en œuvre avant cette étude, ce qui a permis de transférer souplement la technologie et d'améliorer l'efficacité des travaux du STDE.

Quant au transfert de technologie relatif à « la révision partielle (mise à jour des données d'information géographique) », les techniques de mise à jour au moyen des matériels déjà disponibles et des matériels qui seront fournis par la présente étude ont été transférées. Il est à souhaiter désormais que les informations qui concernent la mise à jour des données géographiques (plans de conception, plans d'achèvement etc.) soient effectivement collectées auprès des différentes parties prenantes, et que les techniques acquises dans le cadre de la présente étude soit pérennisées et rendues plus efficaces au fur et à mesure de la réalisation des mises à jour. Nous souhaitons également que l'occasion soit donnée de faire l'exercice de révision et de répétition au travers des travaux pratiques dans le futur, aussi pour la manipulation avancée des logiciels SIG, la gestion de la qualité etc, qui ont été identifiées comme les défis restant à relever dans le cadre du présent transfert de technologie.

La production de nouvelles cartes topographiques constitue un des objectifs à long terme du STDE. Or, concernant ce sujet, le transfert des technologies dans le cadre de la présente étude a été réalisé seulement sur les aspects théoriques (l'aérotriangulation, la production de MNT et d'orthoimages avec un système de photogrammétrie numérique, la méthode d'acquisition des données 3D stéréoscopiques etc.) alors que la mise en pratique de ces théories nécessite l'acquisition de nouvelles techniques entre autres la manipulation de logiciels.

A cet égard, nous espérons que la partie djiboutienne visera à atteindre de nouveaux objectifs tels que la mise en place d'un système de photogrammétrie et l'appropriation des techniques en matière d'acquisition de données 3D stéréoscopiques, une fois que la mise à jour des cartes topographiques aura été réalisée de manière régulière et efficace.

En ce qui concerne l'appropriation des techniques en matière d'acquisition de données 3D, il est souhaitable de faire le choix du matériel et des logiciels en fonction des niveaux de compétences techniques des opérateurs, des envergures des travaux et des budgets etc. Profiter de l'envoi d'experts d'une organisation d'aide internationale est aussi une des solutions possibles.

Chapitre 3. Teneur des différentes tâches et résultats acquis

3-1. Collecte, dépouillement et analyses des documents et informations y afférents [Travaux au Japon]

Sur la base des documents collectés par l'équipe d'étude préliminaire, des résultats d'études propres à notre société, ainsi que des informations fournies au Japon, des règles de représentation (proposition) ont été élaborées. On trouvera ci-dessous la liste des documents collectés :

Tableau 12 Liste des documents collectés

Source	Numéro	Description du document
Documents en rapport avec le STDE	1	Décret portant organisation des travaux publics, de l'urbanisme et de l'habitat (1990)
	2	Liste des agents du Service topographique
	3	Liste des matériels de levés détenus par le Service topographique
	4	Cartes topographiques détenues par le Service topographique (cartes incluant la ville de Djibouti)
	5	Rapport d'activités du Service topographique pour 2008
	6	Proposition de mise en place d'une Direction des levés
	7	Principales statistiques relatives à Djibouti
	8	Cartes des routes de Djibouti
Autres documents	1	Étendue du quartier de Balbala à cartographier (Agence Française de Développement)
	2	Proposition de cartographie du quartier de Balbala par la société GeoBase
	3	Proposition de cartographie du quartier de Balbala par la société Urbaplan
	4	Document de planification de la cartographie de Djibouti par la Banque Mondiale
	5	Carte du plan de l'installation de traitement des ordures au sud de l'Aéroport international de Djibouti (Représentation de l'Union européenne à Djibouti)
	6	Rapport de l'étude sur la mise en place de mini-barrages (Direction des grands travaux, de l'énergie, et de l'eau)
	7	Carte de gestion des installations d'électricité (EDD)
	8	"Investir à Djibouti" (prospectus de l'Agence nationale de promotion des investissements)

3-2. Établissement du rapport de commencement (R/C) [Travaux au Japon]

Le rapport de commencement a été établi après analyse et examen des instructions pour la prestation données par la JICA avant le démarrage de l'étude, du rapport de l'étude préliminaire et des documents collectés décrits ci-dessus. Les points qui avaient fait l'objet de remarques lors de la réunion d'examen du rapport de commencement tenue le 8 mars 2012 ont été pris en compte, et les versions en anglais et en français ont été établies.

3-3. Explication et discussion sur le rapport de commencement [Travaux à Djibouti]

L'équipe d'étude a tenu une série de discussions avec le MET sur le rapport de commencement, à l'occasion de laquelle le contenu de l'étude et les principes de réalisation ont été expliqués. Le contenu de l'explication et la teneur des discussions sont consignés dans un compte rendu (C/R) qui a été signé d'un

commun accord entre les deux parties. (Annexe 3).

3-4. Discussions sur les spécifications [Travaux à Djibouti]

Le MET et l'équipe d'étude ont tenu des discussions sur les spécifications de la carte topographique numérique à l'échelle de 1/2.500 et des orthophotos à réaliser dans le cadre de la présente étude.

Voici ce qui a été décidé en termes de spécifications pour les cartes topographiques à établir:

Tableau 13 Spécifications déterminées pour les cartes

Rubriques	Points décidés
Normes de hauteur	Selon les acquis des points d'appui existants
Ellipsoïde de référence	GRS80
Système de référence mondial	ITRF2005
Méridien central	42°30'E
Fausse abscisse (m)	130 000,000
Fausse ordonnée (m)	0,000
Coefficient d'échelle	0,9999
Règles de représentation (éléments à acquérir)	213 éléments
Equidistance	Courbes maîtresses : 10 m Courbes normales : 2 m
Bordure cartographique	Une bordure correspond à 1,5 km x 2 km
Annotation	Cette carte topographique a été réalisée conjointement par l'Agence Japonaise de Coopération Internationale (JICA) et le Gouvernement de la République de Djibouti, dans le cadre du Programme de Coopération Technique du Gouvernement du Japon.



Figure 6 Plan imprimé, produit en conformité avec les spécifications déterminées pour les cartes topographiques



3-5. Collecte et classement des documents existants [Travaux à Djibouti]

En plus des informations collectées lors des travaux préparatoires préalables au Japon, nous avons effectué à Djibouti une collecte supplémentaire de documents et d'informations en rapport avec notre étude, par des échanges d'informations avec nos homologues et les organismes concernés par les autres projets en cours d'exécution à Djibouti. Les contenus de ces documents et informations ont été repris lors de la planification de la présente étude, et ont servi de référence dans la promotion de l'utilisation et l'exploitation des données de cartes topographiques et des données SIG de base créées dans le cadre de cette étude.

3-5-1. Informations sur les résultats de levés antérieurs

Par la recherche des résultats de levés antérieurs et la reconnaissance de terrain, quelques points d'appui et repères de nivellement existants utilisables dans le cadre du présent travail ont pu être confirmés.

Tableau 14 Points de levés antérieurs retrouvés

Informations	Contenu	Prise en compte dans la présente étude
Points d'appui existants	<p>Confirmation de quelques points d'appui en plus du point d'origine N.8</p> 	<p>Il y a plusieurs points d'appui existants, mais comme leur précision au regard du système de référence mondial n'a pu être vérifiée, deux points d'appui ont été choisis dans le cadre de la présente étude, pour réaliser des observations GNSS à répétition sur 48 heures. Ainsi une analyse de lignes de base avec les points du réseau IGS des pays voisins a été réalisée, et les coordonnées de ces points d'appui dans le système de référence mondial ont été déterminées.</p>
Repères de nivellement existants	<p>Confirmation de quelques repères de nivellement existants utilisables dans le cadre de la présente étude</p> 	<p>Après avoir contrôlé quelques repères de nivellement existants et vérifié qu'ils sont utilisables dans le cadre de la présente étude, ceux-ci ont été intégrés dans les routes de nivellement et l'altitude des nouveaux points a été déterminée.</p>

3-5-2. Informations relatives aux structures concernées

Concernant l'utilisation et l'exploitation des acquis du projet, suite à l'étude des documents existants et de la collecte d'informations à Djibouti, nous avons eu des entretiens avec les structures ci-dessous. Ce qui ressort de ces entretiens est présenté dans l'alinéa suivant.

Tableau 15 Liste des personnes rencontrées

	Nom	Structure d'appartenance	Poste
1	Ahmed Hassan Moyaleh	Ministère de l'Équipement et des Transports	Conseiller Technique
2	Mohamed Moussa Ibrahim		Ministre
3	Adou Ali Adou		Secrétaire Général
4	Mahdi Abdillahi Sougouleh		Directeur Adjoint de la Direction de l'Équipement
5	Hassan Ahmed Ibrahim		Chef du Service topographique de la Direction de l'Équipement
6	Mohamed Ali Hassan		Directeur de la Direction de l'Équipement
7	Oumar Sow	Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement	Expert en développement urbain
8	Warsama Ali		Expert en cartographie et urbanisme
9	Mohamed Ali Houssain		Directeur Adjoint
10	Nachoian Ahmed	Ministère de l'Énergie et de l'Eau chargé des Ressources Naturelles	Planification des études en eau et assainissement
11	Abdourahman Houssein		Adjoint au Directeur de la planification, planification des études en eau et assainissement

3-6. Étude sur l'état réel de la promotion de la diffusion des données d'information géographique [Travaux à Djibouti]

Avec les résultats des interviews auprès des organismes ci-dessus mentionnés, nous avons préparé un document de base pour les modes de diffusion et la promotion de l'utilisation et l'exploitation à venir, en focalisant notamment sur la distribution, l'état réel de la commercialisation des données d'information géographique et sur la compréhension des cartes par les Djiboutiens.

Les entrevues réalisées avec les structures concernées nous ont permis de clarifier les problèmes à résoudre comme les montre le tableau ci-dessous.

Tableau 16 Résultats des entretiens

Organisme	Résultat de l'étude
MET (Ministère de l'Équipement et des Transports)	<p>Le STDE n'a fourni, pendant longtemps, d'informations spatiales telles que des cartes topographiques ou des photographies aériennes, etc. aux services gouvernementaux. De ce fait aucun échange d'informations ni partage des données ne s'effectue avec les services concernés actuellement.</p> <p>Comme le Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement a besoin d'orthophotos et de cartes topographiques à l'occasion de l'élaboration du plan directeur de la ville de Djibouti, le STDE lui fournira les données. Pour cela, il est devenu nécessaire d'établir rapidement des règles relatives à la fourniture d'informations spatiales, (reproduction, conservation, utilisation secondaire, etc.).</p>
Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement	<p>Le ministère s'est engagé dans l'établissement de plans directeurs pour cinq villes autres que la ville de Djibouti, et a déjà réalisé des prises de vue aériennes (résolution: 10 cm). Comme il est prévu d'établir aussi le plan directeur de la ville de Djibouti, il souhaite bénéficier de la fourniture de la carte topographique et des orthophotos établies par la présente étude.</p> <p>Cependant, comme la zone étudiée par la JICA ne recouvre pas entièrement la zone d'établissement du plan directeur, le ministère souhaite demander à la JICA d'étendre le champ de la carte topographique et des orthophotos.</p>
Ministère de l'Énergie et de l'Eau chargé des Ressources Naturelles	<p>La section d'étude et de planification de l'eau et de l'assainissement envisage l'établissement d'une carte du réseau de canalisations d'eau ainsi qu'un registre des canalisations. La carte actuelle du réseau de canalisations (carte papier) étant basée sur une carte topographique élaborée par la France il y a plus de 20 ans, elle ne correspond pas à la situation actuelle, et ne permet pas d'y inscrire des informations exactes. Pour cette raison se produisent des accidents qui endommagent les canalisations d'eau lors des travaux routiers ou des travaux de construction d'habitations.</p> <p>Le ministère souhaite numériser le registre des canalisations sur la base de la carte numérique réalisée par la présente étude et le mettre à la disposition du gouvernement et des structures concernées par les travaux.</p>

3-7. Organisation d'un séminaire (premier séminaire) sur la promotion de l'utilisation et de l'exploitation [Travaux à Djibouti]

Un séminaire pour la promotion de l'utilisation et de l'exploitation a été organisé pendant les préparatifs des travaux de la présente étude à Djibouti, le 24 mars, dans la salle de réunions de l'hôtel Sheraton. Préalablement à l'organisation de ce séminaire, nous avons exposé les grandes lignes du présent projet aux TV, radios et journaux, et demandé l'insertion d'articles.

Le séminaire a notamment porté sur une présentation des grandes lignes de la présente étude, sur l'état actuel et les problèmes de l'information géographique à Djibouti, et sur une demande de collaboration à la présente étude. 35 personnes en tout, 29 personnes des organismes gouvernementaux, des organismes internationaux, des média, et 6 personnes liées à l'équipe d'étude, y ont participé. En outre, 3 ministres de

Djibouti (Ministre de l'Équipement et des Transports, Ministre de l'Énergie, Ministre de l'Enseignement Supérieur), l'Ambassadeur du Japon, le Directeur du Bureau JICA à Djibouti ont été présents. (Voir l'Annexe 5)

De nombreuses questions et commentaires constructifs, portant notamment sur l'étendue des prises de vue aériennes et de la restitution, puis sur les modes d'acquisition des informations géographiques, nous ont été adressés par les participants, il y a eu aussi une demande de la part du Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement pour élargir le champ d'aménagement des données topographiques, et un besoin et de grandes attentes envers des informations géographiques à jour et fiables ont été fortement ressentis.



3-8. Levés des points d'orientation [Travaux à Djibouti]

La mise en place des signaux aériens et les levés des points d'orientation ont été exécutés conformément au processus ci-dessous. À partir des résultats des observations GNSS et des nivellements, les coordonnées dans le système de référence mondial (ITRF2005) et l'altitude (H) des points d'orientation ont été obtenues. De plus, afin que le travail ultérieur de triangulation aérienne puisse être réalisé de façon efficace, des « fiches détaillées des signaux aériens » ainsi que des « fiches détaillées des points piquetés » ont été élaborées.

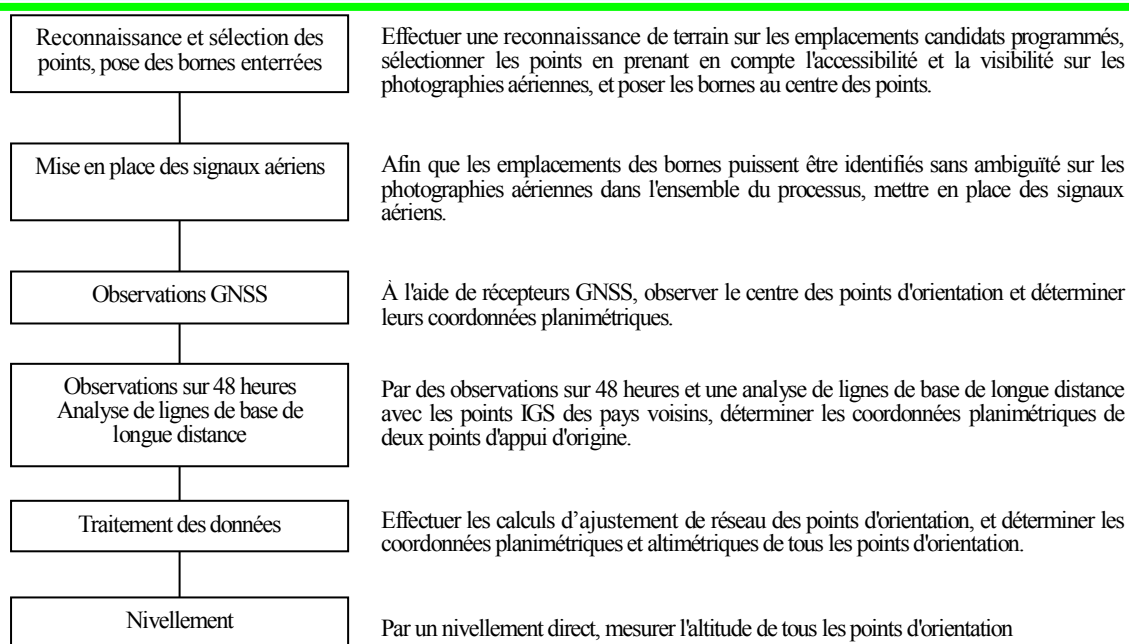


Figure 8 Processus du travail de levés des points d'orientation

3-8-1. Reconnaissance et sélection des points, leur mise en place (bornage)

Les techniciens du STDE avec la coopération des membres de l'équipe d'étude, ont effectué à l'aide de cartes topographiques et de GPS portables une reconnaissance de terrain des emplacements susceptibles de servir de points d'orientation préalablement programmés, et ont sélectionné des emplacements permettant une identification aisée sur les photographies aériennes. Au centre de ces points, ils ont enfoncé une tige de fer de 40 cm, creusé autour d'elle un trou de 20 cm x 20 cm, ont disposé un coffrage, dans lequel ils ont coulé le béton, pour réaliser les points d'orientation. 31 points d'orientation (bornage) au total ont été mis en place.



Figure 9 Mise en place des points d'orientation

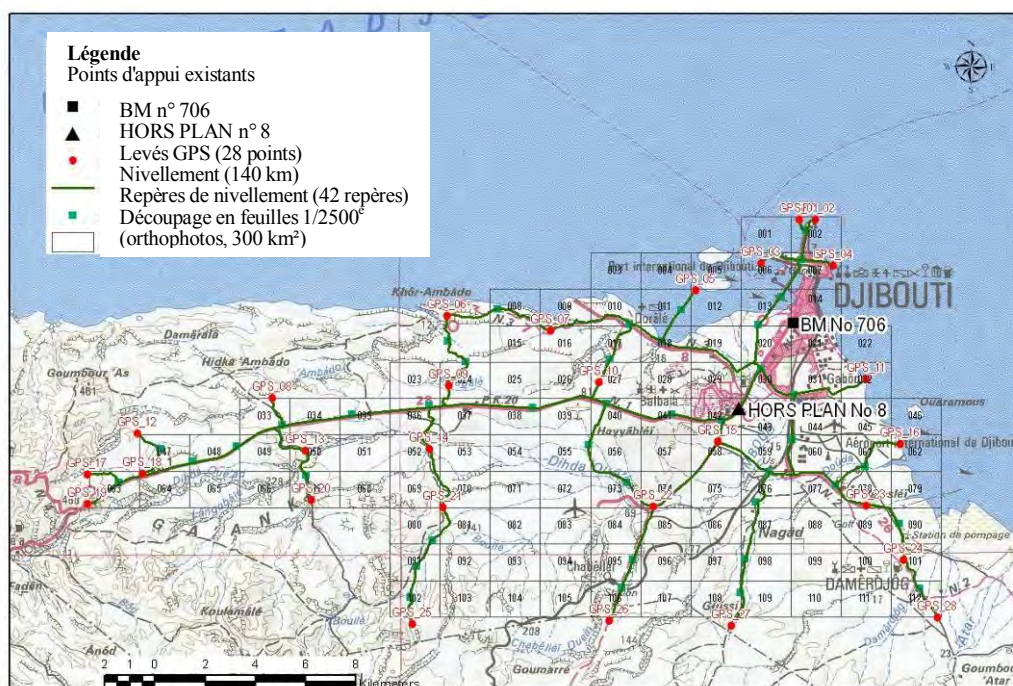


Figure 10 Carte du plan de levés des points d'orientation

3-8-2. Mise en place de signaux aériens

Parallèlement à la mise en place des points d'orientation, pour que ces points d'orientation soient clairement visibles sur les photos aériennes prises d'un aéronef et utilisables en tant que point d'appui pour la triangulation aérienne, des signaux aériens ont été mis en place. Afin de rendre le contraste des signaux aériens avec leur environnement plus marquant, ils ont été peints en blanc, et ont pris la forme d'une croix, dont chaque aile fait 20 x 50 cm. Le sol a été creusé sur 5 cm environ, du sable a été étalé, puis du béton coulé sur le sable, et une fois le béton durci, une peinture blanche a été effectuée en dessus.



Figure 11 Mise en place de signaux aériens

3-8-3. Observations GNSS (positionnement statique)

Les observations portant sur 34 points d'orientation, par la méthode de positionnement statique qui consiste à observer 4 points de mesure simultanément (1 session) à l'aide de 4 récepteurs GNSS, ont été réalisées sur la base des spécifications ci-dessous. Les erreurs d'observations dans une ligne de base étaient au maximum de 5 ppm de la longueur de la ligne.

On trouvera la carte du réseau d'observations GNSS dans la figure ci-dessous. Un paramétrage approprié des valeurs en termes d'angle de hauteur des satellites, de nombre de satellites, de durée d'observations, etc. a été effectué afin d'obtenir des résultats d'un haut degré de précision.

Tableau 17 Spécifications et valeurs limites des observations GNSS

	Rubriques	Spécifications ou valeurs limites	Remarques
A	Récepteur GPS	GPS Leica GS10 Double fréquence	4 unités
B	Précision des mesures	$\pm 5 \text{ ppm} \times \text{distance}$	Valeur limite
C	Élévation	15 ° ou plus	
D	Nombre de satellites	6 satellites ou plus	
E	Durée d'observation	60 mn ou plus	Pour une session
F	Intervalle de temps entre deux époques	15 secondes	
G	Longueur maximale des lignes de base	Environ 10 km	

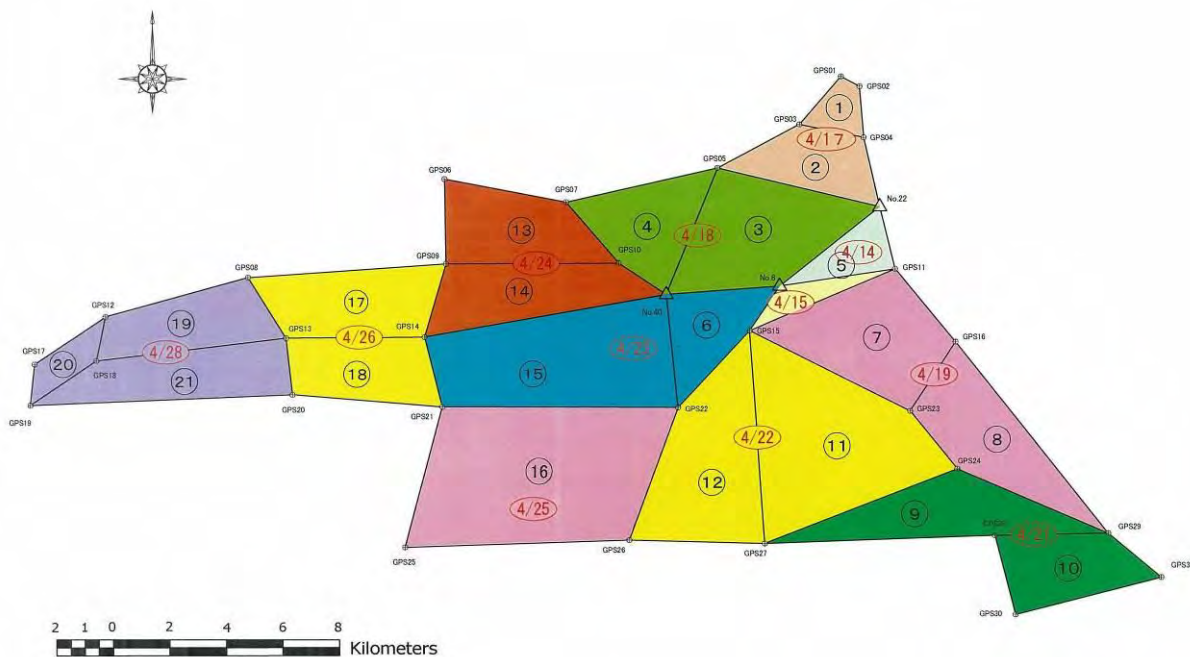


Figure 12 Carte du réseau d'observations GNSS (carte des sorties de mesures)



Figure 13 Observations GNSS (à gauche : Observation GNSS, à droite: récepteur GNSS Leica GS10)

3-8-4. Observations sur 48 heures et analyse de longues lignes de base

Puisque, comme indiqué précédemment, il est difficile de vérifier la précision des points d'appui existants par rapport au système de référence mondial, les points n° 8 et GPS 18 ont été pris comme nouveaux points d'origine, et, entre le 8 et le 10 avril, des observations GNSS (positionnement statique) répétées sur 48 heures ont été effectuées. Une analyse de lignes de base de longue distance entre ces données observées et les points IGS de pays voisins, et les longitudes et latitudes des points d'origine dans le système de référence mondial (ITRF 2005) ont été déterminées.

On trouvera dans le tableau ci-dessous les résultats de cette analyse, dont les valeurs ont été adoptées en tant que valeurs de référence pour ajuster le réseau d'observations GNSS.

Tableau 18 Points d'origine des levés et résultats de l'analyse de lignes de base de longue distance (ITRF2005)

Sélection des points d'appui	Nom des points d'appui	Latitude	Longitude	Altitude par rapport à l'ellipsoïde (m)
NO 8	NO.8	11°33'11.3857250"N	43°07'22.5391163"E	25.4007
GPS18	GPS18	11°31'45.1762378"N	42°54'14.7938461"E	345.7863

3-8-5. Traitement des données

Des calculs d'ajustement de réseau ont été effectués, à l'aide du logiciel Leica Geo Office, à partir des résultats de l'analyse des lignes de base.

Au départ les erreurs d'observations ont été identifiées à travers une analyse "free net" (sans points fixes). Ensuite, des points d'appui d'origine (n° 8, GPS 18) ont été déterminés en recourant à l'ellipsoïde GRS 80 et au système de référence mondial ITRF 2005, puis il a été procédé à un calcul d'ajustement du réseau reliant tous les points d'orientation. Nous avons pris pour coordonnées finales les coordonnées Mercator

transverses (TM) avec un méridien central fixé à la longitude de 42,5 °.

Voici maintenant les erreurs de fermeture des vecteurs de lignes de base entre points d'orientation sur la base des observations GPS après analyse des lignes de base. Pour toutes les lignes de base, les ambiguïtés ont été résolues et fixées.

**Tableau 19 Erreurs de fermeture des vecteurs de lignes de base (valeur maximale),
Valeur limite: 0,10**

Points d'orientation	dx	dy	dz
GPS1~GPS31	0,059	0,058	0,013

3-8-6. Nivellement topographique [Travaux à Djibouti]

Le nivellement topographique a été réalisé entre le 29 mars et le 15 avril, sous la direction et le contrôle des membres de l'équipe d'étude, avec la participation de 9 techniciens arpenteurs et 8 opérateurs du STDE, divisés en 4 équipes. Concernant les lignes pour lesquels les écarts d'observations aller et retour dépassaient les valeurs limites, les nouveaux levés nécessaires ont été réalisés entre le 16 et le 18 avril.

(1) Références en matière d'altitude

Suite à la vérification des résultats des observations décrites plus haut, les seuls repères de nivellement existants utilisables dans le cadre de l'étude étaient 4 repères situés dans Djibouti ville, à l'est de la zone de l'étude.



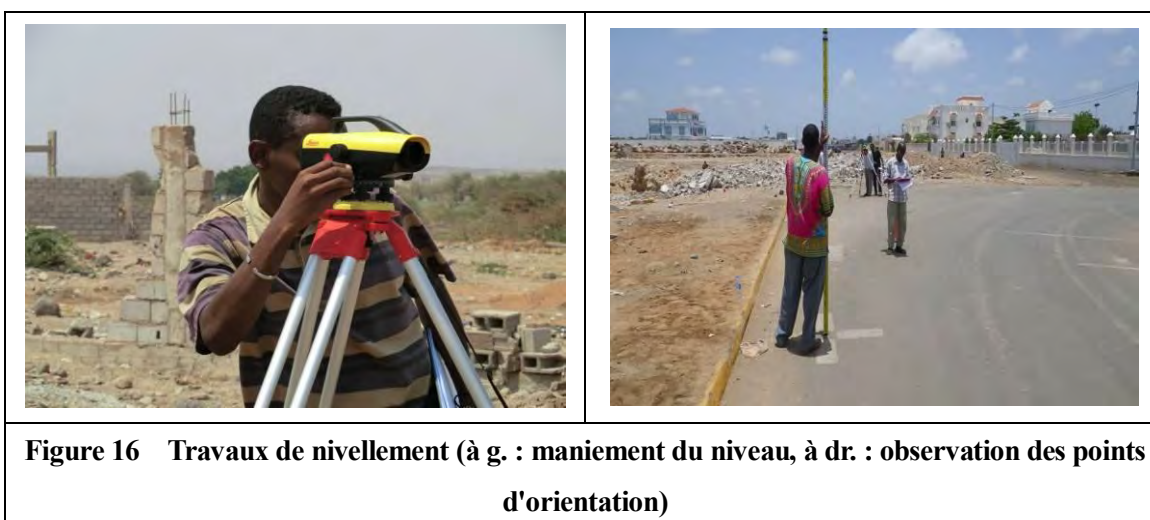
Figure 14 Repères de nivellement existants (à gauche : N° 706, à droite : R.N. 228)

(2) Lignes de nivellement

L'équipe d'étude, dans le cadre de ses travaux au Japon avant son départ, a établi un plan de sélection des lignes de nivellement sur la carte topographique. Conformément à ce plan, après

Tableau 20 Spécifications et valeurs limite du nivellement

	Rubrique	Spécification ou valeur limite	Remarques
A	Matériels	Niveaux Leica Sprinter 150 M	4
B	Précision des mesures	$\pm 40\text{mm}\sqrt{S}$	S représente la distance entre les points en km
C	Observations	2 observations (aller et retour)	
D	Points piquetés	Sur la ligne de nivellement ordinaire à un intervalle d'environ 3 km	
E	Autres	Observation approximative de la position planimétrique	GPS portable



CARACTÉRISTIQUES DE PIQUAGE POINT

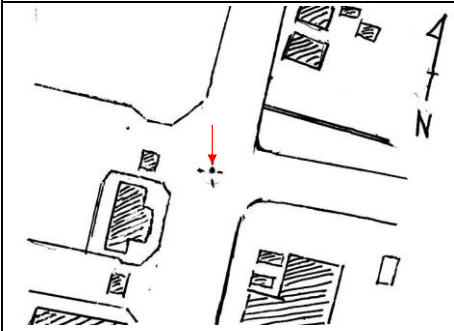



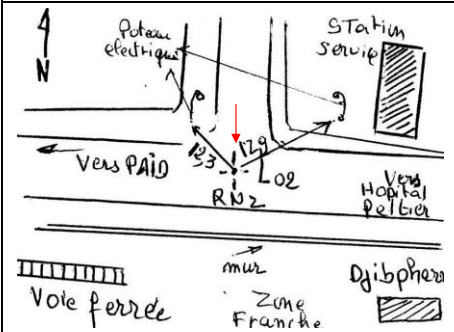



Nom	Garmin-GPS		H (m)
	Longitude	Latitude	
Level-01	E43° 08' 51.8"	N11° 37' 09.5"	2.138
Croquis de la station et sa autour		Photographie de la station (près)	
			
Photographie de la station (milieu)		Photograph of Aerial [C 1 No. 206]	
			
Nom	Garmin-GPS		H (m)
Level-02	E43° 08' 45.5"	N11° 36' 30.4"	2.779
Croquis de la station et sa autour		Photographie de la station (près)	
			
Photographie de la station (milieu)		Photograph of Aerial [C 1 No. 206]	
			

Figure 17 Fiche de description des points de nivellement

Tableau 21 Liste des coordonnées géodésiques des points d'orientation

Nom du point	ITRF2005				Altitude	
	Lat.		Lon.		H	
GPS01	Lat.	11° 37' 22.20349" N	Lon.	43° 08' 42.23573" E	H	2.951 m
GPS02	Lat.	11° 37' 10.29375" N	Lon.	43° 09' 03.01778" E	H	2.350 m
GPS03	Lat.	11° 36' 25.23043" N	Lon.	43° 07' 51.93154" E	H	2.579 m
GPS04	Lat.	11° 36' 10.65139" N	Lon.	43° 09' 08.46440" E	H	6.864 m
GPS05	Lat.	11° 35' 35.46806" N	Lon.	43° 06' 14.28054" E	H	3.621 m
GPS06	Lat.	11° 35' 19.24176" N	Lon.	43° 00' 59.60672" E	H	58.500 m
GPS07	Lat.	11° 34' 56.75284" N	Lon.	43° 03' 08.18751" E	H	47.688 m
GPS08	Lat.	11° 33' 25.62816" N	Lon.	42° 57' 07.29129" E	H	210.184 m
GPS09	Lat.	11° 33' 43.25365" N	Lon.	43° 01' 01.28183" E	H	146.157 m
GPS10	Lat.	11° 33' 46.19489" N	Lon.	43° 04' 18.83725" E	H	89.197 m
GPS11	Lat.	11° 33' 38.90705" N	Lon.	43° 09' 44.62980" E	H	2.934 m
GPS12	Lat.	11° 32' 40.22756" N	Lon.	42° 54' 22.05384" E	H	318.523 m
GPS13	Lat.	11° 32' 15.96879" N	Lon.	42° 57' 50.59293" E	H	226.525 m
GPS14	Lat.	11° 32' 18.28128" N	Lon.	43° 00' 32.76661" E	H	150.439 m
GPS15	Lat.	11° 32' 26.25348" N	Lon.	43° 06' 54.34260" E	H	39.595 m
GPS16	Lat.	11° 32' 14.06704" N	Lon.	43° 10' 56.50237" E	H	1.298 m
GPS17	Lat.	11° 31' 45.12826" N	Lon.	42° 52' 59.54991" E	H	466.112 m
GPS18	Lat.	11° 31' 45.17624" N	Lon.	42° 54' 14.79385" E	H	358.238 m
GPS19	Lat.	11° 30' 58.37569" N	Lon.	42° 52' 54.11585" E	H	463.161 m
GPS20	Lat.	11° 31' 10.88254" N	Lon.	42° 57' 58.55375" E	H	234.873 m
GPS21	Lat.	11° 30' 57.18780" N	Lon.	43° 00' 52.36456" E	H	153.054 m
GPS22	Lat.	11° 30' 57.87367" N	Lon.	43° 05' 29.56040" E	H	53.338 m
GPS23	Lat.	11° 30' 53.31414" N	Lon.	43° 10' 02.90515" E	H	38.778 m
GPS24	Lat.	11° 29' 46.78964" N	Lon.	43° 10' 58.79726" E	H	7.550 m
GPS25	Lat.	11° 28' 15.99326" N	Lon.	43° 00' 09.40944" E	H	233.839 m
GPS26	Lat.	11° 28' 23.87734" N	Lon.	43° 04' 32.91991" E	H	176.307 m
GPS27	Lat.	11° 28' 20.32328" N	Lon.	43° 07' 13.18170" E	H	100.792 m
GPS28	Lat.	11° 28' 29.85544" N	Lon.	43° 11' 42.71470" E	H	14.540 m
GPS29	Lat.	11° 28' 32.63250" N	Lon.	43° 13' 57.91054" E	H	4.243 m
GPS30	Lat.	11° 26' 57.22700" N	Lon.	43° 12' 07.97330" E	H	71.319 m
GPS31	Lat.	11° 27' 41.14292" N	Lon.	43° 14' 59.81272" E	H	2.642 m
N° 22	Lat.	11° 34' 44.70669" N	Lon.	43° 09' 31.92113" E	H	9.624 m
N° 40	Lat.	11° 33' 06.22425" N	Lon.	43° 05' 24.90712" E	H	127.190 m
N° 8	Lat.	11° 33' 11.38572" N	Lon.	43° 07' 22.53912" E	H	38.721 m

3-9. Prises de vue aériennes [Travaux à Djibouti]

Les prises de vue aériennes dans le cadre de la présente étude ont été réalisées suivant le processus ci-dessous, en utilisant un appareil photo digital embarqué qui combine les techniques de pointe GNSS /IMU.

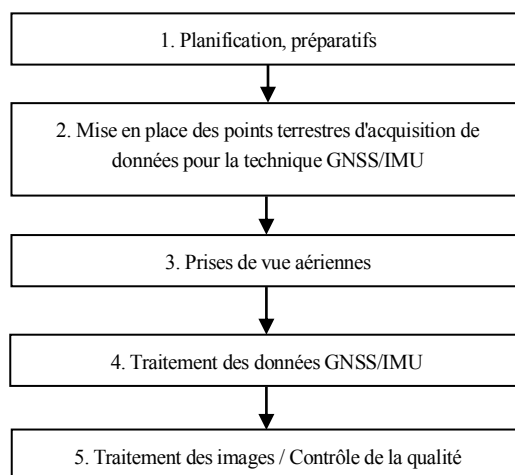


Figure 18 Processus des prises de vue aériennes

3-9-1. Planification, préparatifs

Les parcours de prises de vue aériennes, axés est-ouest, ont été réalisés de façon à assurer un taux suffisant de recouvrement longitudinal et latéral. Pour éviter un modèle incomplet des limites hydrographiques, et élever le degré de précision de la triangulation aérienne, celles-ci ont été planifiées et exécutées selon la carte ci-après.



Figure 19 Carte des prises de vue

3-9-2. Mise en place des stations de base pour la technique GNSS/IMU

En résultat d'une reconnaissance des points d'orientation susceptibles de servir de station de base GNSS/IMU, les points « GPS 04 » et « GPS 11 » dans Djibouti-ville ont été choisis comme points terrestres d'acquisition de données, et un récepteur GNSS ainsi qu'une antenne y ont été mis en place respectivement.

Lors des prises de vues, des observations simultanées ont été effectuées au moyen des récepteurs GNSS de ces mêmes points terrestres et du récepteur embarqué, permettant ainsi l'acquisition de données sur la position et l'inclinaison de la caméra.

Tableau 22 Observations GNSS/IMU

Nom du point	Emplacement du récepteur	Modèle du récepteur	Espacement entre les enregistrements de données (secondes)
GPS04	Dans Djibouti-ville	GPS Leica GS10	1,0
GPS11	Dans Djibouti-ville	GPS Leica GS10	1,0
CCNS4	Embarqué	Système de navigation GPS CCNS 4 Contrôleurs aériens IMUIIe	0,5

3-9-3. Prises de vue aériennes

Les prises de vue aériennes ont été exécutées en respectant les spécifications ci-dessous. Par la suite il a été confirmé que la qualité requise pour les travaux ultérieurs de restitution numérique et d'élaboration orthophotos est assurée.

Tableau 23 Spécifications des prises de vue aériennes

Rubriques	Spécifications
Résolution au sol	Résolution de 20 cm
Type de prise de vues	Prises de vue avec un appareil numérique (format Tiff)
Parcours de prises de vue	8 lignes (longueur totale du parcours : 229,7 km)
Nombre d'images prises	Environ 262 images
Aéronef utilisé	Piper PA-23 (Aztec) Reg. F-GORP
Appareil utilisé	Appareil photo numérique pour mesures aériennes UCD (Vexcel UCXp)
Altitude de survol	Entre 3.400 et 3.650 m
Taux de recouvrement	Taux de recouvrement longitudinal : 60% ± 5%, taux de recouvrement latéral : 30% ± 5%
Ennuagement autorisé	Moins de 3 % pour 5 photographies successives
Conditions des prises de vue	Recherche des coordonnées du point principal des photos par DGPS* et recherche de l'angle d'attitude par IMU

*UCD : abréviation d'UltraCam-D, appareil photographique numérique de la marque Vexcel

*DGPS : abréviation de Differential GPS, technique d'amélioration de la précision des résultats des mesures au GPS

*IMU : abréviation de Inertial Measurement Unit (Centrale de mesure inertielle), système de mesure utilisant la méthode d'inertie



3-9-4. Traitement des données GPS/IMU

Les analyses en combinant les données de l'observation GNSS (à intervalle de 0,5 à 1 seconde) et celles de l'IMU (à un intervalle de 1/200 de seconde) acquises pendant les prises de vue aérienne ont permis de déterminer, par le calcul de haute précision, la position et l'inclinaison de l'appareil (éléments d'orientation externe) pour chacune des images prises.

Pour effectuer ces analyses, nous avons utilisé le logiciel GrafNav (version 8,2).

3-9-5. Gestion de la qualité et traitement des images

Le traitement des images, à partir des images brutes jusqu'aux images finales au format Tiff a été effectué avec le logiciel de traitement d'images Ultramap de Microsoft (version 2,1).

De plus, afin que les images permettent un travail approprié lors des opérations ultérieures de triangulation aérienne, de restitution numérique, etc., il a été procédé à des ajustements de l'équilibre des couleurs, à la minimisation de l'effet de hot spot, au traitement de l'ombre des montagnes, etc.

Après le traitement sus-décrié, nous avons préparé des photographies pour inspection conformément aux règles d'opération, afin de procéder au contrôle des problèmes liés à la présence de nuages ou de halo, de l'adéquation du recouvrement longitudinal et latéral, et de la bonne exécution ou non du traitement d'intégration des images. Le membre de l'équipe d'étude en charge de ces opérations a fait ensuite une vérification de la longueur de la ligne de base du point principal, de la révolution (κ), de l'angle d'inclinaison (ω , ϕ), des écarts de vol etc., à partir des éléments d'orientation externe. Une fiche de contrôle de précision a été établie suivant la norme de la JICA en matière de travaux topographiques à l'étranger, "Survey International Specification of JICA".

3-10. Triangulation aérienne [Travaux au Japon]

Une triangulation aérienne a été réalisée suivant le processus ci-dessous, en utilisant les données des images aériennes traitées, les éléments d'orientation externe déterminés par le traitement des données GNSS/IMU ainsi que les coordonnées des points d'orientation :

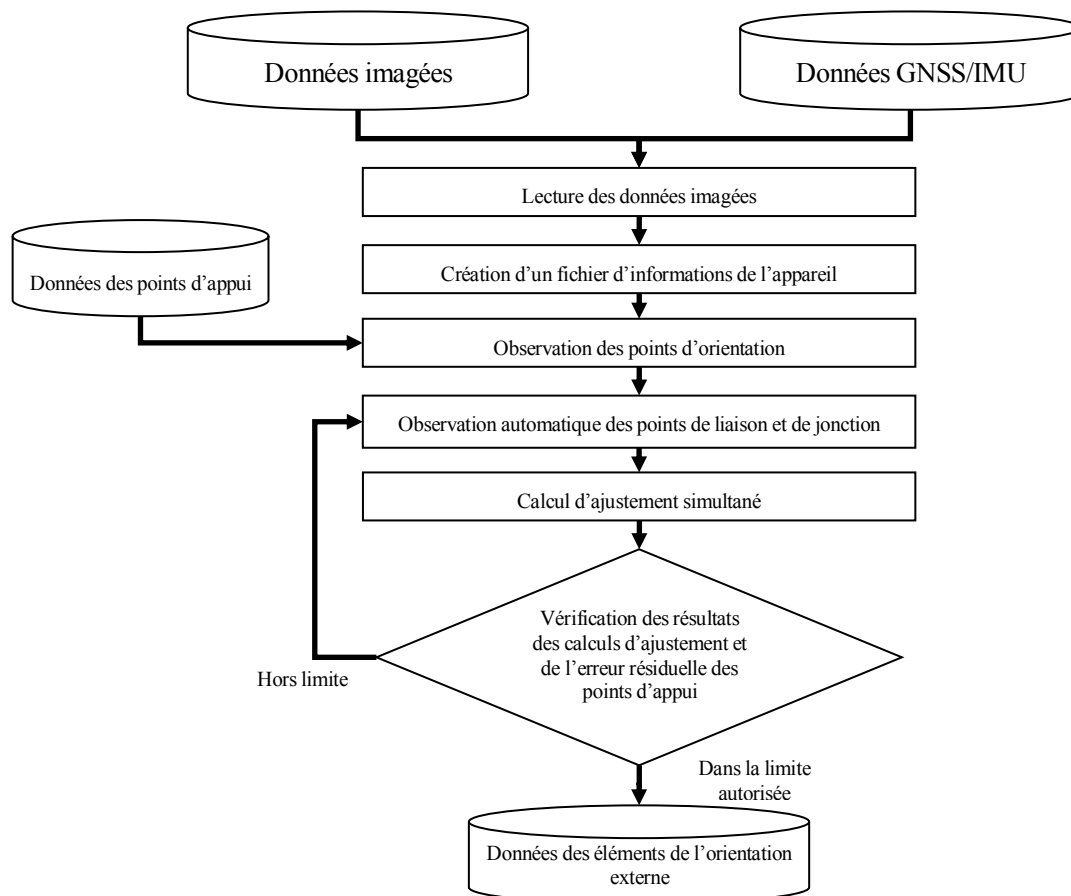


Figure 21 Processus du travail de triangulation aérienne

3-10-1. Intégration des données imagées

Les données des images aériennes, une fois traitées, ont été importées et développées dans un logiciel en utilisant les éléments d'orientation externe obtenus à partir du système GNSS/IMU. On peut voir dans la figure suivante le rapport de positionnement entre ces images aériennes et les points d'appui :

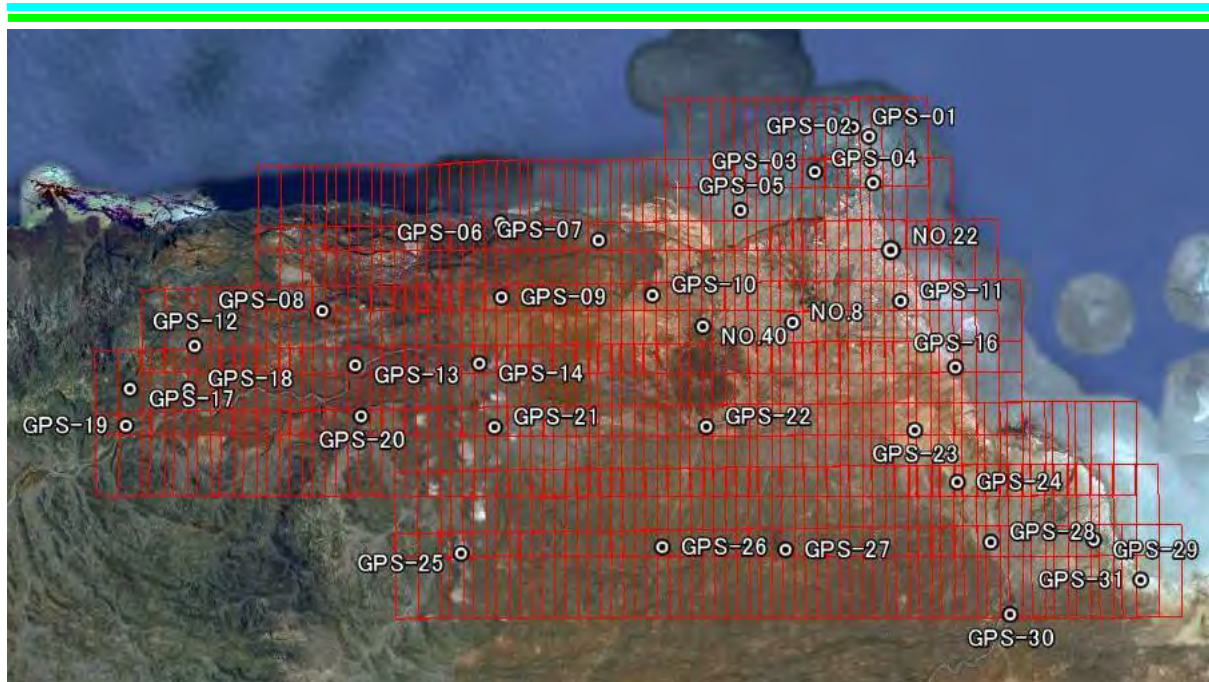


Figure 22 Répartition des images aériennes et des points d'appui

3-10-2. Création d'un fichier des informations de l'appareil

Un fichier incorporant les caractéristiques (distance focale, taille des images, taille des pixels, point principal, rotation, etc.) de l'appareil photo numérique utilisé lors des prises de vues a été élaboré.

3-10-3. Observations des points d'orientation

Les signaux aériens (points d'orientation) ont été identifiés sur les images aériennes, et des observations de leur position centrale ont été effectuées.

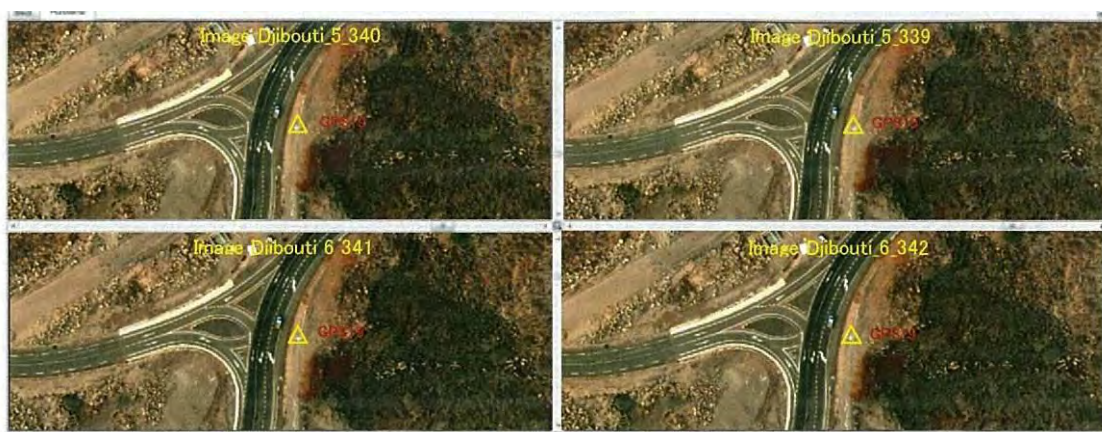


Figure 23 Observations des signaux aériens (points d'orientation)

3-10-4. Observation automatique des points de liaison et de jonction

Des observations automatiques des points de liaison et de jonction ont été effectuées sur les parties superposées des images successives, en utilisant les techniques d'appariement d'images de la photogrammétrie numérique. Les résultats de ces observations ont fait l'objet d'une inspection visuelle.



Figure 24 Observation automatique des points de liaison et de jonction

3-10-5. Calcul d'ajustement simultané

Le calcul d'ajustement simultané a été effectué par ajustement de faisceaux. Cette méthode permet de faire l'ajustement des éléments d'orientation externe de chaque image sur l'ensemble des modèles. Le travail s'effectue sur la base des points d'orientation, des points de liaison et de jonction mesurés. Il s'agit de corréler les images entre elles en reliant spatialement les points correspondant sur chaque photo. Le tableau ci-dessous montre les erreurs résiduelles des points d'appui après l'ajustement et les valeurs limites :

Tableau 24 Erreurs résiduelles des points d'appui

Bloc		Résolution des images : 20 cm	
		Erreur résiduelle	Valeur limite
Déviation standard (m)	Position dans le plan horizontal	0,05	0,50
	Altitude	0,04	0,50
Valeur maximale (m)	Position dans le plan horizontal	0,10	1,00
	Altitude	0,12	1,00

3-10-6. Obtention des éléments d'orientation externe

Les résultats calcul d'ajustement simultané, obtenus dans le cadre de la triangulation aérienne, ont permis d'obtenir les coordonnées des points centraux et l'angle d'attitude de toutes les images.

	1	2	3	4	5	6	7
1	Photo_ID	Omega	Phi	Kappa	Easting	Northing	Height
2	1000204	-0.031587958	0.036662954	-3.123143094	202148.611	1284679.784	3349.27
3	1000205	-0.022069033	0.025539643	-3.093418152	201243.891	1284671.132	3342.439
4	1000206	-0.044416547	0.054135992	-3.055732879	200331.18	1284672.428	3339.671
5	1000207	-0.028497537	0.0109864	-3.10595228	199428.864	1284649.509	3333.078
6	1000208	-0.0350309	0.043765398	-3.083405465	198526.134	1284637.532	3336.332
7	2000214	0.001489116	0.001341459	0.01021132	185870.294	1282101.695	3473.967
8	2000215	0.00322328	0.00185353	0.009831923	186781.374	1282112.051	3472.388
9	2000216	0.001952502	0.0014844	0.011559733	187680.48	1282125.758	3481.054
10	2000217	0.002469294	0.00144827	0.012097839	188586.188	1282129.513	3492.877
11	2000218	0.003337949	0.002062444	0.011188181	189490.339	1282128.924	3488.573
12	2000219	0.003735357	0.001405853	0.010010146	190402.389	1282137.835	3476.325
13	2000220	0.002183409	0.001474974	0.010582376	191300.939	1282155.956	3477.307
14	2000221	0.001195378	0.001861392	0.009585916	192205.463	1282164.744	3484.951
15	2000222	0.001795423	0.001616347	0.010617252	193110.92	1282164.081	3476.661
16	2000223	0.002546268	0.002301209	0.010964582	194017.013	1282176.286	3480.269
17	2000224	0.002324781	0.001418425	0.010995418	194920.071	1282187.504	3484.286
18	2000225	0.003529583	0.001523663	0.010624201	195824.486	1282194.581	3485.935
19	2000226	0.003501311	0.001765564	0.00987884	196726.368	1282203.243	3487.409
20	2000227	0.003102328	0.001855102	0.011234863	197636.939	1282202.954	3477.18

Figure 25 Exemple d'éléments d'orientation externe

3-11. Production d'orthophotos [Travaux au Japon]

Nous avons produit des orthophotos en utilisant les données des images numériques de photos aériennes et des résultats de la triangulation aérienne.

Les orthophotos ont été élaborées en effectuant la correction de la hauteur des photos aériennes numériques à l'aide d'un modèle numérique d'altitude (MNA) maillé à 20 m extrait et rectifié automatiquement à partir de la stéréo-corrélation d'images numériques, et en convertissant le résultat en images planimétriques. Comme les orthophotos obtenues par conversion sont au nombre d'une par modèle, nous avons effectué le travail de jonction entre les modèles (mosaïquage), et élaboré une orthoimage de l'ensemble de la zone de travail. Après cela, nous avons effectué un découpage en feuillets à l'échelle de 1/2 500.

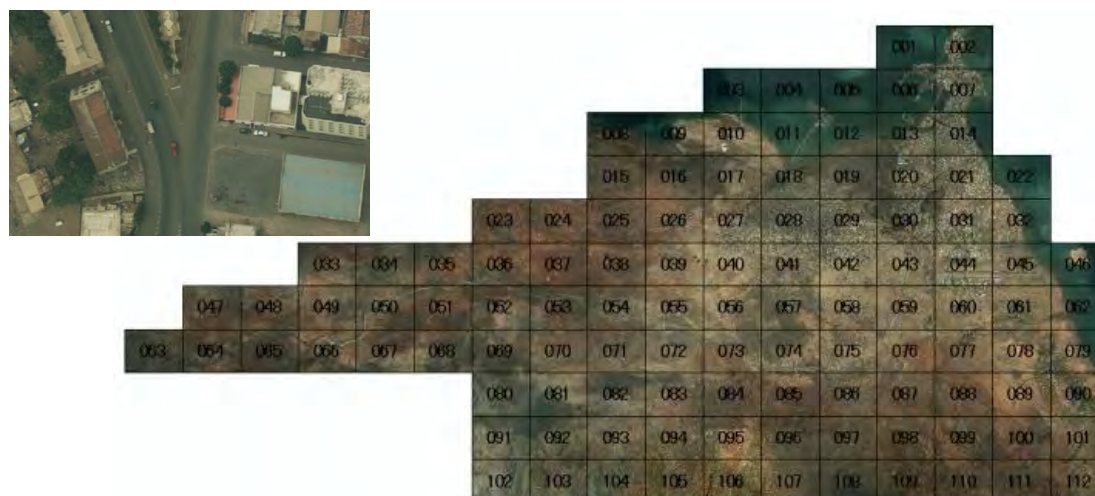


Figure 26 Orthoimage produite

3-12. Établissement du rapport d'avancement (R/A) [Travaux au Japon]

Le rapport d'avancement qui synthétise la teneur, les acquis, l'état d'avancement etc. des travaux entrepris jusqu'à présent a été élaboré. Ce rapport a été expliqué à la JICA pour avoir son approbation, avant d'emmener à Djibouti.

3-13. Explication et discussion sur le rapport d'avancement (R/A) [Travaux à Djibouti]

Nous avons expliqué le rapport d'avancement au MET, et tenu des discussions portant notamment sur les acquis des processus de levés des points d'orientation, de prises de vues aériennes, de triangulation aérienne, d'établissement d'orthophotos, l'état de l'étude de promotion de l'utilisation et de l'exploitation des données, ainsi que les actions prévues dans l'avenir. Pour ces explications et discussions, une présentation résumant le contenu du rapport a été réalisée à l'aide de Power Point. La teneur des discussions a été consignée dans un compte rendu signé par les deux parties. (Voir l'Annexe 6)

3-14. Étude sur le terrain [Travaux à Djibouti]

Les éléments difficiles à interpréter sur les photographies aériennes tels qu'objets terrestres, bâtiments, objets linéaires (lignes électriques, oléoducs), installations publiques (points d'eau compris), les différents types de routes, limites administratives, annotations, etc., ont été confirmés à travers l'étude sur le terrain, en utilisant les orthoimages imprimées. En plus de la collecte d'informations sur ces éléments dans les documents déjà existants, des interviews avaient été effectuées auprès du MET et d'autres organismes publics préalablement à l'étude sur le terrain. Voici le processus:

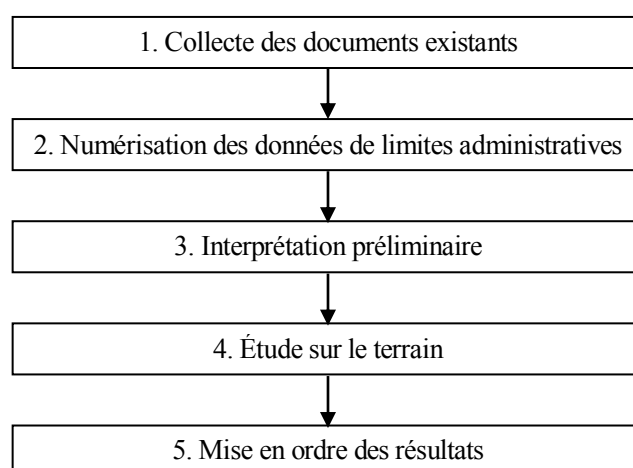


Figure 27 Processus du travail de l'étude à Djibouti

3-14-1. Collecte des documents existants

Nous avons collecté les cartes topographiques existantes ci-dessous listées, pour examiner les points à étudier sur le terrain et pour utiliser comme informations complémentaires.

Tableau 25 Cartes topographiques existantes acquises

Échelle	Année de production	Nombre de feuilles	Remarques
1/500	1970	76	Produites par la SOFRATOP
1/1.000	1982	23	Produites par la SOFRATOP
1/5.000	1989	3	Produites par l'IGN français
1/10.000	1989	3	Produites par l'IGN français
1/20.000	1989	5	Produites par l'IGN français
1/100.000	1962	6	Produites par l'IGN français

* SOFRATOP : Une société privée française

3-14-2. Numérisation des données de limites administratives

Sur la base des documents acquis auprès du STDE concernant les limites administratives et les noms administratifs, nous avons effectué une étude sur le terrain. Les données corrigées en fonction des interviews des populations de la zone de l'étude ont été vectorisées à l'aide d'un logiciel de conception assistée par ordinateur.

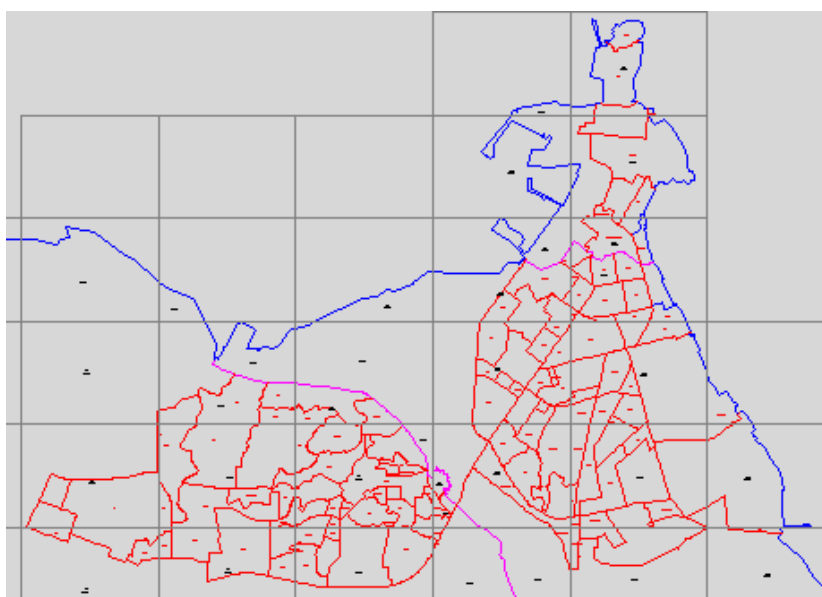


Figure 28 Données de limites administratives numérisées

3-14-3. Interprétation préliminaire

Nous avons préparé un tableau de symboles à utiliser pour l'étude sur le terrain, au préalable. Aussi, nous avons effectué un travail d'interprétation préliminaire en faisant la comparaison entre les cartes existantes et les résultats d'interprétation des images. Les objets du sursol interprétés par ce processus préliminaire ont été reportés et mis en ordre sur les orthophotos imprimées destinées à l'étude sur le terrain.

Tableau 26 Matériels utilisés pour l'interprétation préliminaire

	Matériels	Remarques
1	Cartes orthophotos noir et blanc imprimées (1/2.500)	Taille des feuillets : 40 x 55 cm
2	Stylos Rotring et crayons	Rouge, vert et bleu
3	Planche à dessin	
4	Ruban adhésif PVC, Mètre ruban	50 m
5	Gomme	

ID	日本語名	英語名	フランス語名	シンボル
3204000	裁判所	Court Office	Tribunal	[Symbol]
3205000	警署	Police Station	Commission de police	[Symbol]
3207000	税務署	Tax Office	Bureau de fiscalité	[Symbol]
3208000	郵便局	Post Office	Bureau de poste (PTT)	[Symbol]
3210000	森林管理署	Forest Management Office	Bureau forestier	[Symbol]
3211000	気象観測所	Meteorological Office	Station de météorologie	[Symbol]
3212000	空港・駐在所	Police	Porte de police	[Symbol]
3216000	郵便局	Post Station	Bureau de poste	[Symbol]
3218000	大規模、国際機関等	Embassy, International Organizations	Ambassade et organisation internationale	[Symbol]
3219000	保健支庁及び保健所	Administration Health Office (Regions, Commune)	Bureau administratif (région, commune...)	[Symbol]
3220000	モスク	Mosque	Mosquée	[Symbol]
3221000	キリスト教堂	Church	Eglise	[Symbol]
3222000	幼稚園・保育園	Nursery/Kindergarten	Crèche / Ecole maternelle	[Symbol]
3223000	大学・専門学校	University, College	Université / Ecole professionnelle	[Symbol]
3224000	高校	High School	Lycée	[Symbol]
3225000	小学校・中学校	Primary, Junior High School	Ecole primaire / Collège	[Symbol]
3226000	公会堂・公民館	Public Hall	Salle publique	[Symbol]
3227000	博物館	Museum	Musée	[Symbol]
3228000	老人ホーム	Nursing Home	Maison de retraite	[Symbol]
3231000	保健所	Public Health Center	Centre de santé publique	[Symbol]
3232000	病院	Hospital	Hôpital	[Symbol]
3233000	運動場、スタジアム	Sport Center, Stadium	Terrain de sport / stade	[Symbol]
3234000	銀行	Bank	Banque	[Symbol]
3235000	廃物の集積場	Bin	Décharge	[Symbol]
3236000	橋	Bridge	Pont	[Symbol]
3237000	フェリス	Ferris	Ferris	[Symbol]
3238000	モスク	Mosque	Mosquée	[Symbol]
3240000	ホテル	Hotel	Hôtel	[Symbol]
3241000	レストラン	Restaurant	Restaurant	[Symbol]
3242000	レンタルカー	Rent-a-car	Location de voiture	[Symbol]
3243000	薬局	Pharmacy	Pharmacie	[Symbol]
3244000	公衆浴	Public Baths	Publicité	[Symbol]

Figure 29 Tableau des symboles destiné à l'étude sur le terrain

3-14-4. Étude sur le terrain

L'étude sur le terrain a été effectuée avec 3 équipes (chaque équipe comprenant un technicien japonais, un technicien djiboutien homologue, un assistant arpenteur, et un chauffeur soit au total 4 personnes). Cette étude a été menée sur 161 objets du sursol qui ne pouvaient pas être interprétés correctement à partir des photographies aériennes, parmi tous ceux qui doivent apparaître sur les cartes topographiques (213 types d'objets). Les résultats ont été indiqués à l'encre sur les orthophotos imprimées, en se conformant au tableau des symboles préparé pour l'étude sur le terrain. Les données d'annotations telles que les noms des routes, des oueds, des hôpitaux, des aérodromes, des ministères, ont aussi fait l'objet de l'étude sur le terrain.

Pour rendre le travail plus efficace, l'étude sur les limites administratives et la mesure de la largeur des voies de circulation ont été confiées à une autre équipe formée spécialement à ces fins.

Les zones de montagne, les ports et les installations militaires, étant d'un accès difficile, n'ont pas fait l'objet d'étude sur le terrain, mais une interprétation sur photos a été faite au bureau.



Figure 30 Travaux dans le cadre de l'étude sur le terrain (à gauche : Interprétation préliminaire, à droite: Enquête)

3-14-5. Mise au net des résultats de l'étude

Pour rendre les résultats de l'étude sur le terrain plus faciles à utiliser dans le cadre des travaux ultérieurs, ils ont été mis au net sur les cartes orthophotos imprimées, et celles-ci ont été numérisées au scanner.



Figure 31 Orthophoto sur laquelle sont reportés les résultats de l'étude sur le terrain

3-15. Restitution et compilation numériques [Travaux au Japon]

Nous avons créé des modèles stéréoscopiques en important des données d'images aériennes dans un appareil de restitution numérique, sur la base des résultats de la triangulation aérienne. Le travail de restitution, qui consiste à acquérir des coordonnées topographiques et des coordonnées des objets du sursol en 3D, a été réalisé sur les images stéréoscopiques visualisées en relief dans ledit appareil.

En nous référant aux données d'image obtenues lors de l'étude sur le terrain, nous y avons inséré les formes et les positions des terrains et des objets du sursol sous forme de coordonnées, afin de les restituer ensuite sous forme de cartes provisoires.

A l'étape de compilation, les valeurs ainsi restituées ont fait l'objet de différents traitements tels que l'unification, la fermeture, la jonction entre les feuilles etc, et de l'ajout des annotations pour être finalisées en tant que données de cartes topographiques. Pour l'opération de compilation, AutoCAD Map 3D qui est un logiciel de conception assistée par ordinateur (CAO) a été utilisé afin de rentabiliser le travail en assurant la cohérence avec les applications utilisées pour la restitution numérique.

Les doutes apparus pendant les opérations de restitution et de compilation et les parties des images photographiques difficiles à interpréter ont été traités dans le cadre d'un levé complémentaire sur le terrain.



Figure 32 Travail de restitution



Figure 33 Données restituées numériquement

3-16. Discussions et proposition sur le mode de publication et de mise à disposition des données d'information géographique [Travaux à Djibouti]

Une proposition portant sur le mode de publication et de mise à disposition des données d'information géographique a été élaborée sur la base des résultats présents de l'étude. Une réunion a été organisée avec les responsables des ministères concernés par les données d'information géographique, et sur la base d'une ébauche de proposition, une réflexion sur le mode de mise à disposition des données cartographiques, une réflexion sur les mesures à prendre pour maintenir la fraîcheur des données cartographiques, des discussions sur les activités de relations publiques futures, etc. ont été effectuées.

Tableau 27 Teneur des discussions

Thème	Teneur des travaux et informations à obtenir
Moyens de distribution	<ul style="list-style-type: none"> • Types, modes de commercialisation, prix, acheteurs etc. des informations géographiques actuellement commercialisées ou fournies (sous forme imprimée et sous forme numérique) • Mesures à prendre en matière de copyright dans le cas d'une commercialisation électronique • Examen sur l'organe de représentation pour la commercialisation des données réalisées dans le cadre de la présente étude, les problèmes à résoudre etc.
Utilisateurs	<ul style="list-style-type: none"> • Démonstration simplifiée de SIG recourant aux acquis de l'Étude (par l'équipe d'étude auprès des structures concernées) • Types et quantité des matériels et des logiciels détenus par les structures concernées • Idées concrètes sur l'utilisation et l'exploitation des données réalisées par la présente étude, au niveau des structures concernées • Mise en œuvre du transfert de technologie dans le cadre de la présente étude envers les techniciens des structures concernées, et leur participation au séminaire final

3-16-1. Examen du mode de mise à disposition des informations géographiques

Concernant la mise à disposition des informations géographiques (sous forme imprimée et sous forme numérique), on trouvera ci-dessous le récapitulatif des résultats des études par interviews menées dans le passé et au présent auprès des structures concernées. Les structures ayant déjà dans le passé ou dans le présent traité ou commercialisé des cartes topographiques ou des cartes thématiques sont : Le Centre d'Études et de Recherche de Djibouti (CERD), la Direction de la Statistique et des Études Démographiques (DISED) et la Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme.

Après l'achèvement du projet, lors de la mise à disposition des données réalisées, il sera nécessaire d'examiner des prix appropriés en se référant aux informations sur les prix des cartes thématiques et topographiques actuellement disponibles dans le pays, tout en prenant en considération les coûts d'impression (frais de main d'œuvre inclus), l'amortissement des matériels, les coûts de mise à jour des cartes topographiques, les frais de gestion et les consommables.

Tableau 28 État de la mise à disposition des données de cartes topographiques

Structure	Documents proposés (cartes topographiques, thématiques)	Prix (DJF/ feuille)	Remarques
1 Centre d'Études et de Recherche de Djibouti (CERD)	Cartes thématiques de toutes sortes (1/100.000° : cartes de végétation, cartes topographiques, cartes géologiques, etc.)	6.000	En vente actuellement Toutes sous forme de cartes imprimées (imprimées à IGN France)
	Cartes topographiques (1/100.000°)	1.500	Il est aussi possible d'acquérir les données, mais seulement pour un usage scientifique ou dans le cas d'un usage dans le secteur public.
	Cartes topographiques (1/200.000°)	2.500	
2 Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme	Cartes topographiques (1/5.000°)	2.500	Toutes sous forme de cartes imprimées
	Cartes topographiques (1/10.000°)	2.500	Ne sont plus en vente actuellement faute de stock.
3 Direction de la Statistique et des Études Démographiques (DISED)	Toutes sortes de cartes de zonage		Distribués gratuitement (sur autorisation du Directeur de la Statistique et des Études Démographiques)



Figure 34 Matériels relatifs aux guichets de vente (à gauche : STDE, à droite : le CERD)

3-16-2. Étude sur les utilisateurs des données de cartes topographiques

Afin de tenir des discussions et une réflexion sur la mise à jour des données cartographiques et la façon de les utiliser et de les exploiter sur une grande ampleur, nous avons réalisé une étude par interviews incluant une démonstration des données établies par la présente étude auprès des structures du secteur public considérées comme des utilisateurs potentiels au vu des résultats des études passées sur les structures concernées.

Afin que les structures qui ne détiennent pas de logiciels permettant la consultation et l'édition des données vectorielles et matricielles puissent elles aussi se faire une idée aussi concrète que possible de l'utilisation et de l'exploitation des acquis de la présente étude, la démonstration a inclus la présentation de logiciels libres de SIG.

Beaucoup de responsables des structures concernées ont fait preuve d'intérêt pour la démonstration d'utilisation des données SIG, et nous avons eu des échanges animés. (voir l'enquête en Annexe 7)

Tableau 29 Résultats de l'étude sur les utilisateurs

Structure		Matériels etc. détenus	Documents détenus	Attentes en matière d'utilisation/exploitation
1	Direction de la Statistique et des Études Démographiques (DISED)	ArcGIS : 2 postes	Données des résultats du recensement général de la population et de l'habitat (texte)	Mise en relation des résultats du recensement et des données de positionnement géographique. Affinement et mise à jour des données sur le zonage
2	Centre d'Études et de Recherche de Djibouti (CERD)	ArcGIS : 3 postes	Données thématiques de toutes sortes	Établissement et analyse d'une carte des aléas de Djibouti ville (inondations, séismes)
3	Électricité de Djibouti (EDD)	AutoCAD : 5 postes	Données sur les installations électriques (lignes électriques, pylônes etc.)	Planification et gestion des installations électriques Rationalisation des travaux d'installation de nouveaux équipements ou de réhabilitation des équipements existants par le partage des informations sur les équipements souterrains (ONEAD, Djibouti Telecom)
4	Service du cadastre	INFOCAD : 3 postes Le passage à ArcGIS est actuellement envisagé	Données sur les parcelles de terrain	Affinement et mise à jour des données sur les parcelles de terrain
5	Office National de l'Eau et de l'Assainissement de Djibouti (ONEAD)	Plusieurs postes ArcGIS Plusieurs postes AutoCAD	Données sur l'emplacement des puits et forages Données sur les canalisations d'alimentation en eau et d'assainissement	Gestions des installations, notamment les puits et forages, les canalisations d'alimentation en eau et d'assainissement. Numérisation de la carte des caniveaux Rationalisation des travaux d'installation de nouveaux équipements ou de réhabilitation des équipements existants par le partage des informations sur les équipements souterrains (EDD, Djibouti Telecom)

Structure		Matériels etc. détenus	Documents détenus	Attentes en matière d'utilisation/exploitation
6	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme	ArcGIS : 1 poste AutoCAD : 1 poste	Plan directeur d'urbanisme	Affinement du plan directeur d'urbanisme
7	Direction de l'Environnement	ArcGIS : 1 poste	Données sur la répartition des forêts Données sur la répartition des mangroves	Mise à jour de l'état de répartition des forêts, des mangroves, etc.
8	Service des grands travaux, Direction de l'agriculture	ArcGIS : 1 poste AutoCAD : 1 poste	Données sur digues (partagées avec d'autres structures)	Gestion, analyse, planification relatives aux données sur les digues
9	Office de la Voirie de Djibouti (OVD ^o)	Néant		Recherche d'itinéraires pour la collecte des ordures Gestion des volumes d'ordures générées Gestion des décharges sauvages
10	Direction de la protection civile, Ministère de l'Intérieur	Néant	Registre des accidents (accidents de la circulation, maladies, incendies, etc.)	Gestion des informations sur les bâtiments (pour lesquels des incendies sont à craindre), recherche d'itinéraires, gestion de l'historique des catastrophes Recherche des endroits où le travail des véhicules de sapeurs pompiers est problématique
11	Mairie de Djibouti	ArcGIS : 1 poste Illustrator : 1 poste		Affinement du plan directeur d'urbanisme
12	Université de Djibouti	ArcGIS: 32 postes		Utilisation en tant que support pédagogique

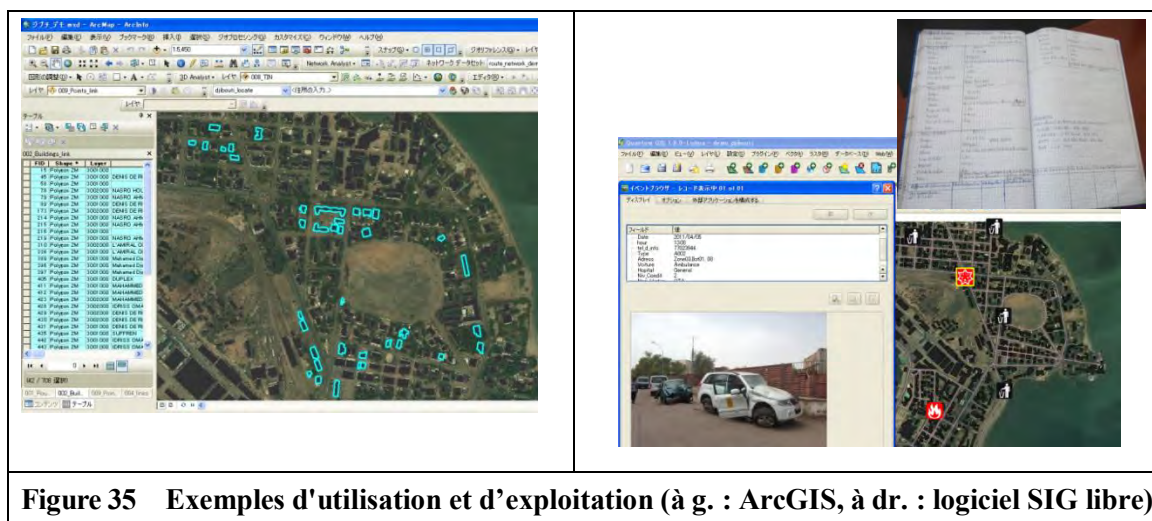


Figure 35 Exemples d'utilisation et d'exploitation (à g. : ArcGIS, à dr. : logiciel SIG libre)

3-16-3. Problèmes à résoudre etc., en matière de promotion de la diffusion des données d'information géographique.

On trouvera ci-dessous les problèmes à résoudre en matière de promotion de la diffusion des acquis de la présente étude, tels qu'on peut les envisager à partir des questions surgies dans les entretiens réalisés lors de la présente période de travaux à Djibouti et des résultats des visites de terrain.

- Quelle sera la structure qui sera réellement leader en matière de partage des données (commercialisation des données, gestion des données, mise à jour)? (On nous a indiqué que la coordination avec les autres structures serait problématique s'il ne s'agissait pas d'une structure d'un niveau relativement élevé, notamment une structure dépendant directement du Bureau exécutif du Président ou d'un ministère.)
- Quelle structure assurera la mise à jour des données ? Comment s'organisera-t-elle, pour cela ? Disposera-t-elle de personnels et de matériels suffisants ? (Quel est la taille requise pour cette structure ?) De plus, le transfert de technologies opéré par la présente étude est-il suffisant pour lui assurer le niveau technique nécessaire ?
- Quelle structure assurera concrètement la commercialisation des données ? Comment s'organisera-t-elle, pour cela ? De plus, comment faire pour les tarifs, pour les mesures de protection contre la copie illégale des données numériques, etc. ?

Nous allons mettre en ordre les résultats de la présente série de concertations, synthétiser un projet final en matière de promotion de la diffusion des informations géographiques, et le proposer à l'occasion du séminaire final.

De plus, lors de ce séminaire final, dans le cadre des activités de relations publiques, nous allons demander aux médias de parler de la présente étude, et leur présenter la teneur du travail de l'étude, à travers notamment des orthophotos, des données visuelles qui leur laissent une impression durable. Dans le même temps, nous distribuerons les affiches préparées pour cela, et ferons la publicité de ces données d'information géographique qui vont être disponibles sous peu.

3-17. Établissement du rapport intérimaire (R/I) [Travaux au Japon]

Le rapport intérimaire qui synthétisera la teneur, les acquis, l'état d'avancement etc. des travaux entrepris jusqu'à ce moment a été élaboré. Ce rapport a été expliqué et mis en examen auprès de la JICA. En intégrant ce qui est ressorti de cet examen, il a été traduit en français et en anglais avant de passer à la reliure.

3-18. Explication et discussions sur le rapport intérimaire [Travaux à Djibouti]

3-18-1. Explication et discussions sur le rapport intérimaire

Nous avons tenu une séance d'explication et des discussions avec le MET sur le rapport intérimaire élaboré. Pour l'explication et les discussions, nous avons préparé un document de présentation en résumant le contenu du rapport à l'aide de Power Point. La teneur des discussions est consignée dans un compte rendu, signé par les deux parties. (Voir l'Annexe 8)



Figure 36 Discussions sur le R/I (à g. : Discussions sur le R/I, à dr. : Explication du transfert de technologie aux acteurs concernés)

3-18-2. Première réunion des acteurs concernés

Une réunion des acteurs concernés a été organisée portant sur le sujet de l'utilisation et de l'exploitation des données de cartes topographiques, en invitant des différentes parties prenantes et organismes liés qui seront des utilisateurs futurs. L'ordre du jour, les organismes participants et les commentaires de chaque organisme sont présentés ci-dessous. (Voir le compte rendu joint en Annexe 9).

Tous les organismes participants ont exprimé leurs idées positives sur les questions relatives à l'importance de la mise à jour, du partage des données etc. Cependant, en ce qui concerne la gestion de ces données, il reste un nombre important de sujets pour lesquels les discussions doivent continuer après la fin de la période de la présente étude. Ces sujets seront discutés toujours lors de la deuxième session de la réunion des acteurs concernés qui ont été tenue à l'occasion de la réunion d'explication et de discussion sur l'avant-projet du rapport final.

- Explications sur l'aperçu du projet et son avancement
- Discussion sur le partage des données
- Discussion sur le système de mise à jour des données
- Discussion sur le système de vente des données numériques

Tableau 30 Organismes participant à la première réunion des acteurs concernés et leurs commentaires

Nom d'organisme	Nombre de personnes participées	Commentaires
Ministère de l'Équipement et des Transports	5 personnes: Secrétaire Général et 4 autres représentants	Nous allons soutenir le travail en fournissant un maximum de renseignements disponibles au sein de chaque organisme. Quant à la création d'un organe relatif à la mise à jour des données et à l'utilisation et l'exploitation, nous prendrons le temps d'y réfléchir ensemble pour établir un système.
Ministère de l'Intérieur – Protection Civile	1 personne : Directeur adjoint	La Protection Civile est concernée par ces questions notamment en ce qui concerne la délivrance des permis de construire et les sinistres. Nous nous apprêtons positivement à renforcer les capacités techniques des personnels spécialisés et à participer au partage des données
Mairie de Djibouti	2 personnes : Maire adjoint et 1 autre représentant	Nous pensons positivement à réaliser la formation du personnel, à mettre en place un service chargé des cartes topographiques et à collaborer avec le comité des acteurs
Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme (DHU)	2 personnes : Directeur et 1 autre représentant	Pour assurer le rôle de la coordination des opérations cartographiques y compris la mise à jour des données, il faudra un service compétent ayant deux à trois agents spécialisés et disposant des équipements nécessaires. Nous sommes d'accord pour ce qui est du partage des données dont nous disposons.
Electricité de Djibouti (EDD)	2 personnes: Personnels techniques	Nous fournissons déjà des données dont nous disposons
Centre d'Études et de Recherches scientifiques de Djibouti (CERD)	Directeur Général	Ce qui est important c'est d'établir un réseau pour le partage des informations. Il faudra mettre en place un département pour la gestion et l'actualisation des données réalisées par cette étude, et pour cela il est nécessaire de connaître les besoins et le montant de l'investissement (les budgets, la mise à disposition des équipements etc.). Nous pouvons examiner également la mise en valeur des outils de télécommunications existants)
Office National de l'Eau et de l'Assainissement de Djibouti (ONEAD)	1 personne : Chef Service	Nous fournissons déjà des données dont nous disposons
Bureau de la JICA à Djibouti	1 personne : Conseillère	
Equipe d'étude de la JICA	Chef de mission et 4 autres membres	

3-19. Etude complémentaire sur le terrain [Travaux à Djibouti]

L'étude complémentaire sur le terrain a été mise en œuvre suivant le processus ci-dessous. Préalablement à cette étude complémentaire, nous avons effectué une reconnaissance préliminaire en utilisant une carte topographique à l'échelle de 1/2.500 établie avec des données restituées et compilées auparavant, afin de faire un classement des points manquant de clarté détectés lors des travaux de restitution et de compilation, et les points qui seront importants pour les utilisateurs futurs.

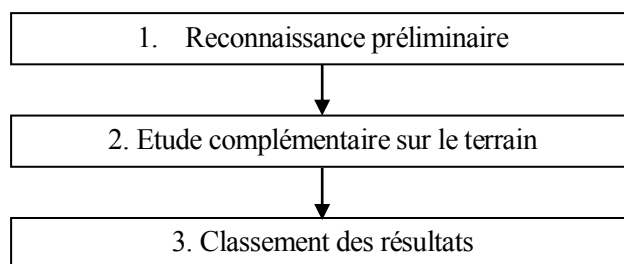


Figure 37 Processus d’opération de l’étude complémentaire sur le terrain

3-19-1. Reconnaissance préliminaire

La reconnaissance préliminaire (étude au bureau en utilisant les cartes imprimées) a été effectuée pendant la période du 04 au 13 septembre. A l’issue de cette opération, les points ci-dessous ont été identifiés comme points importants à étudier dans le cadre de l’étude complémentaire sur le terrain.

Tableau 31 Points importants à étudier dans le cadre de l’étude complémentaire sur le terrain

Rubrique	Utilisateurs concernés
Classification et désignation des bâtiments publics	Direction de l’Habitat et de l’Urbanisme
Rangée d’arbres	
Aire de stockage des matériaux	
Limite administrative et nom de la circonscription administrative	Direction du cadastre
Clôture délimitant les propriétés (palissades, murs)	
Point d’eau (pompe, forage, vanne d’arrêt d’eau)	Office National de l’Eau et de l’Assainissement de Djibouti (ONEAD)
Transformateur	Electricité de Djibouti (EDD)

3-19-2. Etude complémentaire sur le terrain

L’étude complémentaire sur le terrain a été réalisée en formant trois équipes et en se référant aux résultats de la reconnaissance préliminaire, pendant la période allant du 14 septembre jusqu’au 07 octobre 2013.



Figure 38 Opérations dans le cadre de l’étude complémentaire sur le terrain
(à gauche : Etude complémentaire sur le terrain / à droite: Classement des résultats)

3-19-3. Classement des résultats

Les résultats de l'étude complémentaire sont reportés sur une carte provisoire préparée avec des données restituées.

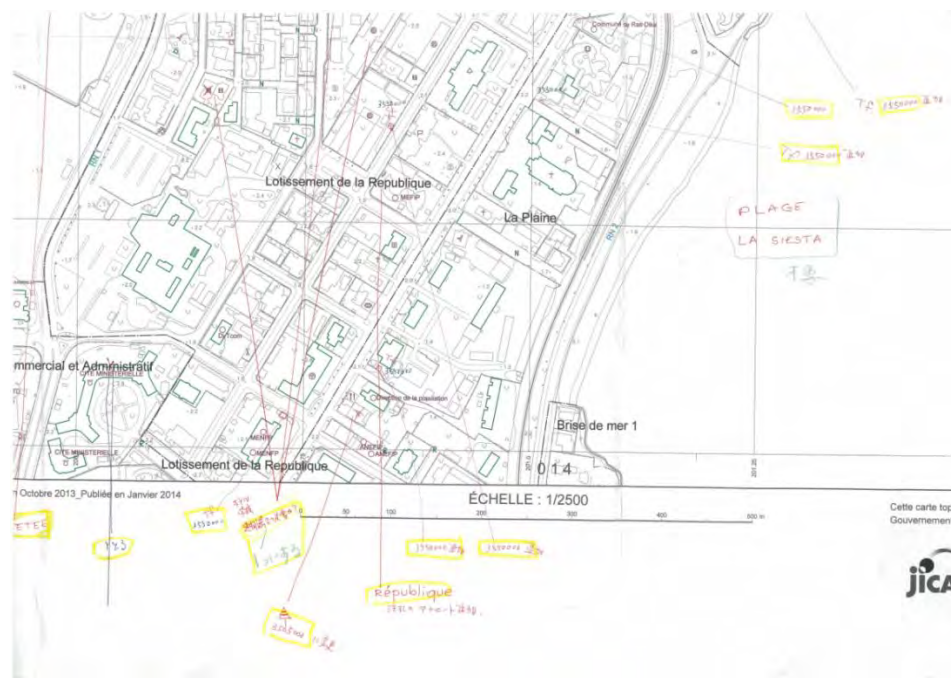


Figure 39 Carte provisoire sur laquelle les résultats de l'étude complémentaire (exemple)

3-20. Compilation numérique complémentaire [Travaux au Japon]

Après l'étude complémentaire sur le terrain, nous avons procédé à la compilation complémentaire. Il s'agit de réviser et modifier les données compilées en se référant aux résultats de l'étude complémentaire.

3-21. Symbolisation des cartes topographiques [Travaux au Japon]

Nous avons effectué l'attribution des symboles aux données de cartes topographiques qui avaient fait l'objet de la compilation complémentaire, conformément aux règles de représentation retenues lors des discussions sur les spécifications. Le traitement de symbolisation sur lesdites données de cartes topographiques a été réalisé à l'aide du logiciel Auto CAD, pour produire des données de cartes au 1/2500 à imprimer. Une vérification a été faite en préparant une liste de vérification (tableau de gestion de la précision) alignant les objets ciblés pour la symbolisation et les symboles correspondants, afin d'éviter les omissions.

Des fichiers des données de cartes topographiques, sous forme DWG ainsi qu'en PDF pour l'impression, ont été créés à partir des données CAD symbolisées.

3-23. Établissement du projet de rapport final (P/R) [Travaux au Japon]

Un projet de rapport final, synthétisant les opérations réalisées jusqu'ici, a été élaboré et approuvé par la JICA à l'issue d'une réunion d'examen. Il inclut aussi le manuel de travaux élaboré dans le cadre du processus du transfert de technologie. Cependant, pour des raisons de commodité, le manuel fait l'objet d'un volume séparé.

3-24. Explication et discussions sur le projet de rapport final (P/RF) [Travaux à Djibouti]

Le contenu du projet de rapport final a été exposé à la partie djiboutienne, et des discussions sur l'élaboration du rapport final seront tenues. La teneur des discussions est consignée dans un compte rendu, signé par les deux parties. (Voir l'Annexe 10)

3-25. Promotion de l'utilisation et de l'exploitation [Travaux à Djibouti]

Nous avons organisé la réunion des acteurs concernés (2^e session) le 21 janvier 2014, en vue de présenter notre dernier rapport sur la promotion de l'utilisation et de l'exploitation des acquis du projet et de tenir une séance d'échange d'idées en invitant des représentants (notamment des techniciens) des différents organismes concernés qui avaient pris part aux séances de séminaires et de discussions précédentes (Voir le tableau ci-dessous). Une trentaine de personnes relevant de 17 différents organismes ont participé à ladite réunion (Voir l'Annexe 11), ayant comme ordre du jour : les résultats de l'étude, la modalité de distribution des données d'information géographique désormais disponibles, les recommandations sur le mode de gestion et de maintenance des données etc.

Pour la distribution des données d'information géographique, l'objectif primordial est de créer un système s'articulant autour des membres permanents de la réunion des acteurs concernés, et ce d'ici aux alentours d'avril 2014 où les résultats de la présente étude seront soumis au gouvernement djiboutien par la JICA. Et en ce qui concerne le traitement des données numériques, le dépôt de la demande et l'enregistrement auprès de l'Office du droit d'auteurs et des droits voisins ainsi que la mise en place de règlements relatifs au traitement des données sont considérés comme des défis à relever d'urgence.

La tenue de cette réunion a été largement connue dans le pays à travers la télévision et les journaux qui l'ont commenté dans leur édition du lendemain. Les articles des journaux, relatant aussi le séminaire final qui était prévu pour quelques jours plus tard, ont permis de faire une bonne publicité dudit séminaire auprès du grand public.

Tableau 32 Liste des participants de la deuxième réunion des acteurs concernés

	Organisation	Nombre de participants
1	Direction de l'Équipement	2
2	Centre d'Étude et de Recherche de Djibouti (CERD)	1
3	Autorités des ports et des Zones franches	1
4	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme (DHU)	2
5	Direction de l'Environnement	2
6	Protection Civile	1
7	Electricité de Djibouti (EDD)	2
8	Agence Djiboutienne de Développement Sociale (ADDS)	1
9	Aéroport International de Djibouti	3
10	Aviation civile	1
11	Port de Djibouti	1
12	Office National de droits d'Auteurs et des droits Voisins	1
13	Gestion des Risques et des Catastrophes	1
14	Direction des Affaires Maritimes	1
15	Service Topographique de la Direction de l'Équipement(STDE)	1
16	JICA Djibouti	1
17	Equipe d'Étude de la JICA	5

3-26. Tenue d'un séminaire de promotion de l'utilisation et de l'exploitation [Travaux à Djibouti]

3-26-1. Séminaire final

Ce séminaire s'est tenu le 26 janvier 2014, ayant pour objectif de promouvoir la généralisation, l'utilisation et l'exploitation des informations géographiques. La séance s'est déroulée avec la participation d'environ 60 personnes représentant 29 différents organismes et départements ministériels, en présence notamment du Ministre de l'Équipement et des Transports, du Ministre de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement, de la Secrétaire d'État chargée de la Solidarité nationale, et du Commissaire au plan, chargé de statistique (voir l'annexe 12).

Au cours de ce séminaire, les présentations des différents thèmes énumérés ci-dessous ont été faites en vue de faire connaître largement le projet. Il a été aussi une occasion de partager entre les participants des informations relatives à la mise en valeur et à la mise à jour des données d'information géographique, et de faire des recommandations y afférentes notamment la mise en place d'un système organisationnel sur le territoire djiboutien.

- Rapport final de l'étude / Mise en valeur des résultats du levé des points d'orientation (Equipe d'étude)
- Exemples d'utilisation de cartes topographiques numériques et de données SIG (Equipe d'étude et personnel du CERD)
- Présentation du STDE (Chef du service topographique)
- Rapport sur les acquis de la formation sur le tas / Modalités de mise à jour des produits réalisés

(Personnel du service topographique)

- Modalités de fourniture des produits réalisés / Future gestion des informations géographiques
(Secrétaire général du Ministère de l'Équipement et des Transports)

La séance de ce séminaire a été largement vue et connue dans le pays à travers la télévision et les journaux qui l'ont commenté dans leur édition du lendemain.



Tableau 33 Liste des participants du Séminaire final

Organismes Participants			
1	Direction de l'Équipement	16	Port de Djibouti
2	Centre d'Étude et des Recherches de Djibouti (CERD)	17	Aviation civile
3	Université de Djibouti	18	Office National du droit d'Auteurs et des droits Voisins
4	Autorités des ports et des Zones franches	19	Office Djiboutien de la Propriété Industrielle Commerciale
5	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme	20	Société Djiboutienne des Chemins de Fer
6	Direction de l'environnement	21	Garde –Côtes
7	Maire de Djibouti	22	Direction des Affaires Maritimes
8	Direction de la Protection Civile	23	Laboratoire Central du Bâtiment et de l'équipement
9	Direction des Statistiques et des Études Démographiques (DISED)	24	Centre de Formation Maritime de Djibouti
10	Direction des Domaines et de la Conservation Foncière	25	Représentante Résidente du PNUD (UNDP)
11	Office National de l'Eau et de l'Assainissement de Djibouti (ONEAD)	26	Représentante Résidente du PAM
12	Djibouti Télécom	27	Ambassade du Japon
13	Agence Djiboutienne de Développement Souale	28	JICA Djibouti
14	Fonds d'Entretien Routier	29	Equipe d'Étude de la JICA
15	Agence Nationale de la Météorologie		

3-26-2. Conférence à l'université de Djibouti

Nous avons tenu une conférence à l'université de Djibouti le 26 janvier 2014, sur les thèmes des grandes lignes de la présente étude, des exemples d'utilisation des informations géographiques, et du traitement des données numériques. Une quarantaine d'étudiants en géodésie, en topographie, en cartographie ou d'autres disciplines relatives au SIG y ont assistés avec enthousiasme. La séance de questions-réponses en deuxième partie de la conférence a été aussi bien animée.

Vu que cette génération est forte en informatique et que la période où ces étudiants exerceront leur activité dans la société coïncide à peu près avec la période où les acquis de la présente étude commencent à être exploités, on peut espérer qu'ils apporteront leur contribution à la promotion de la mise en valeur de ces acquis, permettant à l'avenir à mieux développer l'utilisation et l'exploitation des données d'information géographique en République de Djibouti.



Figure 43 Lecture in University (à gauche : Lecture, à droite : Question-Réponse)

3-27. Création de fichiers de données [Travaux au Japon]

Les fichiers des données numériques, entre autres ceux des cartes topographiques, ont été produits comme résultats de la présente étude :

- i. Données de cartes topographiques à l'échelle de 1/2.500 (fichier DWG)
- ii. Données SIG de base (fichier Shape)
- iii. Données de cartes topographiques à l'échelle de 1/2.500 (fichier PDF)
- iv. Données de photographies aériennes numériques (fichier TIFF)
- v. Données de cartes orthophoto (fichier TIFF)

Les fichiers produits seront stockés sur les HDD et DVD-R pour être livrés.

3-28. Établissement du rapport final (R/F) [Travaux au Japon]

Après réception des commentaires de la partie djiboutienne sur le projet de rapport final, les ajouts et corrections nécessaires ont été effectués. Le rapport final est ainsi achevé et soumis à la JICA.

Chapitre 4. Transfert de technologies

Les transferts de technologies dans le cadre de la présente étude ont porté jusqu'à présent sur les levés des points d'orientation, la mise en place des signaux aériens et la mise à jour des cartes topographiques, selon les rubriques et les étendues ci-dessous.

Tableau 34 Présentation résumée de la teneur des transferts de technologies

Rubriques	Points décidés	Étendue d'intervention
Opérateurs locaux	Le STDE affectera au minimum 8 agents techniques et 1 coordinateur technique permanent.	Travail sur le terrain pour les levés des points d'orientation et les études sur le terrain, travail au bureau dans son ensemble
Rubriques du transfert de technologies	Mise en place de signaux aériens (formation sur le tas)	Toute la zone cible de l'étude incluant la zone d'élaboration d'orthophotos, 32 emplacements sur environ 300 km ²
	Levés et analyse des points d'orientation (formation sur le tas)	Toute la zone cible de l'étude incluant la zone d'élaboration d'orthophotos, 32 points sur environ 300 km ²
	Nivellement topographique et processus de computation (formation sur le tas)	32 points d'orientation, longueur totale : 142 km
	Analyse GNSS et processus de computation du nivellement (formation sur le tas)	32 points d'orientation
	Étude sur le terrain (formation sur le tas)	Zone d'élaboration de la carte topographique numérique à l'échelle de 1/2500, dans une étendue d'environ 110 km ²
Mise à jour des cartes topographiques	Encadrement aux technologies nécessaires à la mise à jour des cartes topographiques	Zone d'élaboration de la carte topographique numérique à l'échelle de 1/2500, dans une étendue d'environ 110 km ²

On trouvera dans le tableau ci-dessous les matériels acquis à l'usage du transfert de technologies. Les matériels acquis au Japon ont été transportés par l'équipe d'étude, inspectés et réceptionnés au Service topographique de la Direction de l'équipement du Ministère de l'Équipement et des Transports, en octobre 2012 pour les matériels acquis par l'équipe d'étude (achetés au Kenya et à Djibouti), et en mai 2013 pour les matériels acquis par la JICA.

Tableau 35 Équipements fournis pour le transfert technologique

Nom des équipements et matériel	Quantité	Remarques
Logiciel de mise à jour de données SIG ArcGIS (ArcInfo)	1	Acquisition au Kenya, par l'équipe d'étude
Logiciel de mise à jour de cartes topographiques AutoCAD Map 3D	1	
Ordinateur de bureau	2	Acquisition à Djibouti, par l'équipe d'étude
Écran à cristaux liquides	2	
Unité d'alimentation sans interruption (ASI)	2	
Disque dur pour la gestion des données	1	
Lot de consommables pour constituer un réseau (Câbles LAN x5, Pivot x 1)	1	
Imprimante laser couleur et ses consommables (format A3)	1	
Plotter-Scanner combiné (format A0) pour l'impression de cartes topographiques, et ses consommables	1	Acquisition par la JICA
Équipements de levé GNSS (avec accessoires)	4	Acquisition au Japon, par l'équipe d'étude
Appareil photo numérique (avec piles rechargeables et carte mémoire)	4	
Stéréoscope ordinaire	8	
Stéréoscope à miroir de taille moyenne	1	
GPS portable	4	
Appareil de nivellement (numérique)	4	

4-1. Teneur du transfert de technologies

4-1-1. Transferts de technologies en matière de levés des points d'orientation et de mise en place des signaux aériens

(1) Étude de reconnaissance, choix des points, installation

Le transfert de technologie dans le cadre de l'étude de reconnaissance, du choix des points et de l'installation a été axé sur les points suivants :

À travers les travaux de l'étude de reconnaissance, du choix des points et de l'installation, la compréhension basique des «levés des points d'appui», des «prises de vue aériennes», la compréhension du lien mutuel entre la position sur la carte topographique ou sur les images et la position sur le globe terrestre ont été rehaussées.

On peut envisager, en tant qu'objectifs ou points à appliquer après le transfert de technologies, des travaux autonomes par le STDE, et, dans le cadre de la présente étude, l'application aux travaux ultérieurs ou aux autres travaux.

Tableau 36 Effets du transfert de technologies dans le cadre de l'étude de reconnaissance, du choix des points et de l'installation

Axes principaux	Effets sur le STDE
Compréhension de base des levés de points d'appui	Application à d'autres travaux
Répartition des points conforme aux prises de vues	Application à d'autres travaux
Maniement des GPS portables	Application à d'autres travaux (découverte d'objets du sursol et enregistrement des positions dans le cadre de l'étude de terrain)
Sélection d'emplacements aisément identifiables sur les images	Application à d'autres travaux (renforcement des capacités en interprétation des photos, etc.)



Figure 44 Transfert de technologies (à gauche : mise en place du GNSS, à droite : maniement des GPS portables)

(2) Observations GNSS (positionnement statique) et nivellement ordinaire

Les observations GNSS ont été réalisées par 9 techniciens arpenteurs du STDE et des assistants arpenteurs recrutés localement, tout en bénéficiant de la coopération des membres de l'équipe d'étude. Il a été formé pour cela 4 équipes de travail. Chaque équipe était constituée de 2 techniciens arpenteurs du STDE et de 2 assistants arpenteurs. Une formation au maniement des récepteurs GNSS a été prodiguée aux techniciens arpenteurs du STDE sur deux jours, le 19 avril, avant le début des observations GNSS, et le 30 avril, dans la période des observations. La formation a mis l'accent sur les manœuvres de base, notamment la mise en place de l'antenne GNSS, le maniement du récepteur, l'analyse des données GNSS.

Le nivellement ordinaire s'est aussi effectué en 4 équipes. Chaque équipe était composée de 2 techniciens arpenteurs du STDE et de 2 assistants arpenteurs. Une formation au maniement du niveau numérique a été donnée aux techniciens arpenteurs du STDE le 28 mars, avant le début du nivellement. Comme ces niveaux sont d'un maniement plus compliqué que celui des niveaux automatiques généralement utilisés, un temps suffisant a été consacré à cette formation pour bien expliquer le maniement et bien s'y entraîner.

Tableau 37 Effets du transfert de technologies dans le cadre des observations GNSS et du nivellement

Rubriques	Axes principaux	Effets sur le STDE
Observations GNSS	Mise en place de l'antenne GNSS Maniement du récepteur	Levé des points d'appui par des observations GNSS Analyse des données GNSS et utilisation des résultats
Analyse GNSS	Maniement du logiciel d'analyse Compréhension des résultats de l'analyse	
Observations de nivellement	Maniement du niveau numérique Vérification de l'ordre des observations	Exécution du nivellement au niveau numérique Examen et gestion de la précision des résultats des calculs
Processus de computation	Contrôle des données observées Examen des résultats des calculs	



(3) Mise en place de signaux aériens

Le transfert de technologies en matière de mise en place de signaux aériens a été axé sur les matériaux, la taille et la forme des signaux, le choix des couleurs, et à travers les travaux de mise en place, la compréhension basique des prises de vue aériennes et des images numériques a été approfondie.

Tableau 38 Effets du transfert de technologies dans le cadre de la mise en place des signaux aériens

Rubriques	Axes principaux	Effets sur le STDE
Signaux aériens	Compréhension des prises de vue aériennes	Renforcement des capacités en photo-interprétation
	Choix des matériaux	
	Choix des dimensions, de la forme, des couleurs, etc.	



Figure 46 Scènes de formation sur le tas

4-1-2. Transfert de technologies relatives à l'étude sur le terrain

Partant du fait que les techniciens du STDE n'avaient pas d'expérience en matière d'étude sur le terrain, et n'avaient jamais non plus travaillé en se référant à des photographies aériennes, nous avons opéré le transfert de technologies en mettant l'accent sur la compréhension de la procédure de travail fondamentale, l'interprétation des photographies, et la numérisation des résultats.

Dans le cadre de l'interprétation préliminaire, nous avons approfondi la compréhension en établissant un tableau Excel des symboles pour les éléments faisant l'objet de l'étude sur le terrain, et avons profité de l'étude sur le terrain pour effectuer une révision de manipulation des GPS portables utilisés pour les levés des points d'orientation. En vérifiant de façon exhaustive le lien avec les objets de sursol environnants sur place et sur les orthophotos avant que les résultats des vérifications sur le terrain des éléments objet de l'étude ne soient portés sur les orthophotos, nous avons rehaussé le niveau de

compétence en matière d'interprétation des photos.

Les techniciens ont été accoutumés à mettre en ordre les données sous forme numérique en gérant les résultats de l'étude sur le terrain sur Excel pour ce qui concerne les éléments terminées, et dans le même temps en scannant les orthophotos sur lesquelles les résultats avaient été portés.

Tableau 39 Effets du transfert de technologies relatives à l'étude sur le terrain

Axes principaux	Effets sur le STDE
Interprétation préliminaire	Rehaussement du niveau de compréhension des éléments objet de l'étude
Étude sur le terrain	Maîtrise des techniques efficaces de manipulation des GPS portables Interprétation des orthophotos Application à la restitution numérique Gestion des processus
Mise en ordre des résultats de l'étude de terrain	Compréhension de la numérisation Amélioration de la qualité



Figure 47 Scènes du transfert de technologies
(à gauche : mesure de la largeur d'une voie, à droite : vérification d'un objet de sursol)

CHECK LIST : Layer Specification - Djibouti 1: 2,500 Scale Digit			
CHECK	DWG		名称
	Object Type	Code (CAD Layer)	
			国境界
<input type="checkbox"/> OK	Polyline	1102000	Region境界
<input type="checkbox"/> OK	Polyline	1103000	Commune境界
			カルテール境界
<input type="checkbox"/> OK	Text (LABEL POIN	81102000	リジョン名
<input type="checkbox"/> OK	Text (LABEL POIN	81103000	コミュニティ名
<input type="checkbox"/> OK	Text (LABEL POIN	81104000	カルテール名
<input type="checkbox"/> OK	Polyline	2109000	建設中の道路(舗装区別は調査しない)
<input type="checkbox"/> OK	Polyline	2106000	庭園路等(舗装区別は調査)

Figure 48 Tableau de contrôle des processus et de la qualité des résultats de l'étude sur le terrain

4-1-3. Transfert de technologies relatives à la mise à jour des cartes topographiques

Les techniciens du STDE n'ayant pas encore d'expérience en termes de travaux de mise à jour des cartes topographiques, à commencer par le maniement des ordinateurs, ils sont au niveau débutant. Partant de cet état de fait, dans un laps de temps limité, il faut, pour qu'ils deviennent capables de travailler de façon autonome dans les futures mises à jour de cartes topographiques, qu'au préalable ils comprennent les procédures du travail de base et s'habituent au maniement des ordinateurs.

Pour cette raison, afin de réaliser un transfert de technologies concentrant les efforts sur le développement de la compréhension et des capacités en termes de théorie de base, le premier transfert d'avril 2012 a été axé sur les cours relatifs à la triangulation aérienne et à la restitution numérique, en mettant l'accent sur la compréhension de la théorie, et le deuxième transfert de mai-juin 2013 a été centré sur des exercices pratiques faisant usage de logiciels.

En tant que logiciel à usage de mise à jour des cartes topographiques, nous avons utilisé « AutoCAD » de la société Autodesk pour l'édition des données, et « ArcGIS » de la société ESRI pour la création de modèles SIG.

Tableau 40 Effets du transfert de technologies dans le cadre de la mise à jour des cartes topographiques

Rubriques	Axes principaux	Effets sur le STDE
Mise à jour des cartes topographiques	Compréhension des procédures de restitution numérique, de compilation numérique	Acquisition des capacités technologiques de base pour la mise à jour des cartes topographiques
	Compréhension de la méthode de symbolisation cartographique	
	Acquisition du maniement de l'ordinateur	



4-2. Résultats de transferts des technologies

Dans la présente période, les transferts de technologies relatifs aux travaux sur le terrain tels que la mise en place des signaux aériens, le levés de points d'orientation, le nivellement, etc. ainsi qu'à l'analyse et au processus de computation ont été effectués sous la forme de formations sur le tas. En résultat de ces transferts de technologie, les techniciens du STDE ont pu, malgré le fait qu'ils n'avaient aucune expérience dans ces travaux, faire preuve d'un certain niveau de compréhension, et maîtriser le processus des travaux sur le terrain ainsi que le maniement des appareils de mesure.

Pour ce qui concerne le transfert de technologies relatives à la mise à jour des cartes topographiques, le processus des tâches de base (procédures de restitution et de compilation numériques, méthode de symbolisation cartographique, etc.) a été compris, mais en matière de maniement de l'ordinateur recourant à des logiciels, du fait que certains participants, faisaient pour la première fois grâce à l'Étude l'expérience du maniement d'un ordinateur, un niveau suffisant n'a pas été atteint pour certains points, notamment en matière de manœuvres spécifiques des SIG, et d'autres applications spécifiques telles que le contrôle de la qualité ou la création de métadonnées.

De plus, concernant la triangulation aérienne, l'établissement d'un modèle numérique de surface, la production d'orthophotos, la restitution 3D, tâches pour lesquelles les logiciels ne sont pas fournis, nous avons seulement effectué le transfert de la théorie, mais il est à penser que la théorie a été bien comprise.

Tableau 41 Degré d'aboutissement du transfert de technologies en matière de mise à jour des cartes topographiques

Rubrique	Stagiaire 1	Stagiaire 2	Stagiaire 3	Moyenne
1 Planification, préparation de l'établissement de données SIG	△	△	◎	○
2 Création de symboles	△	○	◎	○
3 Création de polylignes 2D	○	△	◎	○
4 Levés des points d'orientation Étude sur le terrain	○	○	○	○
5 Triangulation aérienne Modèle numérique de surface Production d'orthophotos	△	○	○	○
6 Établissement de données 3D (points, lignes, surfaces, textes)	△	△	△	△
7 Interprétation préliminaire des cartes topographiques existantes	◎	△	◎	◎
8 Géoréférencement	◎	△	◎	◎
9 Définition de la projection de la carte topographique	◎	△	◎	◎
10 Acquisition des données 2D (points, lignes, surfaces, textes)	△	△	◎	○
11 Contrôle de la qualité de données DWG acquises	△	△	○	△
12 Edition des données	△	◎	◎	◎
13 Symbolisation de la carte topographique à l'échelle de 1/2.500	△	◎	◎	◎
14 Conversion des données du format DWG au format Shape	◎	◎	◎	◎
15 Conversion du système de coordonnées	△	◎	◎	◎
16 Métadonnées	△	△	◎	○
17 Création de tables d'attributs	△	◎	○	○
18 Données de toutes sortes	△	△	◎	○
19 Manœuvres d'application au SIG	△	△	○	△

NB Échelle de notation :

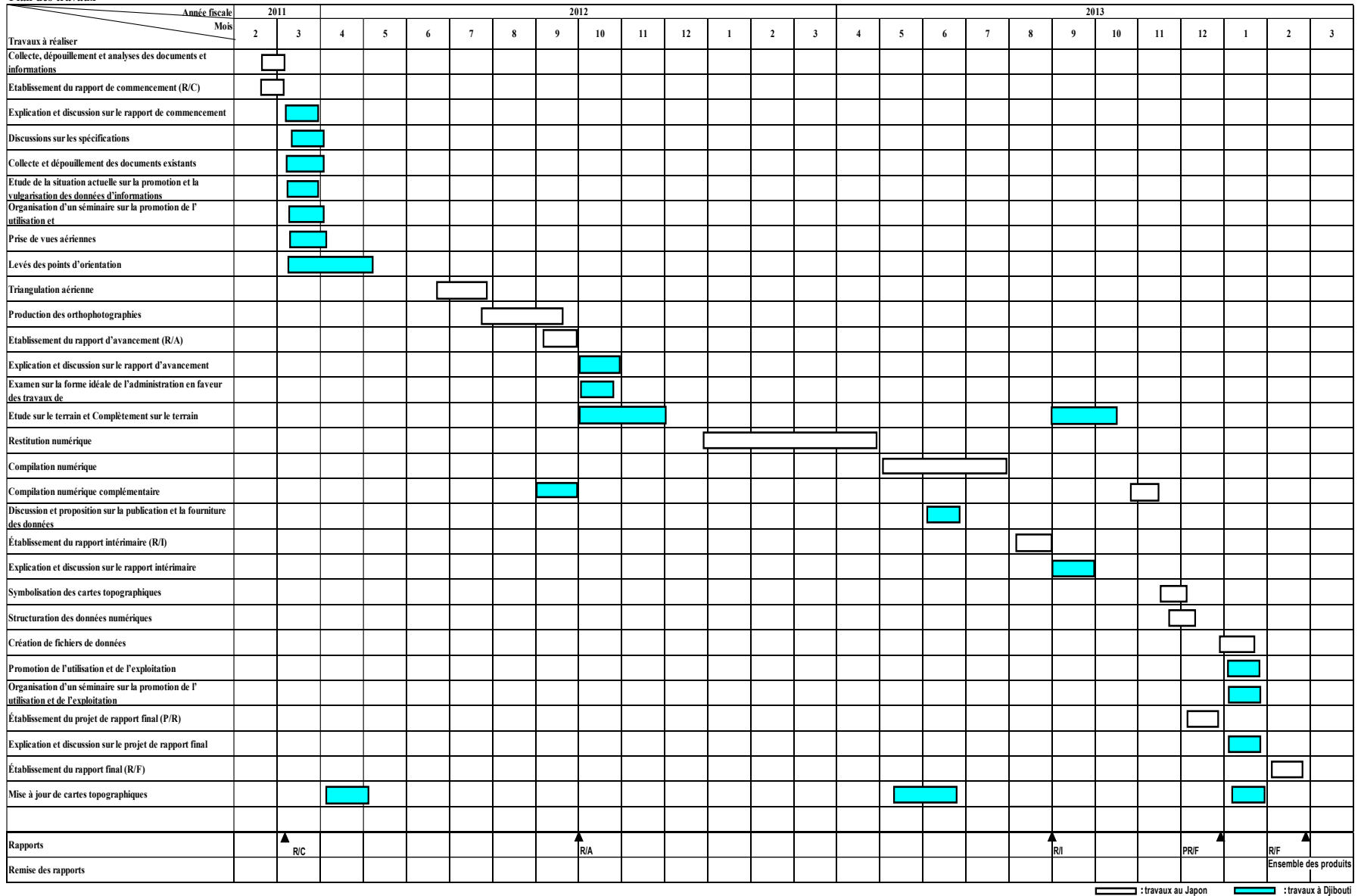
△ : théorie comprise, ○ : théorie et teneur des exercices comprises ◎atteint le niveau des techniques appliquées

Chapitre 5. Processus de réalisation des travaux et personnels

5-1. Processus de réalisation et chronogramme des travaux

On trouvera dans les pages suivantes le processus et le chronogramme des travaux de la présente étude :

Plan des travaux



Annexe – 1

Application (échantillon)
de la distribution de produits
Topographiques et Cartographiques

DEMANDE DE FOURNITURE DE DONNEES TOPOGRAPHIQUES NUMERIQUES

A l'attention de Monsieur _____ ,
Service Topographique,
Ministère de l'Équipement et des Transports

Veuillez bien vouloir nous fournir des données topographiques numériques pour le(s) motif(s) suivant(s).

Nous nous engageons à utiliser les données fournies dans le respect des conditions ci-dessous indiquées.

1. Motifs d'utilisation

2. Type de données souhaitées, et zone de couverture
 - Type
 - Carte topographique (données numériques)
 - Orthophoto (données numériques)
 - Carte topographique (imprimée)
 - Orthophoto (imprimée)

 - Zone de couverture
Voir l'index ci-attaché

3. Nom de la structure / Nom de l'agent utilisateur :

4. Autres éléments à spécifier

【 Conditions à respecter 】

- Suivre les indications du Service Topographique pour l'utilisation des données Topographiques
- Utiliser ces données uniquement pour le(s) motif(s) mentionné (s) sur ce formulaire de demande
- Ne pas copier les données fournies, ni prêter à un tiers

Le demandeur s'engage à respecter ce qui précède et consent à ce que l'utilisation de ces données topographique numériques soit interrompue et que toutes les données soient récupérées en cas de violation de ces conditions.

Le 2014

Signature

年 月 日

ジブチ国
設備運輸省 設備局地形図課
担当者 様

所属
氏名

印

デジタル地理データ提供申請書

デジタル地理データの提供を、下記の理由により申請します。

なお、提供を受けたデジタル地理データの利用に当たっては、下記の事項を遵守することを誓約します。

記

1. 使用目的

2. 提供を希望するデジタル地理データの種類及び範囲

- 種類【地形図データ オルソフォトデータ 地形図(出力) オルソフォト(出力)】
- 範囲 別紙「索引図」の通り

3. 使用する職員等の氏名

4. その他特記事項

【遵守すべき事項】

- デジタル地理データの利用にあたっては、地形図課の指導に従います。
- 本申請書に記載の使用目的以外には利用しません。
- 提供を受けたデジタル地理データを無断で複製及び貸与いたしません。
- 以上の事項に違反した場合は、デジタル地理データの使用を停止され、データを引き上げることに同意いたします。

Annexe – 2

Application de la distribution de
produits topographiques et cartographiques
en République du Sénégal

**Ministère l'Aménagement du Territoire
 et des Collectivités locales**



Règlement intérieur de fixation des prix et d'utilisation secondaire des produits JSMAF

1. Objectifs et champ d'application du règlement intérieur

- L'objectifs du règlement intérieur est d'améliorer l'utilisation des produits fournis par JSMAF-ANAT, y compris celles qui en découlent, et de contribuer ainsi au développement du Sénégal.
- Ce règlement intérieur est appliqué pour les produits suivants, qui sont appelés ci-après avec les prix qui en découlent.

(1) Données sur les cartes topographiques au 1:50.000 (CD-R) image	15 000
(2) Carte topographique au 1:50.000 (Carte imprimée)	4 000
(3) Carte topographique au 1:50.000 (Sortie de traceur)	7 500
(4) Données d'image Ortho-rectifié Pan-sharpen 1:50.000 (CD-R)	30 000
(5) Données d'image Ortho-rectifié Pan-sharpen au 1:50.000 (Sortie de traceur)	10 000
(6) Données sur les cartes topographiques au 1:50.000 (CD-R) Vecteur	
• Par couche et par feuille complète	12 000
• Par couche et par feuille partielle	6 000
• Ensemble des couches d'une feuille (5)	50 000
• Par couche pour les 30 000 km ² de la zone du projet	60 000
• Toute la base des 30 000 km ² de la zone du projet	300 000

2. Accord de Licence

- L'accord de licence est introduit pour les produits qui sont fournis sous forme de données numériques parmi les produits ci-dessus.
- L'accord de licence ne décrit pas la date d'expiration.
- L'accord de licence identique est appliqué pour un usage interne et à l'utilisation secondaire des produits applicables concernés. Il s'agit d'accroître l'utilisation secondaire des produits par le secteur privé.
- L'utilisation secondaire requiert une demande adressée à l'ANAT qui décrit les détails du produit secondaire. Le formulaire de demande est à demander auprès de l'ANAT.

3. Prix

- En principe, le prix est calculé comme le coût nécessaire à la reproduction du produit avec une partie du coût d'entretien du produit original. Les recettes provenant de la vente de produits sont affectées à une partie du budget réservé à l'entretien du produit d'origine.
- Le même prix est appliqué pour tout le monde afin de faciliter l'utilisation secondaire par le secteur privé).
- Lorsqu'un utilisateur achète un même produits sur un volume conséquent, le prix est réduit. Il en est de même si un certain nombre de terminaux utilisent les mêmes produits numériques applicables. Ces taux de réduction avec la méthode de calcul du prix sont définis par l'ANAT.
- Une organisation est considérée comme un utilisateur.

4. Agent de distribution de produits cartographiques

- La licence de distribution est délivré à ceux qui distribuent des produits applicables afin d'accroître la vente des produits. Le prix des produits devrait être le même, et la commission de vente est défini séparément.

Application de l'élaboration de ce produit secondaire JSMAF

Nom du produit	<input type="checkbox"/> Données de cartes topographiques au 1:50,000 (CD-R) <input type="checkbox"/> Données d'image Ortho-rectifiée Pan-sharpened au 1:50,000 (CD-R)				
Partie du produit à utiliser	ND28-XII () ND28-XVIII () ND28-XX () ND28-XXI () ND28-XXIII () ND28-XXIV () NE28-II () NE28-III () NE28-IV () NE28-V ()				
Objectifs de l'utilisation					
Explication de de produit secondaire					
Répartition de produits de secondaire	Publication <input type="checkbox"/> papier <input type="checkbox"/> CD, DVD	Nom de publication	Echelle de carte	Nombre de publication	Date de publication
	Via Internet <input type="checkbox"/> recherche <input type="checkbox"/> téléchargement	Nom de site Web & URL	Nom de carte	Echelle de carte	Date de téléchargement
	Autres	Détail			

ANNEXE 1

Nom: _____

Fonction : _____

Société : _____

Adresse : _____

Téléphone / Fax : _____

E-mail: _____

(Date)

A Monsieur le Directeur général de l'ANAT

Monsieur,

Je viens par cette présente solliciter auprès de votre bienveillance l'autorisation de développer un sous produit à partir des données JSMAP pour un usage :

1 : commercial (x)

2 : privé (x).

Je m'engage à respecter les conditions d'utilisation de vos produits et m'expose en cas de violation desdites conditions à des sanctions.

Veillez agréer, Monsieur, l'expression de mes sentiments distingués.

(Signature)

(x) rayer la mention inutile

ANNEXE 2

Licence d'utilisation secondaire de produit JSMAP

A M. / Mme.....

Je fais suite à votre demande datée du.....dans laquelle vous souhaitez développer des produits secondaires à l'aide du produit JSMAP, pour vous marquez mon accord suivant les conditions ci-après :

1. Articles

- 1-1 Références du produit à utiliser :
- 1-2 Champs d'application de l'autorisation :
- 1-3 Objectifs :
- 1-4 Nom du produit secondaire :
- 1-5 Clause de commercialisation du produit secondaire :

2. Numéro d'approbation.....

3. Conditions d'utilisation

Le produit de JSMAP doit être utilisé uniquement aux fins décrites dans la demande et non à d'autres fins.

Le numéro d'approbation ci-dessus doit être clairement mentionné sur le produit secondaire avec la notification du droit d'auteur du produit original.

Ce sous-produit est fabriqué en utilisant le produit (© ANAT et la JICA)
(Numéro d'approbation :)

Ce produit secondaire doit être distribué suivant les termes de l'accord ci-dessus. Si le demandeur envisage une utilisation autre que décrite dans sa demande, un autre accord est nécessaire. Les Droits d'auteur détenus

par l'ANAT et la JICA doivent être respectés sous peine de sanctions devant les juridictions compétentes.

(Cachet et signature)

ANNEXE 3

Accord de Licence Utilisateur final de JSMAP

Sommaire

Introduction

1. Définition
2. Octroi de licence
3. Obligations de l'Utilisateur final
4. Reconnaissance des droits
5. Garanties et indemnités
6. Juridiction et loi applicable

L'ANAT fournit le Produit à l'Utilisateur Final conformément aux termes et conditions du présent Accord de Licence pour l'Utilisateur Final de JSMAP, définis ci-dessous.

1. Définition

- a. Utilisateur Final: la personne, entité commerciale légale, entité publique ou toute autre entité légale qui obtienne le Produit
- b. JSMAP: L'étude sur le Projet de Cartographie Topographique Numérique pour le Nord du Sénégal soutenue par la JICA, dont le cadre 54 feuilles de carte topographique numérique à l'échelle 1:50.000 et l'image ortho-rectifiée pan-sharpened ont été créés
- c. Produit: une feuille numérique de carte topographique numérique à l'échelle 1:50.000 ou image ortho-rectifiée pan-sharpened créée dans JSMAP
- d. ANAT: Agence Nationale de l'Aménagement du Territoire
- e. JICA: Agence japonaise de coopération internationale

2. Octroi de licence

2-1 La licence non-exclusive, non-cessible est accordé à l'Utilisateur final pour ;

- a. utiliser le Produit uniquement pour son usage purement interne,
- b. rendre le Produit disponible pour les contractants pour l'usage interne au nom de l'Utilisateur Final,
- c. mettre l'image provenant du Produit dans des rapports de recherche ou des publications d'autre type avec mention de la reconnaissance du droit d'auteur stipulée à l'article 4 ci-dessous,
- d. utiliser l'image dérivée du Produit, tant qu'il n'est pas équivalente à la sortie de traceur du Produit, des affiches, des calendriers, des brochures et autres imprimés avec mention de la reconnaissance du droit d'auteur stipulée à l'article 4 ci-dessous,
- e. utiliser l'image jusqu'à la taille 1024 x 768, qui est dérivée du Produit, sur Internet avec mention de la reconnaissance du droit d'auteur stipulée à l'article 4 ci-dessous,

2-2 L'utilisateur final doit présenter une demande à l'ANAT à l'avance si il / elle fait des produits dérivés, à partir de laquelle tout ou partie du produit ne peut être reproduit, et de le distribuer à un tiers.

3. Obligation de l'Utilisateur final

L'Utilisateur final doit observer les termes suivants.

- a. Des copies du Produit ne doivent pas être produites, sauf pour la sauvegarde.
- b. Le Produit, y compris les produits dérivés à partir desquels tout ou partie du Produit peut être reproduit, ne devrait pas être transféré à un tiers.
- c. Le produit ne doit pas être utilisé à des fins illégales, trompeuses, mensongères ou contraire à l'éthique sinon d'une manière qui pourrait nuire à la réputation du Produit ou de toute autre personne.

4 Reconnaissance des droits

4-1 L'Utilisateur final reconnaît que l'ANAT et la JICA sont propriétaires du droit d'auteur du Produit.

4-2 Lors de la distribution du Produit ou des dérivées à un tiers dans les limites autorisées en vertu du présent Accord, l'Utilisateur final doit mettre la notice de copyright ci-dessous.

Dans le cas où tout ou une partie du Produit est inclus ou reproduit	ANAT, JICA
Dans le cas où tout ou une partie du Produit n'est pas inclus, ni reproduit	Ceci est produit en utilisant le produit ANAT, JICA

5. Garanties et indemnités

5-1 Le produit est garanti conforme aux Spécifications applicables.

5-2 Que le Produit est approprié à votre destination ou objectif n'est pas garanti.

5-3 Lorsque le produit n'est pas utilisable pour des raisons telles que des lésions de supports ou de non-conformité aux Spécifications applicables, l'ANAT remplace le Produit si l'Utilisateur Final si celui-ci retourne dans les 3 jours suivant la réception. Si l'ANAT ne peut pas remplacer le Produit, il rembourse le montant d'achat payé par l'Utilisateur Final.

6. Juridiction et loi applicable

L'Accord sera régi par le droit sénégalais et tous les litiges découlant du présent Accord sera soumis à la juridiction exclusive de la Cour sénégalaise.

ANNEXE 4
Calcul du prix des produits JSMAF

1. Gamme de produits pour le calcul du prix

Les articles suivants compose la gamme de produits pour le calcul des prix dans ce document.

(1) Données sur les cartes topographiques au 1:50.000 (CD-R) image	15 000
(2) Carte topographique au 1:50.000 (Carte imprimée)	4 000
(3) Carte topographique au 1:50.000 (Sortie de traceur)	7 500
(4) Données d'image Ortho-rectifié Pan-sharpen 1:50.000 (CD-R)	30 000
(5) Données d'image Ortho-rectifié Pan-sharpen au 1:50.000 (Sortie de traceur)	10 000
(6) Données sur les cartes topographiques au 1:50.000 (CD-R) Vecteur	
• Par couche et par feuille complète	12 000
• Par couche et par feuille partielle	6 000
• Ensemble des couches d'une feuille (5)	50 000
• Par couche pour les 30 000 km ² de la zone du projet	60 000
• Toute la base des 30 000 km ² de la zone du projet	300 000

2. Composition des prix : cf. tableau ci-dessus

3. Coût de la reproduction

(1) Procédé de reproduction

Le processus de reproduction des produits A à E sont les suivantes:

Produit	Processus
A & D	1) Recevoir un bon de commande de produit CD-R et d'argent correspondant à la commande à la boutique de cartes 2) Traiter l'argent et produire une quittance chez le comptable 3) Produire le produit CD-R selon la commande sur le site de production de CD-R 4) Préparer l'accord de licence sur le site de production de CD-R 5) Livrer le produit CD-R à l'utilisateur à la boutique de cartes
B	1) Recevoir un bon de commande de carte en papier et d'argent correspondant à la commande à la boutique de cartes 2) Traiter l'argent et produire une quittance chez le comptable 3) Livrer la carte en papier à l'utilisateur à la boutique de cartes
C & E	1) Recevoir un bon de commande de sortie de traceur et d'argent correspondant à la commande à la boutique de la carte 2) Traiter l'argent et produire une quittance chez le comptable 3) Produire la sortie de traceur selon la commande sur le site de production de sortie de traceur 4) Livrer la sortie de traceur à l'utilisateur à la boutique de cartes

(2) Calcul du "Coût de main-d'œuvre direct", du "Coût des matériaux» et du "Coût de machines"

* Coût de main d'œuvre directe: calculer le à partir du temps nécessaire pour chaque opération de "(1) Procédé de reproduction" et du prix unitaire de la personne impliquée dans le travail

* Coût des matériaux: calculer le à partir de matériaux et de leur volume requis pour chaque opération de "(1) Procédé de reproduction" et de leurs prix unitaires.

* Coût de machines : calculer le à partir de l'estimation du temps d'utilisation des machines nécessaires pour chaque opération "(1) Procédé de reproduction" et de leurs prix unitaires.

(3) Prix unitaire

* Main-d'œuvre directe: calculer le salaire par jour en divisant le salaire mensuel par 21

* Matériel: prix de marché de CD-R, de papier A4, de rouleau de papier A0, cartouche d'encre pour A4 et de cartouche d'encre pour A0

* Machines: ordinateur, imprimante A4, et traceur A0 sont utilisés dans le processus de reproduction. En supposant que ces machines fonctionnent de 5 ans et 150 jours (50 jours pour traceur A0) par an, calculer le prix unitaire par jour à partir de leur prix de marché.

4. Coût pour la promotion de ventes

Calculé sur la base de 10% du coût de main-d'œuvre directe

5. Frais généraux administratifs

Calculé sur la base de 30% du coût main-d'œuvre directe

6. Coût à affecter à la maintenance des données

* Les données originales des produits A, B et C sont les données de carte topographique au 1: 50.000, qui sont celles du produit A

* Les données originales des produits D et E sont les données d'image Ortho-rectifiée Pan-sharpen au 1:50,000, qui sont celles du produit D

* Par conséquent, les coûts de maintenance des données ne sont considérés que pour les produits A et D.

* Le montant de coûts est calculé pour plusieurs cas. Ceux-ci sont de 0%, 10%, 50% et 66% du prix.

7. Prix calculés

Les prix calculés sont les suivants:

product	0%	10%	50%	66%
A: Données de Carte Topographique au 1:50,000 (CD-R)	2,500	2,800	5,000	7,500
B: Carte Topographique au 1:50,000 (Carte imprimée)	4,800			
C: Carte Topographique au 1:50,000 (Sortie de traceur)	4,200			
D: Donnée d'Image Ortho-rectified Pan-sharpen Image au 1:50,000 (CD-R)	2,500	2,800	5,000	7,500
E: Image Ortho-rectified Pan-sharpen Image au 1:50,000 (Sortie de traceur)	7,000			

ANNEXE 5

Réduction de prix en fonction du produit et du nombre de terminaux à utiliser

1. Méthode de calcul du prix de produits achetés par des utilisateurs

- Le Produit Applicable est vendu par une feuille de carte topographique à l'échelle 1:50,000 ou en forme de données correspondant à une feuille, qui est, ci-après appelé "unité de zone". Le prix d'une unité de zone sans aucune réduction est défini pour chaque produit et appelé "prix unitaire".
- Le prix de l'achat de produits par un utilisateur est la somme des prix d'achat de chacun des produits achetés par un utilisateur.
- Le prix de chaque produit est calculé sur la base de prix unitaire de chaque produit, compte tenu du taux de réduction en fonction de la zone de produit et le nombre de terminaux à utiliser. Le nombre de terminaux à utiliser est physiquement identique au nombre d'achats de même produit par un utilisateur. La méthode de calcul est la suivante:
 - ✓ Pour chaque achat du produit par un utilisateur,
 - Le prix de chaque unité de zone est calculée sur la base de prix unitaire et le taux de réduction dépend du nombre de terminaux à utiliser
 - Ensuite, additionner les unités utilisateur achète. Mettons S.
 - Le prix de chaque achat de produits par un utilisateur est calculé après application du taux de réduction selon la zone de produit acheté par l'utilisateur de S.

2. La réduction du prix en fonction du nombre de terminaux à utiliser

- Taux de réduction est lié avec le terminal à utiliser est décrit dans le Tableau 1.

Table 1

Nombre de terminaux à utiliser	Taux de réduction
1	1.0
2 to 3	0.9
4 to 6	0.85
7 to 10	0.80
Plus de 10	0.75

- Par exemple, si le nombre de terminaux à utiliser est de 7:
 - Taux de réduction de la 1ère terminal: 1,0
 - Taux de réduction de 2e et 3e terminaux: 0,9
 - Taux de réduction de 4^e à 6e terminaux: 0,85
 - Taux de réduction de 7e terminal: 0,8
 Prix total est de $(1,0 + 0,9 * 2 + 0,85 * 3 + 0,8) * \text{prix unitaire} = 6,15 * \text{prix unitaire}$

3. La réduction de prix en fonction de la zone de produit à utiliser

- Le taux de réduction lié à la zone de produit à utiliser est décrit dans le tableau 2.

Table 2

Zone de produit à utiliser	Taux de réduction
jusqu'à 50 zones unitaires	1.0
plus de 50 à 500 zones unitaires	0.5
plus de 500 à 2,500 zones unitaires	0.25
plus de 2,500 à 5,000 zones unitaires	0.125
plus de 5,000 zones unitaires	0.0625

*zone unitaire : zone correspondant à une feuille de carte topographique à l'échelle 1:50,000

- Par exemple, si la zone de produit à utiliser est de 60 zones unitaires:
 - Classer les zones unitaires à utiliser dans l'ordre croissant de prix correspondant à zone unitaire (Après avoir examiné le taux de réduction en fonction du nombre de terminaux à utiliser, le prix correspondant à la zone unitaire ne peut pas être le même)
 - Jusqu'à 50ème, le taux de réduction est de 1,0
 - De 51ème à 60ème, le taux de réduction est de 0,5
 - Par conséquent, le prix total des achats de produits par utilisateur est

$$\begin{aligned}
 & \sum_{k=1}^{50} (\text{prix de produit de } k\text{-ème zone unitaire}) \times 1.0 \\
 & + \sum_{k=51}^{60} (\text{prix de produit de } k\text{-ème zone unitaire}) \times 0.5
 \end{aligned}$$

Annexe – 3

Procès-verbal de la réunion pour
le Rapport de Commencement (IC/R)

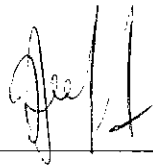
Compte rendu de la réunion
sur
Le Projet de Gestion de Données Topographiques Numériques à Djibouti-ville
en République de Djibouti

(Projet de Coopération Technique sous forme d'Etude de développement)

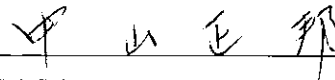
Convenu entre :

Le Ministère de l'Équipement et des Transports et
L'Agence Japonaise de Coopération Internationale

Fait à Djibouti, le 15 mars 2012



M. Hassan Ahmed Ibrahim
Chef Service Topographie
Direction de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports



M. Masakuni Nakayama
Chef de l'équipe d'étude
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

Témoin :



M. Mohamed Ali Hassan
Directeur de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports

L'équipe d'étude de la JICA (désignée ci-après « l'Equipe ») dirigée par M. Masakuni Nakayama visite Djibouti depuis le 14 mars 2012, pour la réalisation du "Projet de Gestion de Données Topographiques Numériques à Djibouti-ville en République de Djibouti (désignée ci-après « l'Etude »). Le Ministère de l'Equipement et des Transports est désigné comme Homologue de l'Equipe (ci-après « le MET »)

Lors d'une réunion tenue en vue de donner des explications sur le Rapport de commencement au MET, l'Equipe et le MET ont discuté sur certains sujets comme décrits ci-dessous, et l'Equipe a répondu à des questions posées par le MET.

A l'issue de ladite réunion, les deux parties ont convenu de ce qui suit.

Or avant de relater les questions sur le Rapport de Commencement, l'Equipe a présenté les grandes lignes du projet, en soulignant notamment l'importance des études à mener : Les membres de l'Equipe avait élaboré la méthodologie essentielle et les mesures à prendre en conformité avec le Rapport de Commencement préparé au Japon.

L'explication du Rapport de Commencement a été suivie des questions ci-dessous, posées par l'homologue de l'Equipe et l'organisation concernée.

Les principales questions et réponses sont les suivantes :

1. Confirmation de la période du Projet

L'homologue de l'Equipe demande la confirmation sur le programme du projet. L'Equipe a répondu que la période du projet serait de 24 mois. Elle a souligné toutefois que, pour achever le projet conformément au programme, l'autorisation de survol pour la prise de vue aérienne devrait être délivrée le plus tôt possible. La partie homologue a affirmé que ladite autorisation serait délivrée dans un bref délai, la demande étant déjà déposée à l'Aviation Civile et à l'Office de Sécurité. Celui-ci a ajouté qu'il prendrait contacte continuellement avec les organismes concernés, pour l'obtention de l'autorisation.

2. Développement des images

L'homologue a posé une question relative au développement des images à effectuer après la prise de vue aérienne.

L'Equipe a répondu que la caméra utilisée dans le projet est un modèle le plus récent et

qu'on ne procède pas au développement des images : le procédé est différent de celui des caméras analogiques.

3. Formation après le Projet

Une question a été posée par l'homologue, concernant le programme de formation après l'achèvement du projet. L'Equipe a répondu qu'un tel programme de formation après la réalisation du projet n'est pas prévu, mais qu'il serait possible, pour l'Homologue, de faire une demande de participation au programme de formation en matière d'étude topographique organisé par la JICA.

Demande de coopération pour le séminaire

L'Equipe a demandé à son homologue de coopérer avec les membres de l'Equipe pour l'organisation de l'atelier qui aura lieu le 24 mars prochain. L'homologue a accepté la proposition de l'Equipe.

Appendice

Liste des participants

MET

-Ministère de l'Équipement et des Transports-

M. Hohamed Ali Hassan, Directeur de l'Équipement au Ministère de l'Équipement et des Transports

M. Ahmed Hassan Moyaleh, Conseiller technique en charge des affaires administratifs et financiers

M. Hassan Ahamed Ibrahim, Chef Service Topographie, Direction de l'Équipement

M. Abdillahi Aden Maidan, Ingénieur, Service Topographie, Direction de l'Équipement

Partie japonaise

-Equipe d'étude de la JICA-

M. Masakuni Nakayama, Chef d'Equipe / chargé de la compilation numérique,

M. Daikichi Nakajima, chargé de la photographie aérienne

M. Atsushi Mochizuki, chargé des levés des points d'orientation

M. Tadaaki Tomita, chargé des levés des points d'orientation

M. Tomohiro Koyama, Interprète

M. Kaoru Tsuda, chargé de l'exploitation et de la promotion

M. Takashi Shirai, coordinateur

Annexe – 4

Symboles de la carte au 1/2.500e

Version finale

Compte rendu de la réunion

sur

Le Projet de Gestion de Données Topographiques Numériques à Djibouti-ville
en République de Djibouti

(Projet de Coopération Technique sous forme d'Étude de développement)

Convenu entre :

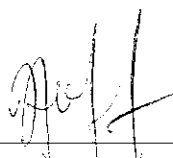
Le Ministère de l'Équipement et des Transports et

L'Agence Japonaise de Coopération Internationale

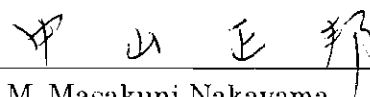
L'équipe d'étude de la JICA (désignée ci-après « l'Équipe »), chargée de l'étude dans le cadre du « Projet de Gestion de Données Topographiques Numériques à Djibouti-ville en République de Djibouti » d'une part, et son homologue qui est le Ministère de l'Équipement et des Transports (désigné ci-après « le MET ») d'une autre part, ont tenu une réunion afin de définir les objets géographiques et les annotations pour les données numériques à l'échelle 1/2 500. Les deux parties ont convenu des points suivants :

- 1) Les données numériques à l'échelle 1/2 500 seront constituées des 213 objets et annotations mentionnés dans la liste ci-jointe.
- 2) Les deux parties ont confirmé mutuellement la définition des mots un par un, et les membres d'équipe ont donné au MET des explications nécessaires.
- 3) Le nombre des objets et annotations est définitif. Toutefois les noms mentionnés pourront être modifiés, si nécessaire, au fur des discussions entre les deux parties.

Fait à Djibouti, le 08 avril 2012



M. Hassan Ahmed Ibrahim
Chef Service Topographie
Direction de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports



M. Masakuni Nakayama
Chef de l'équipe d'étude
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

Témoin :



M. Mohamed Ali Hassan
Directeur de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports

Appendice 1 : Liste des participants

Appendice 2: Inventaire des objets et annotations

Appendice 1

Liste des participants

MET

-Ministère de l'Équipement et des Transports-

M. Hohamed Ali Hassan, Directeur de l'Équipement au Ministère de l'Équipement et des Transports

M. Hassan Ahamed Ibrahim, Chef Service Topographie, Direction de l'Équipement

M. Abdillahi Aden Maidan, Ingénieur, Service Topographie, Direction de l'Équipement

Partie japonaise

-Équipe d'étude de la JICA-

M. Masakuni Nakayama, Chef d'Équipe / chargé de la compilation numérique

M. Daikichi Nakajima, chargé de la photographie aérienne

M. Tomohiro Koyama, Interprète

Les données numériques à l'échelle 1/2500 seront constituées des éléments et des annotations, au nombre de 213

Inventaire des objets géographiques pour la réalisation de données numériques 1/2500 à Djibouti

ID	Code Numbe	Type	名称	Name	Définition
1	11010000	Line	国境界	National Border	Frontière
2	11020000	Line	リジョン境界	Boundary of Region	Limite de région
3	11030000	Line	コミュン境界	Boundary of Commune	Limite de commune
4	2101000	Polygon	真幅道路	Wide Road (true shape), (width>2m)	Route (largeur > 2m)
5	2203000	Polygon	真形道路橋・高架部	Wide Road Bridge, Elevated Part of Road (width>2m)	Pont de route de largeur > 2m, et Passage supérieur
6	2411000	Polygon	立体交差(道路橋) (width>2m)	Overpass (width>2m)	échangeur (largeur > 2m)
7	2109000	Polygon	建設中(舗装区別は調査しない)	Road Under Construction(The pavement distinction is not investigated.)	Route en construction (Pas de distinction des types de revêtement)
8	2106000	Polygon	庭园路等(舗装区別は調査しない)	Garden Road (The pavement distinction is not investigated.)	Voie aménagée (Pas de distinction des types de revêtement)
9	Road code+R	Point	舗装道路 (width>2m)	Pavement Road (width>2m)	Route revêtue (largeur>2m)
10	Road code+N	Point	非舗装道路 (width>2m)	Unpaved Road (width>2m)	Route non revêtue (largeur>2m)
11	Road code+P	Point	不明路	Uncerting boundary road	Piste (largeur>2m)
12	2100000	Line	舗装区分の変化する箇所	Place where different pavements meet	Ligne de séparation de différentes catégories de revêtement de chauss
13	2100001	Line	ポリゴンを生成する為の追加の道路線(道路の終点部分を閉じる為の補助線)	Supplementary Line (The border of the terminal line of a road object)	Ligne supplémentaire pour faire une polygone fermée.
14	2102000	Line	軽車道	Single Line Type of Road (1m<width<1.9m)	Simple ligne définissant le type des routes (1m<largeur<1.9m)
15	2103000	Line	徒歩道	Foot Path (width<0.9m)	Sentier (largeur < 0.9m)
16	2205000	Line	徒橋	Foot Bridge (width<2m)	Pont pour les piétons (largeur < 1.9m)
17	2211000	Line	横断歩道橋(外形)	Overpass (outline)	Passerelle (contour)
18	2213000	Line	歩道	Sidewalk (Imaginary Line)	Trottoir
19	2226000	Line	分離帯	Separator	Terre plein central
20	2000000	Line	道路中心線	Centerline of road	Ligne axiale de route
21	2215000	Point	地下鉄等の出入口(真形・記号)	Subway Entrance/Exit (outline/symbol)	Entrée / Sortie de métro (contour / symbole)
22	2219000	Point	道路のトンネル(真形・記号)	Road Tunnel (outline/symbol)	Tunnel routier (contour / symbole)
23	2238000	Point	並木	Street Plant	Rangée d'arbres
24	2301000	Line	鉄道	Railway	Voie ferrée
25	2401000	Line	鉄道橋・高架部	Railway Bridge (Elevated Part)	Pont ferroviaire (Partie surélevée)
26	2402000	Line	盛土の上の鉄道	Levee Carrying Railway	Voie ferrée (Partie remblayée)
27	2424000	Line	プラットフォーム	Platform	Plate-forme
28	2419000	Point	鉄道トンネルの出入口記号	Railway Tunnel (symbols for Entrance/Exit)	Tunnel ferroviaire (symbole d'entrée et de sortie)
29	2421000	Point	駅	Railway Stop/Station	Arrêt/Station ferroviaire
30	3001000	Polygon	普通建物/小物体(外形)	Building (outline)	Bâtiment ordinaire (contour)
31	3002000	Polygon	堅ろう建物/小物体(外形)	Concrete Building/Structure (outline)	Bâtiment en dur (contour)
32	3404000	Polygon	プール	Swimming Pool	Piscine
33	3002340	Line	堅ろう建物外付階段(外形線)	Exterior Stairway with Concrete Building (outline)	Escalier extérieur de bâtiment en béton (contour)
34	3002350	Line	堅ろう建物外付階段(外形線)(ポーチ ひさし)	Exterior Stairway with Concrete Building (porch canopy)	Escalier extérieur, balcon ou auvent de bâtiment en béton (contour)
35	3001340	Line	普通建物外付階段(外形線)	Exterior Stairway with Ordinary Building (outline)	Escalier extérieur de bâtiment ordinaire (contour)
36	3001350	Line	普通建物外付階段(ポーチ ひさし)	Exterior Stairway with Ordinary Building (porch)	Escalier extérieur, balcon ou auvent de bâtiment ordinaire (contour)

37	3402000	Line	屋門(通路部の)	Supplementary Line for Roof Gate	Ligne supplémentaire pour le toiture de portail d'entrée
38	30010000	Polygon	普通建物/小物体(外形)	Building (outline)	Bâtiment ordinaire (contour)
39	30020000	Polygon	堅ろう建物/小物体(外形)	Concrete Building/Structure (outline)	Bâtiment en dur (contour)
40	3001310	Polygon	中庭線(普通建物)	patio line (Ordinary Building)	ligne de patio (bâtiment ordinaire)
41	3001320	Polygon	棟割(普通建物)	separation line (Building)	séparation des locaux (batiment ordinaire)
42	3002310	Polygon	中庭線(堅ろう建物)	patio line (Concrete Building)	ligne de patio (bâtiment en dur)
43	3002320	Polygon	棟割(堅ろう建物)	separation line (Concrete Building)	séparation des locaux (bâtiment en dur)
44	3001000	Point	普通建物ラベル点	LABEL Point for Ordinary Building	Point Label pour bâtiment (Structure ordinaire)
45	3002000	Point	堅ろう建物ラベル点	LABEL point for Concrete Building	Point Label pour construction en dur
46	3503000	Point	官公署(中央)	Administrative Agency (Commure, Region office)	Bureaux Administratifs (centraux)
47	3504000	Point	裁判所	Court Office	Tribunal
48	3505000	Point	警察署	Police station	Commissariat de police
49	3507000	Point	税務署	Tax Office	Bureaux de fiscalité
50	3509000	Point	郵便局	Post Office	Bureau de poste (PTT)
51	3510000	Point	森林管理署	Forest Management Office	Garde forestière
52	3511000	Point	気象観測所	Meteorological Office	Station de météorologie
53	3515000	Point	交番・駐在所	Police	Poste de police
54	3516000	Point	消防署	Fire Station	Caserne de pompiers
55	3518000	Point	大使館、国際機関等	Embassy, International Organizations	Ambassade et organisation internationale
56	3519000	Point	役場支所及び出張所	Administration branch office	Bureaux administratifs (régionaux, communaux...)
57	3520000	Point	モスク	Mosqu	Mosquée
58	3523000	Point	キリスト教会	Church	Eglise
59	3525000	Point	幼稚園・保育園	Nursery/Kindergarten	Garderie / Ecole maternelle
60	School code+L	Point	大学・専門学校	University, College	Université / Ecole professionnelle
61	School code+L	Point	高校	High School	Lycee
62	School code+E	Point	小学校・中学校	Primary school and junior high school	Ecole primaire / Collège
63	3526000	Point	公会堂・公民館	Public Hall	Salle publique
64	3527000	Point	博物館	Museum	Musée
65	3528000	Point	老人ホーム	Nursing Home	Maison de retraite
66	3531000	Point	保健所	Public Health Center	Centre de santé publique
67	3532000	Point	病院	Hospital	Hôpital
68	3533000	Point	運動場及びスタジアム	Sport Center /Stadium	Terrain de sport / stade
69	3534000	Point	銀行	Bank	Banque
70	3535000	Point	廃屋	Ruins	Bâtiment en ruine
71	3536000	Point	独立した農場	Farm	Ferme
72	3539000	Point	マーケット	Market	Marché
73	3540000	Point	ホテル	Hotel	Hôtel
74	3545000	Point	倉庫	Warehouse	Entrepôt
75	3546000	Point	火薬庫	Powder magazine	Poudrière
76	3548000	Point	工場	Factory	Usine
77	3549000	Point	火力発電所	Thermal Power Station	Centrale électrique thermique
78	3550000	Point	変電所	Substation (Power Plant)	Poste de transformateur
79	3552000	Point	下水処理場、浄水場	Sewage Disposal, Filtration Plant	Centre de traitement des eaux usées et d'eau potable
80	3556000	Point	給水塔	Water Tower	Château d'eau
81	3560000	Point	ガソリンスタンド	Gasoline Stand	Station-service
82	3561000	Point	ヘリポート	Heliport	Héliport

83	3570000	Point	空港及び付帯施設	Airport with Facilities	Aéroport et installations connexes
84	4227000	Point	貯水槽	Reservoir	Réservoir d'eau
85	4236000	Point	電波塔(記号)	Tv, Radio Mast (symbol outline)	Antenne de relais (télévision, radio, télécommunication) (symbole, contour)
86	4202000	Point	記念碑(記号)	Monument (symbol)	Monument (symbole)
87	4203000	Point	立像(記号)	Statue (symbol)	Statue (symbol)
88	4228000	Point	起重機(記号)	Crane (symbol)	Grue (symbol)
89	4239000	Point	風車(記号)	Windmill (symbol)	Moulin à vent (symbol)
90	4241000	Point	灯台(記号)	Lighthouse (symbol)	Phare (symbol)
91	4243000	Point	灯標(記号)	Sea Light Beacon (symbol)	Feu(symbol)
92	4219000	Point	坑口(真形,記号)	Culvert (Pith mouth symbol, outline)	buse(symbol)
93	7206000	Point	洞口(記号)	Cave Moot (symbol)	Grotte (symbole)
94	7201000	Point	土がけ 崩土(記号)	Soil Cliff (symbol)	Falaise(symbole)
95	7211000	Point	岩がけ(記号)	Stone Cliff(symbol)	Falaise en rocher(symbole)
96	7213000	Point	散岩	Scattered Rock (Minimum)	Cailloux éparpillés
97	4224000	Point	井戸(水),(記号)	Well (water)	Puits et forage(eau)
98	4225000	Point	公共水栓(記号)	Public Water Faucet	Borne-fontaine publique
99	4226000	Point	整備された泉や水源(記号)	Improved Spring	Source d'eau aménagée
100	4261000	Line	輸送管 地上	Pipe (On ground)	Conduite au sol
101	4262000	Line	輸送管 空間	Pipe (above ground)	Conduite surélevée
102	4266000	Line	送電線の鉄塔	Tower for Power Line	Pylône
103	4265000	Line	送電線	Power Line	Câble électrique
104	5101000	Polygon	河川(真幅)	Wide River and canal (width>2m)	Rivières et canaux (largeur>2m)
105	5103000	Polygon	かれ川(真幅)	Wide Intermittent River (width>2m)	Oued (largeur>2m)
106	5105000	Polygon	湖、池、沼	Lake, Pond, Bog	Lac, Etang, Mare
107	5111000	Polygon	窪地	Intermittent Pond/Lake	cuvette
108	Tank code+E	Point	タンク(水)	Tank (water)	Réservoir (eau)
109	Tank code+G	Point	タンク(ガス)	Tank (gas)	Réservoir (gaz)
110	Tank code+P	Point	タンク(石油)	Tank (petrol)	Réservoir (pétrole)
111	5100000	Point	海岸線から海の領域ポリゴンを生 成する為のラベル点	Label point for Shoreline polygon	Point Label servant à créer la polygone de la mer suivant la côte
112	5101000	Point	河川(真幅)	Wide River and canal (width>2m)	Rivières et canaux (largeur>2m)
113	4231000	Line	タンク(外形線)	Tank (outline)	Reservoir (contour)
114	51000000	Line	海岸線	Shoreline (Ocean)	Ligne côtière
115	5202000	Line	棧橋 鉄・コンクリート	Pier (Iron/Concrete)	Jetée (métallique/béton)
116	5203000	Line	棧橋 木	Pier (wood)	Jetée (bois)
117	5211000	Line	防波堤	Break Water	Brise-lames
118	5265000	Line	ドック	Dock	Quai
119	5102000	Line	細流	Stream (River/Canal), (width<1.9m)	Cours d'eau (Rivières et canaux) (largeur<1.9m)
120	5104000	Line	かれ川	Intermittent River (width<1.9m)	Oued (largeur<1.9m)
121	5221000	Point	渡船発着所	Boat Station	Quai d'embarcation
122	5241000	Point	流水方向	Water flow Direction	Sens du courant
123	6212000	Point	駐車場	Parking	Parking
124	6215000	Point	墓地	Cemetery	Cimetière
125	6216000	Point	廃棄物集積場	Refuse Dump	Décharge d'ordures
126	6231000	Point	採砂場、採石場、石切り場	Quarry	Carrière

127	6218000	Point	空港内の滑走路と誘導路	Airstrip and Taxiway	Piste d'atterrissage et bretelles
128	6262000	Point	公園	Park	Parc
129	6201000	Line	区域界	Boundary of Particular Area	Limites de parcelle ou de concession
130	6311000	Point	田	Paddy Field	Rizière
131	6312000	Point	塩田	Salt farm	Marais salant
132	6313000	Point	畑	Cultivated Field	Champs de culture
133	6314000	Point	さとうきび畑	Sugarcane Plantation	Plantation de canne à sucre
134	6318000	Point	茶畑	Tea Plantation	Plantation de thé
135	6319000	Point	果樹園	Orchard	Plantation de fruits (verger)
136	6321000	Point	その他の樹木畑	Other Trees Plantation	Autre plantation des arbres
137	6322000	Point	ユーカリ	Eucalyptus	Eucalyptus
138	6323000	Point	牧草地(草地)	Meadow (Grass land)	Pâturage(Prairie)
139	6324000	Point	ヤシ	Palm Tree	Palmier
140	6326000	Point	コーヒー	Coffee	Caféier
141	6327000	Point	棉花	Cotton	Coton
142	6328000	Point	パピルス	Papyrus Tree	Papyrus
143	6329000	Point	低木、灌木	Shurb with Grass	Arbrisseau
144	6330000	Point	アカシア	Acacia	Acacia
145	6331000	Point	広葉樹林、針葉樹林	Broad Leaf Forest, Needle Leaf Forest	Forêt latifoliée, Forêt de conifères
146	6334000	Point	樹木の無くなったはげた所	Bare Land	Terre sans végétation (terre nue)
147	6338000	Point	湿地	Swamp, Marsh	Marais
148	6340000	Point	砂れき地	Sand Area/Conglomerate	terre sablonneuse et caillouteuse
149	6301000	Line	植生界	Vegetation Boundary	Limite de végétation
150	6302000	Line	耕地界	Farmland Boundary	Limite de terrain agricole
151	6214000	Point	庭木	Garden Tree	Arbre de jardin
152	4221000	Point	独立広葉樹、独立針葉樹	Independent Trees	Latifolié isolé, Conifère isolé
153	7101000	Line	等高線(計曲線)	Index Contour Line (10m interval)	Courbe de niveau maîtresse
154	7102000	Line	等高線(主曲線)	Intermediate Contour Line (2m interval)	Courbes de niveau normale
155	7103000	Line	等高線(補助曲線)	Auxiliary Contour Line	Courbe de niveau intercalaire
156	7105000	Line	凹地(計曲線)	Depression Intermediate	Courbe de dépression (maîtresse)
157	7106000	Line	凹地(主曲線)	Depression Intermediate	Courbe de dépression (normale)
158	7107000	Line	凹地(補助曲線)	Depression Auxiliary	Courbe de dépression (intercalaire)
159	6130000	Line	さく	Fence	Clôture en fil de fer
160	6140000	Line	へい	Wall	Mur de clôture
161	6120000	Line	生垣	Hedge	Haie
162	5227000	Line	せき(記号)	Weir (symbol)	Barrage (symbole)
163	5227110	Line	せき(上流部)	Weir (upstream side)	Barrage (côté en amont)
164	5227120	Line	せき(下流部)	Weir (downstream side)	Barrage (côté en aval)
165	5228000	Line	水門	Sluice Gate	Écluse de régulation
166	5232000	Line	透過水制	Permeable	Ouvrages hydrauliques de protection
167	6101110	Line	人工斜面(上)	Artificial Slope Hachure (upper side), Cutting	Haut talus
168	6101120	Line	人工斜面(下)	Artificial Slope Hachure (lower side), Cutting	Bas talus
169	6102000	Line	土提(記号)	Embankment (width< 1.9m)	Endiguement (largeur < 1.9m)
170	6110110	Line	被覆(上)	Revetment (upper side), width>2m	Revêtement et talus revêtus (côté supérieur), largeur > 2m
171	6110120	Line	被覆(下)	lake, Pond, Bog	Revêtement et talus revêtus (côté inférieur), largeur > 2m
172	6110000	Line	被覆(記号)	Revetment (width<1.9m)	Revêtement (largeur < 1.9m) (symbole)

173	7201110	Line	土がけ 崩土(上)	Soil Cliff (upper line), width>2m	Falaise (ligne supérieure), largeur > 2m
174	7201120	Line	土がけ 崩土(下)	Soil Cliff (lower line), width>2m	Falaise (ligne inférieure), largeur > 2m
175	7202000	Line	雨裂	Rain Gully	Ravin
176	7211110	Line	岩がけ(上)	Earth Cliff (upper line), width>2m	Falaise en rocher (ligne supérieure), largeur > 2m
177	7211120	Line	岩がけ(下)	Earth Cliff (lower line), width>2m	Falaise en rocher (ligne inférieure), largeur > 2m
178	7212000	Line	露岩	Bare Rock	Rocher apparent
179	7214000	Line	さんご礁	Coral Reef	Récifs coraux
180	7301000	Point	三角点(記号 標高値)	Triangulation Point	Point de triangulation
181	7302000	Point	国家水準点(記号 標高値)	Bench Mark	Bornes de nivellement existantes
182	7303000	Point	GPS点等	GPS Point	Point de GPS
183	7311000	Point	標石を有しない簡易水準点	Spot Elevation Point without Stone Post	Points de repère de nivellement sans pierre de bornage
184	7312000	Point	図化機測定の標高点	Spot Elevation Point Base on Photogrammetric Survey (100m pitch)	Point côté
185	7501000	Point	グリッドデータ	Grid Points Data	Grid Points Data (point semis)
186	7510000	Point	ランダムポイント	Random Points Data	Random Points Data (point de sommet)
187	7521000	Line	ブレイクライン	Break Line Data	Lignes de crête et de talweg (Break Line Data)
			The code number of the annotation adds 8 to the head of the code number of feature.ここから下のコード番号は上記の		L'ajout d'un "8" au début des numéros donne les codes d'annotation
188	81102000	Text(annotation)	リジョン名	Region Name	Nom de région
189	81103000	Text	コミューン名	Commune Name	Nom de commune
190	81104000	Text	カルテーム名	Quartier Name	Nom de quartier
191	82101000	Text	真幅道路名	Road Name	Nom de route
192	82219000	Text	道路のトンネル記号名	Road Tunnel (symbol) Name	Nom de tunnel routier (symbole)
193	82301000	Text	鉄道名	Railway Name	Nom de voie ferrée
194	82421000	Text	駅名	Railway Stop/Station Name	Nom de arrêt/station ferroviaire
195	83503000	Text	官公署官公署(中央)	Administrative Agency (Commune, Region office)	Bureaux Administratifs (centraux)
196	83519000	Text	役場支所及び出張所名	Branch Office	Bureaux administratifs (régionaux, communaux...)
197	83532000	Text	病院名	Hospital	Nom de l' hôpital
198	83570000	Text	空港名	Airport with Facilities	Nom d'aéroport et installations connexes
199	85101000	Text	河川(真幅)名	Wide River and Drainage (width>2m)	Nom de rivières (largeur>2m)
200	85103000	Text	かれ川(真幅)名	Wide Intermittent River (width>2m)	Nom de l'oued (largeur>2m)
201	85105000	Text	湖、池、沼名	Lake, Pond, Bog	Nom de lac, etang, mare
202	85102000	Text	細流名	Stream (River/Canal). (width=1.9m)	Cours d'eau (Rivières et canaux)(largeur=1.9m)
203	86262000	Text	公園名	Park	Nom de parc
204	8151000	Text	岬・崎・鼻・岩礁名	Cape/Cay Name	Nom de cap / banc de sable
205	8151000	Text	河岸・川原・洲・滝・浜・磯名	Riverside/Cay/Waterfall/Beach Name	Rivage, lit de rivière, banc de sable, chute d'eau, plage, rivage
206	8151000	Text	山・島名	Mountain/Island Name	Nom de montagne / île
207	85221000	Text	渡船発着所名	Ferry Station	Nom de quai d'embarcation
208	8171000	Text	小峰・丘・塚名	Hill/Mound Name	Nom de colline
209	8171000	Text	谷・沢名	Valley Name	Nom de vallée
210	8181000	Text	説明注記	Anotation of Explanation	sigle d'annotation de symbole
211	87101000	Text	等高線数値	Contour Value	Valeur de courbe de niveau
212	8199000	Point	指示点	Reference Point Name	Point indicateur de lieu
213	MAP_INDEX	Line	図郭線	Neatline	Cadre

Annexe – 6

Procès-verbal de la réunion pour
le Rapport d' avancement (P/R)

Compte rendu de la réunion
sur
Le Projet de Gestion de Donnée Topographiques Numériques à
Djibouti-ville
en République de Djibouti

(Projet de Coopération Technique sous forme d'Etude de développement)

Convenu entre :

Le Ministère de l'Équipement et des Transports et
L'Agence Japonaise de Coopération Internationale

Fait à Djibouti, le 7 octobre 2012



M. Hassan Ahmed Ibrahim
Chef Service Topographie
Direction de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports



M. Masakuni Nakayama
Chef de l'équipe d'étude
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

Témoin :



M. Mohamed Ali Hassan
Directeur de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports

Date et lieu de la réunion : le 7 octobre 2012 à Salle de réunion du Ministère de l'Équipement et des Transports

Objet de la réunion

Explication du Rapport d'avancement

Le Chef d'Equipe, M. Nakayama, a donné l'explication du rapport d'avancement. D'autre part, l'ingénieur en chef, M. Nakajima, a présenté les demandes pour mener à bien des travaux programmés. Les deux parties se sont concertées pour trouver des solutions.

Détails

1. Explication du rapport d'avancement

M. Nakayama a donné l'explication du rapport d'avancement et expliqué le calendrier des travaux au Djibouti sur deux mois. La partie djiboutienne a bien compris ces explications et les deux parties se sont accordées sur ces sujets.

2. Collecte des documents

Nakajima : Une carte précisant les limites de communes est nécessaire, car il n'est pas possible de les vérifier sur le terrain.

Hassan : Ce document est demandé aux autorités concernées et sera disponible dans les prochains jours.

Le secrétaire général, M. Adou, a ajouté que si M. Hassan ne peut pas satisfaire des besoins, il prendrait des mesures nécessaires, telles que demandes écrites.

3. Travaux dans des zones dont l'accès est difficile.

Nakajima : D'entrer dans l'enceinte du port était très difficile et a pris du temps lors de la dernière mission.

Adou : M. Hassan accompagnera l'équipe d'étude pour entrer dans le port.

Nakajima : Le document nécessaire sera préparé pour travailler dans le port. Plusieurs aller-retours était nécessaire lors du dernier séjour.

Adou : La demande de l'autorisation d'entrée dans l'enceinte portuaire sera présentée au directeur du port. A quel jour l'équipe entre dans le port ?

Nakayama : Le calendrier précis sera communiqué par M. Nakajima à M. Hassan.

4. Divers

Adou : Je souhaite que les deux parties partagent des attentes de l'autre partie et travaillent pour réaliser les objectifs communs.

Tous les membres ont donné leur accord.



Liste des participants

Partie djiboutienne

- Ministère de l'Équipement et des Transports

M. Adou Ali Adou, Secrétaire Général

M. Mohamed Ali Hassan, Directeur de l'Équipement

M. Hassan Ahmed Ibrahim, Chef Service Topographique, Direction de l'Équipement

M. Abdillahi Aden Maidan, Ingénieur, Service Topographique, Direction de l'Équipement

Partie japonaise

- Equipe d'étude de la JICA

M. Masakuni Nakayama, Chef d'Equipe/ chargé de la compilation numérique

M. Daikichi Nakajima, chargé de la photographie aérienne

M. Tadahiko Sekiguchi, Etude sur le terrain/ levé complémentaire

M. Toshiyuki Wakabayashi, Etude sur le terrain/ levé complémentaire

M. Hayato Fukuoka, Coordinateur

M. Tomoyuki Otani, Interprète

Annexe – 8

Procès-verbal de la réunion pour
le Rapport intermédiaire (IT/R)

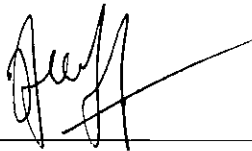
Compte rendu de la réunion
sur
Le Projet de Gestion de Donnée Topographiques Numériques à
Djibouti-ville
en République de Djibouti

(Projet de Coopération Technique sous forme d'Etude de développement)

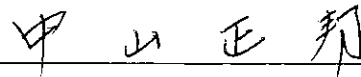
Convenu entre :

Le Ministère de l'Équipement et des Transports et
L'Agence Japonaise de Coopération Internationale

Fait à Djibouti, le 09 septembre 2013



M. Hassan Ahmed Ibrahim
Chef Service Topographie
Direction de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports



M. Masakuni Nakayama
Chef de l'équipe d'étude
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

Témoin :



M. Mohamed Ali Hassan
Directeur de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports

Date et lieu de la réunion : le 09 septembre 2013 à la Salle de réunion du Ministère de l'Équipement et des Transports

Objectifs de la réunion

- Explication sur les travaux réalisés jusqu'à présent, par l'équipe d'étude
- Explication du contenu du rapport intérimaire par l'équipe d'étude
- Explication sur les travaux à venir (levé topographique complémentaire sur le terrain)
- Questions et réponses et discussions entre les deux parties

1. Explication sur les travaux réalisés

Mr. Nakajima a donné une explication sur les travaux réalisés jusqu'à présent:

- Des orthophotos couvrant une superficie de 300 km² soit au total 112 feuilles ont été produites
- Des cartes topographiques couvrant une superficie de 110km² soit au total 49 feuilles ont été produites

Ci-dessous les questions de la partie djiboutiennes et les réponses de la part de l'équipe de l'étude concernant les cartes réalisées.

Question: Les noms des rues figurent-ils sur les cartes imprimées ?

Réponse: Sur les cartes sous forme du papier qui seront soumises à la fin du projet, les noms des routes nationales sont mentionnées. Les noms des autres rues ne figurent pas, néanmoins il est possible de les insérer ultérieurement sur les données numériques.

Question: Il existe une ancienne carte contenant des informations utiles. A-t-elle été utilisée pour la création de nouvelles cartes dans le cadre du projet?

Réponse: L'équipe a acquis ladite ancienne carte à travers le travail de collecte des documents existants qu'elle a effectué auparavant. Les documents collectés sont, en principe, reflétés dans les nouvelles cartes.

2. Explication sur le contenu du rapport intérimaire par l'équipe d'étude

L'équipe de l'étude a soumis à la partie djiboutienne le rapport intérimaire, 10 (dix) exemplaires en version française et 10 (dix) exemplaires en version anglaise.

Monsieur Nakayama, Chef de l'équipe, a donné une explication sur le contenu du rapport intérimaire à la partie Djiboutienne, ainsi que sur le programme de la présente mission:

- La présente mission, qui est la quatrième dans le cadre du projet, consiste à effectuer un travail complémentaire du levé topographique avec les homologues djiboutiens désignés, pendant la période allant du 03 septembre jusqu'au 15 octobre.
- En plus du travail sus-décrié, l'équipe de l'étude souhaite avoir une réunion, durant son séjour à Djibouti, avec les différentes structures concernées, afin de discuter sur la gestion et la mise en valeur des données numériques et les cartes topographiques qui seront mises à la disposition de la partie djiboutienne à la fin du projet.

La partie djiboutienne est d'accord sur ce point. Les deux parties ont convenu d'organiser une première réunion le lundi 16 septembre en appelant les différentes structures à y participer.

Le chef de service topographie est chargé d'établir une liste des participants.

La partie djiboutienne souhaite, pour une utilisation efficace et une bonne gestion des données numériques et des cartes topographiques fournies, l'assistance d'experts japonais après l'achèvement du projet, pour une durée d'un an:

- 1 expert spécialiste en mise à jour des données
- 1 expert spécialiste en SIG

En réponse à cela l'équipe de l'étude a suggéré qu'il serait mieux de faire une demande auprès de l'autorité japonaise par la voie officielle.

La partie djiboutienne a suggéré une visite de courtoisie et de présentation du projet auprès du Ministre de l'Équipement et des Transports. Les deux parties ont convenu de la programmer pour le jeudi 12 septembre.

3. Autres sujets

La partie djiboutienne a informé l'équipe de l'étude que certaines structures administratives demandent la possibilité d'acquérir un logiciel permettant de visualiser les images cartographiques en 3D.

L'équipe a suggéré qu'il serait mieux de soumettre une demande auprès de la JICA en justifiant la nécessité, et ce, le plus tôt possible si la partie djiboutienne souhaite l'utiliser dans le cadre du transfert de technologie prévu par le présent projet, puisque le présent projet verra sa fin en janvier 2014.

List des participants

Partie djiboutienne

- Ministère de l'Équipement et des Transports -

Mr. Adou Ali Adou, Secrétaire Général

Mr. Mohamed Ali Hassan, Directeur de l'Équipement

Mr. Mahdi Abdillahi Sougouleh, Sous-Directeur de l'Équipement

Mr. Hassan Ahmed Ibrahim, Chef du service topographique, Direction de l'Équipement

Mr. Abdillahi Aden Maidan, Ingénieur, Service topographique, Direction de l'Équipement

Partie japonaise

- Equipe d'étude de la JICA -

Mr. Masakuni Nakayama, Chef de mission / Compilation numérique

Mr. Daikichi Nakajima, Etudes sur les terrains / Levés complémentaires

Mr. Tadahiko Sekiguchi, Etudes sur les terrains / Levés complémentaires

Mr. Toshiyuki Wakabayashi, Etudes sur les terrains / Levés complémentaires

Mr. Tomohiro Koyama, Interprète

Annexe – 9

Compte rendu
réunion des acteurs concernés (1er)

septembre 2013

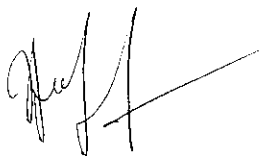
Compte rendu de la réunion
sur
Le Projet de Gestion de Donnée Topographiques Numériques à
Djibouti-ville
en République de Djibouti

(Projet de Coopération Technique sous forme d'Etude de développement)

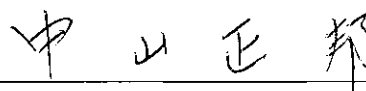
Convenu entre :

Le Ministère de l'Equipement et des Transports et
L'Agence Japonaise de Coopération Internationale

Fait à Djibouti, le 19 septembre 2013



M. Hassan Ahmed Ibrahim
Chef Service Topographie
Direction de l'Equipement
Ministère de l'Equipement et des Transports



M. Masakuni Nakayama
Chef de l'équipe d'étude
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

Témoin :



M. Mohamed Ali Hassan
Directeur de l'Equipement
Ministère de l'Equipement et des Transports

Date et lieu de la réunion : le 19 septembre 2013 à la Salle de réunion du Ministère de l'Équipement et des Transports

Objectifs de la réunion

- Présenter l'aperçu du projet aux différentes structures djiboutiennes qui utiliseront les cartes topographiques et les données numériques mises en place par le projet.
- Discuter, entre les différents acteurs, sur les défis à relever pour une utilisation efficace des cartes topographiques et des données numériques, notamment :
 - Mise en place d'un mécanisme de partage des données
 - Etablissement d'un système pour la mise à jour des données
 - Etablissement d'un système de vente des données numériques

1. Ouverture de la séance

Après une allocution de Monsieur Adou Ali Adou, Secrétaire Général du Ministère de l'Équipement et des Transports, Monsieur Mohamed Ali Hassan, Directeur de l'Équipement, a donné une explication aux participants djiboutiens sur le contexte et les objectifs du projet.

2. Présentation du projet

Monsieur Nakayama, Chef de l'équipe japonaise, a présenté aux participants djiboutiens le contenu du projet et son avancement, en utilisant des documents de support (joints en annexe) que la partie japonaise avait préparés préalablement à cette réunion :

- Le présent projet est réalisé en deux ans. Les orthophotos, les cartes topographiques et les données numériques des zones cibles du projet seront finalisées d'ici jusqu'en janvier 2014, pour être réceptionnées par la partie djiboutienne.
- La présente mission, qui est la quatrième dans le cadre du projet, consiste à finaliser les cartes sommaires préparées jusqu'à présent, en effectuant une étude complémentaire sur le terrain.
- Cette mission a un autre objectif qui est de discuter avec différents acteurs djiboutiens sur l'utilisation efficace et durable des produits du projet, la mise à jour des données, et la mise en place d'un système à ces fins.

3. Explication du procédé et des spécifications des produits du projet

Monsieur Nakajima, ingénieur en chef de l'équipe japonaise, a donné une explication en présentant les orthophotos et les cartes topographiques préparées jusqu'à présent:

- Des données topographiques en format Auto CAD et dwg ont été produites, et la symbolisation a été faite sur la base des résultats des études réalisées durant la première année.

- Les cartes produites, en 49 feuillets, couvrent la plupart des zones d'habitation de la Djibouti-ville, mise à part une partie d'agglomération qui s'étend sur la zone sud au-delà de l'aéroport.

- Les orthophotos sont produites sur une zone plus vaste que celle qui fait l'objet de la réalisation des cartes topographiques. Pour les quartiers qui n'ont pas fait l'objet de la cartographie dans le cadre du présent projet, les cartes devront être réalisées par le Service Topographique du Ministère de l'Équipement et des Transports.

- Les données SIG ont été également préparées avec le logiciel ESRI (format Shape et Geodatabase)

- Trois types de données numériques sont réalisées, à savoir : les orthophotos, les données de cartes topographiques (format AutoCAD et DWG) et les données SIG (ESRI : format Shape, Geodatabase)

- Le système métrique utilisé n'est pas le système UTM. Dans le cadre du présent projet, le système géodésique mondial le plus récent est utilisé. Après avoir sélectionné deux points d'orientation sur le territoire djiboutien, nous avons fait des mesures en prenant deux points d'appuis existants dont un en Ethiopie et un autre dans un autre pays, afin de déterminer la longitude et la latitude. C'est avec la méthode de projection Gauss-Krüger que nous produisons des figures planes.

4. Discussion entre l'équipe japonaise et les différents organismes concernés

1) Suggestions et souhaits concernant l'utilisation efficace et la mise à jour des données (M.Nakayama, Equipe japonaise)

- Il y a trois défis à relever, à savoir : la mise en place d'un mécanisme de partage des données, l'établissement d'un système pour la mise à jour des données, et l'établissement d'un système de vente des données numériques.

- Nous supposons que le Service Topographique sera l'organe principal pour la mise à jour des cartes topographiques.

- Pour la mise à jour des cartes topographiques, il sera nécessaire d'effectuer des modifications suivant les situations qui changent au fil du temps, en se basant sur les informations venant de différentes structures concernées telles que l'EDD, L'ONEAD, la DHU, la Direction du Cadastre etc.,

- Les cartes que nous produisons sont des cartes de base. Elles seront exploitables en y intégrant les données thématiques gérées par les différentes structures.

- Nous souhaitons écouter les idées des participants de la présente réunion qui seront les utilisateurs des produits du projet.

2) Situation actuelle et défis à relever (Directeur de l'Equipement)

- Pour l'exploitation des données topographiques, il faudra créer un comité qui coordonne les travaux des différentes structures concernées.
- Et en ce qui concerne la gestion des données, un système de mise à jour ainsi qu'un système de vente des cartes topographiques sont à mettre en place.
- Nous souhaitons, pour mener à bien ces travaux de gestion et de mise à jour des données, l'envoi de deux experts japonais après la fin du projet.
- A ajouter qu'il existe deux cartes sous forme PDF représentant respectivement les parties Ouest et Est de la ville de Djibouti, qui sont à compléter en termes de toponymie.

3) Echange des opinions

(DHU)

- La DHU sera une principale et première utilisatrice des données topographiques. Elle devra assumer un rôle de coordination en ce qui concerne la cartographie, y compris la mise à jour. Toutefois, à l'heure actuelle, cette direction ne dispose pas suffisamment de matériel ni de personnel. Nous avons besoin d'un appui pour être mieux équipé en matériel et en personnel, notamment la formation du personnel est un des défis les plus importants. De toute façon il faudra un service compétent ayant deux à trois agents qualifiés et s'occupant uniquement de la mise à jour des cartes, et ledit service nécessitera un matériel approprié et un personnel spécialisé, qui sera éventuellement formé par la coopération japonaise.

(Equipe japonaise -M.Nakayama)

- Nous mettons en œuvre un programme de transfert de technologie en matière de cartographie à l'égard du personnel du Service Topographique depuis plus de deux mois, et ledit personnel a déjà acquis des connaissances nécessaires pour la production et la mise à jour des cartes. A mon avis, il serait mieux que le travail de la mise à jour soit confié au Service Topographique tandis que le Comité qui sera nouvellement créé par les différents acteurs parmi lesquels la DHU, s'occupera de la coordination en générale.

(DHU)

Nous n'avons pas d'objection pour que le travail de mise à jour soit principalement effectué au niveau du Ministère de l'Équipement puisqu'il est mieux équipé par rapport aux autres départements ministériels concernés par les cartes topographiques. Seulement nous souhaitons que ledit Ministère partage des acquis et des informations actualisées avec toutes les autres structures qui en ont besoin et qui doivent continuer chacun des travaux de mise à jour de petite taille.

(CERD)

C'est une question très importante et que la décision ne peut pas être prise ici aujourd'hui. Il faudra continuer de nous concerter afin de sortir une solution optimale. A l'échelle de Djibouti, il y a plusieurs intervenants directs dans la collecte des informations géographiques. la Direction de l'Équipement relève les données topographiques. La DHU, quant à elle continue depuis de longues années un grand travail sur la ville de Djibouti sur ce qui concerne l'habitat. Il y a aussi d'autres départements intervenant directement ou indirectement dans les travaux qui concernent les données et les informations géo-référencées. Et au sein du CERD, nous avons une base de données géographique à l'échelle de la République de Djibouti.

C'est un travail de réseau à mettre en place. Le personnel de la DHU apporte des éléments relatifs à l'habitat, le CERD apporte des données et en complète. etc. Il s'agit donc d'un véritable partage de l'information au niveau des différentes institutions.

Il faut mettre en place un département complet qui s'occupera notamment de l'actualisation des données réalisées par le projet japonais. Pour mettre en place ce qui n'existe pas, il faut un investissement, des infrastructures, des budgets etc. Tout en prenant en considération ce qui précède, il vaudrait mieux réfléchir à un mécanisme de réseaux entre les différentes institutions, et ce, à l'appui des outils de télécommunications disponibles de nos jours.

(Protection Civile)

Tous les permis de constructions sont délivrés en passant par la Protection Civile. Lorsqu'un sinistre se produit, nous avons besoin des cartes topographiques. Nous avons donc besoin de participer à la formation dans ce domaine, s'il y a une occasion, avec les autres structures concernées.

(Secrétaire Général / Directeur de l'Équipement)

Aujourd'hui où le projet est entré dans la phase de réalisation et que nous sommes à l'étape presque finale de la réalisation, ce qui est essentiel est de soutenir le travail en cours en fournissant un maximum de renseignements.

Quant à la mise à jour des données et la création du comité, nous prendrons le temps d'y réfléchir ensemble pour établir un système.

(Maire adjoint)

Une fois que les cartes de la ville seront complétées et renouvelées par le projet, nous prendrons des dispositions pour la formation du personnel, la mise en place d'un service chargé de la cartographie etc. Nous sommes prêts à collaborer pour la création d'un comité.

(Équipe japonaise · M.Nakajima)

Vu que les données topographiques que le projet prépare sont des données numériques, la distribution à titre onéreux ne serait pas une option réaliste car les utilisateurs peuvent les copier facilement pour faire circuler entre différentes structures.

Y a-t-il un règlement ou une procédure définie pour le partage des données numériques entre les différentes structures administratives?

(Directeur de l'Équipement)

Dans le temps nous avons été dépositaires des plans ainsi que le CERD, et un système de vente existait notamment à l'intention des consultants privés, mais il s'agissait des plans ou des cartes imprimés et non des données numériques.

(DHU)

Le système de vente existe au sein des concessionnaires comme l'EDD ou l'ONEAD, mais il est difficile que les organes administratifs fonctionnant avec les budgets de l'État vendent et achètent des produits.

(Équipe japonaise – M.Nakayama)

Aujourd'hui, nous sommes réunis pour une première discussion sur le sujet de la création d'un comité et le système de partage des données. Reste à concrétiser les idées que nous avons échangées jusqu'ici, et pour cela nous vous suggérons la tenue d'une deuxième réunion prochainement.

(CERD)

Il est aussi important d'évaluer ce dont nous avons besoin pour mener à bien ce que nous visons. Les ressources humaines, les financements etc, sont à évaluer nécessairement, et ce, aussi du point de vue de la mise à jour que de l'utilisation, pour chacun des organismes concernés.

AKK

Y

List des participants

Partie djiboutienne

- Ministère de l'Équipement et des Transports -

M. Adou Ali Adou, Secrétaire Général

M. Mohamed Ali Hassan, Directeur de l'Équipement

M. Mahdi Abdillahi Sougouleh, Sous-Directeur de l'Équipement

M. Hassan Ahmed Ibrahim, Chef du Service Topographique, Direction de l'Équipement

M. Abdillahi Aden Maidan, Ingénieur, Service topographique, Direction de l'Équipement

- Ministère de l'Intérieur -

M. Abdoukader Abayazid Moussa, Directeur Adjoint, Civil Protection

- Ville de Djibouti -

M. Houssein Kamil Kayad, Maire adjoint

M. Yacin Abdi, Directeur Technique

- Ministère de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement -

M. Mohamed Elmi, Direction de l'Environnement

M. Mohamed Ali Houssein, Sous-directeur de l'habitat

- EDD -

M. Adem Djama, Chef de Division, Bureau d'Étude

Mme. Zahra Hassan, Département Étude et Planification

- CERD -

M. Julludin Mohamed, Directeur Général

- ONEAD -

M. Nachwan Ahmed, Chef Service Études

Japanese side

- Bureau de la JICA à Djibouti -

Mme. Yasue Miyataka, Conseillère en Formulation de Projets

- Equipe de l'Etude -

M. Masakuni Nakayama, Chef de mission / Compilation numérique

M. Daikichi Nakajima, Etudes sur les terrains / Levés complémentaires

M. Tadahiko Sekiguchi, Etudes sur les terrains / Levés complémentaires

M. Toshiyuki Wakabayashi, Etudes sur les terrains / Levés complémentaires

M. Tomohiro Koyama, Interprète

mk

W

Annexe – 10

Procès-verbal de la réunion pour
le Projet du Rapport Final (DF/R)

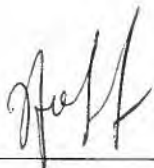
**Compte rendu de la réunion
sur
le projet du rapport final**

**Projet de Gestion de Données Topographiques Numériques à Djibouti-ville
en République de Djibouti**

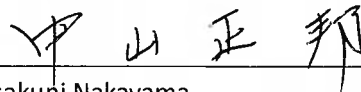
Convenu entre :

**Le Ministère de l'Équipement et des Transports et
L'Agence Japonaise de Coopération Internationale**

Fait à Djibouti, le 23 janvier 2014



M. Hassan Ahmed Ibrahim
Chef Service Topographie
Direction de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports



M. Masakuni Nakayama
Chef de l'équipe d'étude
Agence Japonaise de Coopération
Internationale (JICA)

Témoin



M. Mahdi Abdillahi Sougouleh
Directeur de l'Équipement
Ministère de l'Équipement et des Transports

L'équipe d'étude de la JICA (désignée ci-après « l'Equipe ») a tenu une réunion ce jour, avec l'organisme homologue de la République de Djibouti, dans la salle de réunion du STDE, de 09:00 à 11:30, en présence du S.E. Monsieur le Ministre de l'Équipement et des Transport et Madame le Secrétaire d'État auprès du Ministère de l'Urbanisme et du Logement.

A l'occasion de cette réunion, la partie japonaise a donné des explications à la partie djiboutienne sur les grandes lignes du projet et le programme des travaux à venir. La présentation a été faite en suivant le contenu de l'ébauche du rapport final à l'aide du logiciel Power point.

La partie djiboutienne a donné son accord de principe sur le contenu de l'ébauche du rapport final, et a reçu de la main de la partie japonaise :

- Rapport principal :

Version française - 10 exemplaires

Version anglaise - 10 exemplaires

- Résumé du rapport :

Version française - 10 exemplaires

Version anglaise - 10 exemplaires

En outre, la partie japonaise a soumis à la partie djiboutienne des brochures (forma A0 et forma A3, 5 jeux et 50 jeux respectivement).

A la fin de la réunion, les deux parties ont eu une séance de questions-réponses, comme suit:

1. Question sur la restitution complémentaire des cartes topographiques

La partie djiboutienne a expliqué que, suite à l'urbanisation continue, l'agglomération s'agrandit de plus en plus, ce qui nécessite un complément des données topographiques restituées. Elle a demandé à la partie japonaise quelle serait la solution.

En réponse à cette question, la partie japonaise a expliqué à nouveau les zones couvertes par le présent projet, en précisant une superficie de 110km² pour les cartes topographiques et 300km² pour les orthophotos. La restitution complémentaire qui n'est pas prévue dans le cadre du présent projet devra faire l'objet d'une autre requête auprès de la JICA.

2. Question sur l'acquisition des orthophotos

La partie djiboutienne a exprimé ses souhaits d'avoir des orthophotos dans un meilleur délai, pour la réalisation de son schéma directeur. Elle a demandé à la partie japonaise ce qu'il y a lieu de faire.

La partie japonaise a répondu que le projet verrait sa fin en janvier 2014, et que les résultats finaux seraient soumis à la JICA en mars 2014.

La soumission des résultats à la partie djiboutienne pendant la phase d'exécution n'entre pas dans les attributions de l'Equipe d'étude, sans qu'il n'y ait une autorisation de la JICA. C'est pour cette raison que l'Equipe d'étude voudrait rapporter cette question à la JICA, afin de lui demander son jugement.

3. Au sujet de du séminaire et de la réunion des acteurs concernés

A l'issue d'une concertation, les deux parties ont convenu d'organiser le deuxième séminaire portant sur l'utilisation et l'exploitation des acquis du projet, et la deuxième réunion des acteurs concernés, comme suit :

- La deuxième réunion des acteurs concernés aura lieu le 20 janvier 2014, et le deuxième séminaire le 25 janvier 2014. On prévoit une cinquantaine de participants pour le séminaire.
- La partie djiboutienne établira une liste provisoire des invités, pour en discuter avec la partie japonaise.
- La partie djiboutienne préparera les lettres d'invitation, et les enverra aux invités.
- A l'occasion du séminaire, la partie djiboutienne prendra des dispositions pour la médiatisation, en appelant différents médias, tels que la télévision, les journaux etc.

Appendice

Liste des participants

-Partie Djiboutienne-

- M. Moussa Ahmed, Ministre de l'Équipement et des Transports
- Mme. Amina Abdi, Secrétaire d'Etat auprès du Ministère de l'Urbanisme et du Logement
- M. Saïd Nouh Hassan, Secrétaire Général du Ministère de l'Urbanisme et du Logement
- M. Mahdi Abdillahi Sougouleh, Directeur de l'Équipement du Ministère de l'Équipement et des Transports
- M. Hassan Ahamed Ibrahim, Chef Service Topographie, Direction de l'Équipement
- M. Abdillahi Aden Maidan, Ingénieur, Service Topographie, Direction de l'Équipement
- M. Elad Moussa, Direction de l'Équipement
- M. Souleiman Moumin, Assistant du Directeur de l'Équipement

-Partie japonaise-

- M. Masakuni Nakayama, Chef d'équipe / chargé de la compilation numérique
- M. Daikichi Nakajima, Chargé de l'étude sur le terrain et du transfert de technologie
- M. Ota Akira, Chargé de l'étude sur le terrain et de la promotion de l'utilisation
- M. J.Watson, Chargé de la coordination
- M. Tomohiro Koyama, Interprète

Annexe – 11

List de participants pour
la réunion des acteurs concernés (2me)


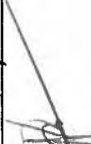

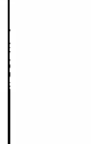



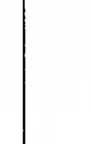

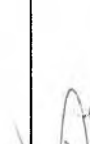


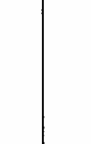

janvier 2014

Annexe – 12

List de participants
pour le seminaire
de utilisation prmotionnelle (Dernier)
janvier 2014

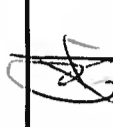






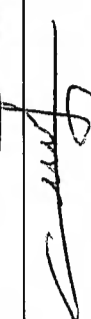
**- Séminaire Final -
Liste des participants**

26 Janvier, 2014

Nbre	Institution	Fonction	Nom (Caractère d'imprimerie)	Signature
COMITE TECHNIQUE				
	Direction de l'Equipe ment M.E.T	S.G	S A I D NOU H H A S S A N	
	Direction de l'Equipe ment	Directeur Equipement	M A N I J A B D I L L A H I S O U K O U L E H	
1	Direction de l'Equipe ment	TECHNICIEN TOPOGRAPHE	M O H A M E D N O U R K A R I E H	
	Direction de l'Equipe ment	Tech. à la Topographie	Abdillahi ALI SOUKOULEH	
	Direction de l'Equipe ment	Service Topographie	M O H A M E D A M E D	
	Centre d'Etude et des Recherche de Djibouti -CERD	Chercheur / Coordinateur Projet CERD	S A M A T A O A B D I O S M A N	
2	Centre d'Etude et des Recherche de Djibouti -CERD	Ch. CERD	J a l l u d i N o h a m e d	
	Centre d'Etude et des Recherche de Djibouti -CERD			
	Université de Djibouti	Directeur du Centre de Recherche de l'URD	A Y A N N A H I A N O U D N O H A M E D	
3	Université de Djibouti	Enseignement - chercheur	W A I S S E L M I R A Y A L E H	
	Université de Djibouti			
	Université de Djibouti			
4	Autorités des ports et des Zones franches			
	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme	Directeur de l'U	M o h a m e d A l i H a s s e m (S a m i)	
	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme	S/Direction Contrôle et Réglementation	A l i O m a r d i n a	
5	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme			
	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme			
	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme			
	Direction de l'Habitat et de l'Urbanisme			
	Direction de l'Equipe ment	S Touypane	K A H I N H A R O U N H A S S A N	
	Direction de l'Equipe ment	Topographe	A b d i l l a h i A d e s J a i d a n	
	Direction de l'Equipe ment	Topographe	E L A D - M O U S S A - D S A M I A	

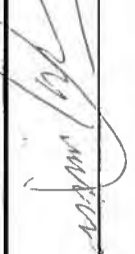




**- Séminaire Final -
Liste des participants**

26 Janvier, 2014

Nbre	Institution	Fonction	Nom (Caractère d'imprimerie)	Signature
6	Direction de l'environnement	Sous-Directeur de l'Environnement	Abdoulkader Ahmed Asuled	
	Direction de l'environnement			
	Direction de l'environnement			
	Direction de l'environnement			
	Direction de l'environnement			
	Direction de l'environnement			
7	Maire de Djibouti	Adjoint du - maire	Hanni Kamf Koyad	
8	Direction de la Protection Civile			
	Direction de la Protection Civile			
	Direction de la Protection Civile			
	Direction de la Protection Civile			
	Direction de la Protection Civile			
9	Direction des Statistiques et des Etudes Démographiques	Directeur	Edouard Ali Boulton	
10	Direction des Domaines et de la Conservation Foncière	Directeur	Hassani Jabawoud Baniel	
11	ONEAD			
	ONEAD			
	ONEAD	Praticien Agronomie	Rouwan Abdillahi	
	ONEAD	Directeur d'erp	Ali Youssef	
ONEAD		Responsable du projet	MEIKE HOUMED AHMED	
	ONEAD	Chef de service	Nachoum Ahmed	
12	EDD			

**- Séminaire Final -
Liste des participants**

26 Janvier, 2014


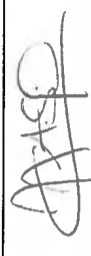
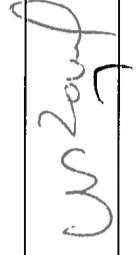





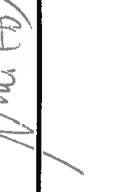
Nbre	INSTITUTION	Fonction	Nom (Caractère d'imprimerie)	Signature
13	DjiboutiTelecom	DGPI	KASSIM R. WAISS	
14	ADDS			
	ADDS			
	ADDS			
	ADDS	CP MAD	AHMED HASSAN Amateh	
ADDS	Chief of Project RDD	Ibrahim Ali Ibrahim		
ADDS	Technicien	ALI TARKA ALI		
15	FER	Directeur	Youssef MOUSSA AHMED	
16	AID			
	AID			
	AID			
	AID			
	AID			
17	Agence Nationale de la Météorologie	Directeur Général	ESMAEL SAID SAID	

Directeur Adjoint: Abdourahman Y. Nour





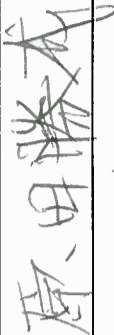



- Séminaire Final -
Liste des participants

26 Janvier, 2014

Nbre	INSTITUTION	Fonction	Nom (Caractère d'imprimerie)	Signature
19	Aviation civile	Conseiller Judiciaire	Douard Ali Abdou	
	Aviation civile	Chef de Service Administratif	Finanche Saïd Chirch	
	Aviation civile			
	Aviation civile			
20	Office National du droit d'Auteurs et des droits Voisins			
	Office National du droit d'Auteurs et des droits Voisins			
	Office National du droit d'Auteurs et des droits Voisins			
	Office National du droit d'Auteurs et des droits Voisins	Directeur adjoint	Naguib Ali Kayed	
	Office National du droit d'Auteurs et des droits Voisins	Chef de service	Bandjin Omar Sandjin	
21	LISTE PROTOCOLAIRE du Ministère de l'Équipement et des Transports			
	Direction Administrative et Financière			
	Direction des Transports Terrestres			
	Société Djiboutienne des Chemins de Fer	Directeur Général	Holmar Ishty Guba	
	Garde -Côtes	Commandant de Tugc	Itcol WAIS	
	Direction des Affaires Maritimes	Directeur	ALI-MIRAH CHEKEN DAOU	
	Laboratoire Central du Bâtiment et de l'équipement	Directeur	Dit A. ADAN	
	Centre de Formation Maritime de Djibouti	Dirtrice	Mina Hussein Douah	






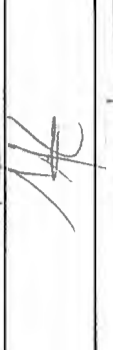


- Séminaire Final -
Liste des participants

26 Janvier, 2014

Nbre	INSTITUTION	Fonction	Nom (Caractère d'imprimerie)	Signature
LISTE PROTOCOLAIRE DES ORGANISATIONS & INTERNATIONALES				
35	Mr. MAHBUB MAALIM, Secrétaire Executive de l'IGAD			
36	Mme HODAN HAJI- MOHAMOUD, Représentante Résidente du PNUD	Head Economic	Aliou Seid	
37	Dr. RAYANA BOU HAKA' Représentante Résidente de l' OMS			
38	Mme MARIE-ANTOINETTE OKIMBA Représentante de l'UNICEF			
39	Mme IOSEFA MARRATO, Représentante Résidente du PAM	Responsible suw. et evaluation	Omar Simaneh Boub	
LISTE Coté Japonais				
71	Ambassade du Japon	Ambassador	Atsushi Nishioka	
	Ambassade du Japon		Tatsuro Uruma	
72	JICA Djibouti	R.R.	HARADA Kazuomi	
	JICA Djibouti	PFA.	Miyanaka Yasue	宮中 康三
	Equipe d'Etude de la JICA	-	NOKAYAMA	野中 正邦
	Equipe d'Etude de la JICA		Akiko OTA	大田 亜希子
73	Equipe d'Etude de la JICA			
	Equipe d'Etude de la JICA	Coordinator	James Kazuomi Watson	
	Equipe d'Etude de la JICA		KOYAMA	
64	Ministre de l'Habitat, de l'Urbanisme et de l'Environnement, M. MOHAMED MOUSSA IBRAHIM BALALA	CT/THREAT	Head Mohamed Hen	

**- Séminaire Final -
Liste des participants**

26 Janvier, 2014

Nbre	INSTITUTION	Titre	Nom (Caractère d'imprimerie)	Signature
1	Direction de l'équipement	Chef de Service	Souleiman Mohamed Hassan	
2	Direction de l'équipement	Informaticien	ZAKARIA Omar DOUKELI	
3	Banque Nordiale	Consultante	Nouwa Abali Fardh	
4	Ismael Bawa Farouk			
5				
6		Membre Bureau Chef SPRV / DHU	Abdoulkader Mouspouid	
7	MOHAMMED Ali Keourah			
8	Agence Française de Développement	Thomas STOUF		
9	Direction de l'Environnement	Cadre	Ahmed Hachem Ahmed	
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16	60 Mohamed Hassan Gueli			
17	Magistral - Cour des comptes			
18	52 MOUSSA WAIS DOUKALEH			
19	Conseiller chargé de la Sous-Direction des Ressources Humaines			
20				

