

**Projet de cartographie topographique
à grande échelle pour le
développement durable de la
ville de Conakry et ses environs**

Rapport final
Résumé

Août 2016

Agence japonaise de coopération internationale (JICA)

PASCO CORPORATION
KOKUSAI KOGYO CO., LTD.

EI
JR
16-112

Taux de change
Unité monétaire : franc guinéen (GNF)
100 GNF = environ 1,15 yens (taux d'OANDA en 30 juin 2016)

PHOTOS



Ancien bureau de l'IGN



Nouveau bureau de l'IGN



Un repère de nivellement existant



Un produit résultant du Projet : les cartes topographiques



Un autre produit résultant du Projet : la carte simplifiée

TABLE DES MATIÈRES

Chapitre 1	Présentation générale du Projet	1
1.1	Contexte du Projet	1
1.2	Objectifs du Projet	1
1.3	Période d'exécution du Projet	1
1.4	Structure homologue du Projet	1
1.5	Mise en place du Comité Conjoint de Coordination (CCC) du Projet	1
1.6	Teneur des travaux à exécuter et calendrier des travaux	2
1.7	Personnes en charge des travaux (membres du Projet) et travaux réalisés	5
1.8	Produits résultant du Projet	7
1.8.1	Produits en termes de rapports	7
1.8.2	Produits en termes d'établissement de cartes topographiques	7
1.8.3	Produits en termes de transfert de technologies	8
1.9	Résultats du Projet	8
Chapitre 2	Travaux de cartographie topographique	11
2.1	Généralités sur les travaux	11
2.1.1	Objectif	11
2.1.2	Étendue de l'établissement des cartes et orthophotographies	11
2.1.3	Période des travaux	11
2.1.4	Processus des travaux	11
2.1.5	Normes de référence	12
2.2	Teneur des travaux mis en œuvre	12
2.2.1	Concertations sur les spécifications [travaux en Guinée]	12
2.2.2	Collecte, classement des documents existants [travaux en Guinée]	14
2.2.3	Levé des points d'orientation [travaux en Guinée]	14
2.2.4	Nivellement ordinaire [travaux en Guinée]	15
2.2.5	Prise de vue aérienne [travaux en Guinée]	16
2.2.6	Triangulation aérienne [travaux au Japon]	18
2.2.7	Création d'orthophotos [travaux au Japon]	19
2.2.8	Étude sur le terrain [travaux en Guinée]	20
2.2.9	Restitution numérique et compilation numérique [travaux au Japon]	22
2.2.10	Vérification sur le terrain (complètement terrain) [travaux en Guinée]	24
2.2.11	Compilation numérique complémentaire [travaux au Japon]	25
2.2.12	Symbolisation de la carte topographique [travaux au Japon]	26
2.2.13	Structuration des données numériques et élaboration des fichiers de données [travaux au Japon]	26
2.2.14	Réalisation des atlas etc	26
2.3	Recommandations relatives à l'établissement et à la mise à jour de cartes topographiques	26
Chapitre 3	Transfert de technologies	29
3.1	Présentation générale du transfert de technologies	29

3.1.1	Objectifs	29
3.1.2	Établissement du plan de transfert de technologies	29
3.1.3	Acquisition de matériels	31
3.1.4	Participants au transfert de technologies	32
3.2	Contenu du transfert de technologies	32
3.2.1	Levé de points d'orientation et nivellement ordinaire	32
3.2.2	Étude sur le terrain	33
3.2.3	Vérification sur le terrain (complètement terrain)	33
3.2.4	Généralités sur l'établissement d'une carte topographique, bases du SIG, corrections partielles des données de carte topographique	34
3.3	Recommandations relatives au transfert de technologies	35
Chapitre 4	Promotion de l'utilisation	37
4.1	Activités en vue de la promotion de l'utilisation	37
4.2	Le Comité Conjoint de Coordination (CCC) du Projet	37
4.2.1	Première réunion de concertations du CCC	38
4.2.2	Deuxième réunion de concertations du CCC	39
4.2.3	Troisième réunion de concertations du CCC	39
4.3	Les ateliers-séminaires de présentation du Projet	40
4.3.1	Premier atelier-séminaire de présentation du Projet	40
4.3.2	Deuxième atelier-séminaire de présentation du Projet	41
4.4	Mise à disposition des informations géospatiales dans de bonnes conditions	42
4.5	Recommandations relatives à l'utilisation des données	43

TABLE DES TABLEAUX ET DES FIGURES

Figure 1-1	Teneur des travaux à exécuter	3
Figure 2-1	Étendue de la zone d'établissement de la carte topographique et des orthophotographies (ville de Conakry et ses environs)	11
Figure 2-2	Processus du travail d'établissement d'une carte topographique	12
Figure 2-3	Découpage en feuilles	14
Figure 2-4	Carte de répartition des points d'orientation	15
Figure 2-5	Processus du travail de prises de vues aériennes par caméra numérique	16
Figure 2-6	Carte du plan de prises de vues	17
Figure 2-7	Processus de travail de la triangulation aérienne	19
Figure 2-8	Étendue des orthophotographies réalisées	20
Figure 2-9	Processus de travail de l'étude sur le terrain	21
Figure 2-10	Exemple d'un feuillet d'étude sur le terrain	22
Figure 2-11	Processus de travail de la restitution numérique et de la compilation numérique	23
Figure 2-12	Données compilées (centre-ville de Conakry).....	24
Figure 2-13	Carte du travail de vérification sur le terrain.....	25
Figure 2-14	Symbolisation cartographique	26
Figure 4-1	Activités de promotion de l'utilisation	37
Figure 4-2	Vidéos en ligne.....	42
Tableau 1-1	Calendrier des travaux	4
Tableau 1-2	Personnes en charge des travaux (membres de l'équipe du Projet).....	5
Tableau 1-3	Travaux réalisés par les personnes en charge des travaux	6
Tableau 1-4	Liste des rapports produits en résultat du Projet.....	7
Tableau 1-5	Liste des produits résultant du Projet en termes d'établissement de cartes topographiques....	7
Tableau 1-6	Liste des produits résultant du Projet en termes de transferts de technologies	8
Tableau 1-7	Résultats du Projet.....	9
Tableau 2-1	Normes de levés	13
Tableau 2-2	Degré de précision de la carte topographique	13
Tableau 2-3	Degré de précision des orthophotographies.....	13
Tableau 2-4	Spécifications des prises de vues aériennes.....	17
Tableau 2-5	Spécifications des orthophotographies	19
Tableau 2-6	Résultats du travail d'étude sur le terrain	22
Tableau 2-7	Résultats du travail de vérification sur le terrain	25
Tableau 3-1	Composantes des transferts de technologies	29
Tableau 3-2	Liste des matériels acquis.....	31
Tableau 4-1	Nombre de participants aux CCC.....	38
Tableau 4-2	Prix de mise à disposition de l'information géospatiale	40
Tableau 4-3	Prix des données SIG et des orthophotographies	40
Photos 2-1	La mise en place des signaux aériens	15
Photo 2-2	Exemple de photographie aérienne réalisée	18
Photos 2-3	Concertations sur les règles de représentation pour l'étude sur le terrain	21
Photos 2-4	Le travail de vérification sur le terrain	24
Photos 3-1	Le transfert de technologies de nivellement	32
Photo 3-2	Manuel préparé par un membre de l'équipe du Projet et notes prises par un agent de l'IGN35	
Photos 4-1	Le 1 ^{er} CCC.....	38
Photos 4-2	Le 3 ^e CCC.....	39
Photos 4-3	L'atelier-séminaire de présentation du Projet.....	41
Photos 4-4	Le deuxième atelier-séminaire de présentation du Projet.....	41
Photos 4-5	La vente de cartes sur les lieux du séminaire	42

TABLE DES ABRÉVIATIONS

Organismes

Abréviation	Signification	Anglais
BGDA	Bureau Guinéen du Droit d'Auteur	Guinea Copyright Office
EDG	Electricité de Guinée	Electricity of Guinea
IGN	Institut Géographique National	National Geographic Institute
IGN France	Institut Géographique National France	National Geographic Institute- France
JICA	Agence Japonaise de la Coopération Internationale	Japan International Cooperation Agency
MCI	Ministère de la Coopération Internationale	Ministry of International Cooperation
MATD	Ministère de l'Administration du Territoire et de la Décentralisation	Ministry of Land Administration and Decentralization
MP	Ministère du Plan	Ministry of Planning
MTP	Ministère des Travaux Publics	Ministry of Public Works
SAF	Service administratif et financier	Administrative and financial service
SEG	Société des Eaux de Guinée	Guinea water Society
MUHC	Ministère de l'Urbanisme de l'Habitat et de la Construction	Ministry of Land Urban Planning and Construction

Termes techniques

Abréviation	Signification	Anglais
CCD	Dispositif à couplage de charge	Charge Coupled Device
MNE	Modèle d'élévation numérique	Digital Elevation Model (DEM)
DGNSS	Système mondial de navigation par satellite différentiel	Differential Global Navigation Satellite System
SIG	Système d'information géographique	Geographic Information System (GIS)
GNSS	Système mondial de navigation par satellite	Global Navigation Satellite System
GPS	Système mondial de positionnement	Global Positioning System
IMU	Centrale de mesure inertielle	Inertial Measurement Unit
CCC	Comité conjoint de coordination	Joint Coordinating Committee
UCD	Ultra Cam-D (appareil photographique numérique pour prises de vue aériennes de la marque Vexcel)	Ultra Cam-D
UTM	Transverse universelle de Mercator	Universal Transverse Mercator
WGS	Système géodésique mondial	World Geodetic System

Chapitre 1 Présentation générale du Projet

1.1 Contexte du Projet

Le Gouvernement de la République de Guinée, pour établir les informations géospatiales qui sont à la base de la planification de l'aménagement des infrastructures, dans la perspective d'apporter des solutions aux problèmes de Conakry, notamment ceux des encombrements de la circulation et de la dégradation du cadre de vie quotidienne qui ont accompagné la brusque augmentation de la population, a adressé au Japon une requête relative à l'élaboration de cartes topographiques à grande échelle sur une zone d'environ 500 km² incluant la ville de Conakry et ses environs.

En réponse à cela, l'Agence japonaise de coopération internationale (JICA) a envoyé en février 2012 une mission d'étude pour l'établissement d'un plan détaillé, a tenu des concertations avec l'Institut Géographique National dépendant du Ministère des Travaux Publics, organisme d'exécution du Gouvernement guinéen, portant sur l'établissement d'une carte topographique de la ville de Conakry et de ses environs, ainsi que sur le transfert de technologies lié à ce travail, et a signé le 24 février 2012 un procès-verbal des discussions (R/D). Le présent Projet a été mis en œuvre sur la base de ce procès-verbal des discussions.

1.2 Objectifs du Projet

Les objectifs du Projet sont :

- Établir une cartographie topographique numérique au 1/5 000e et des orthophotographies sur une zone de 520,79 km² couvrant la ville de Conakry et ses environs.
- Réaliser un transfert des technologies relatif aux levés de base et aux techniques nécessaires pour le maintien et la mise à jour de la carte topographique numérique.

1.3 Période d'exécution du Projet

La période d'exécution du Projet s'étend du 27 septembre 2012 au 26 août 2016.

Par suite de la prévalence de la fièvre hémorragique à virus Ebola, les opérations en Guinée initialement programmées en septembre 2014 ont été repoussées en avril 2016. La date d'achèvement des travaux a pour cette raison été modifiée (la date d'achèvement prévue au commencement des opérations était celle du 22 octobre 2014).

1.4 Structure homologue du Projet

La structure homologue du Projet est l'Institut Géographique National (IGN) de Guinée. L'IGN, qui dépend du Ministère des Travaux Publics (MTP), a pour mission de gérer et de mettre à jour les données résultant des levés effectués sur le territoire de la République de Guinée dans son ensemble. Il disposait en juin 2016 de 36 agents en poste.

1.5 Mise en place du Comité Conjoint de Coordination (CCC) du Projet

Le Projet, dans le but de promouvoir l'utilisation des informations géospatiales, a mis en place un Comité Conjoint de Coordination (CCC) du Projet, composé de membres représentant les structures ayant

des besoins en termes d'utilisation de ces informations. On trouvera les structures membres du CCC et les détails de ces comités au point 4.2 Le Comité conjoint de coordination (CCC) du Projet.

1.6 Teneur des travaux à exécuter et calendrier des travaux

Comme le montrent la figure 1-1 et le tableau 1-1, le Projet a réalisé l'élaboration de cartes topographiques, un transfert de technologie vers les agents de l'IGN, ainsi que des activités de promotion de l'utilisation des informations géospatiales :

Projet de cartographie topographique à grande échelle pour le développement durable
de la ville de Conakry et ses environs
Rapport final (Résumé)

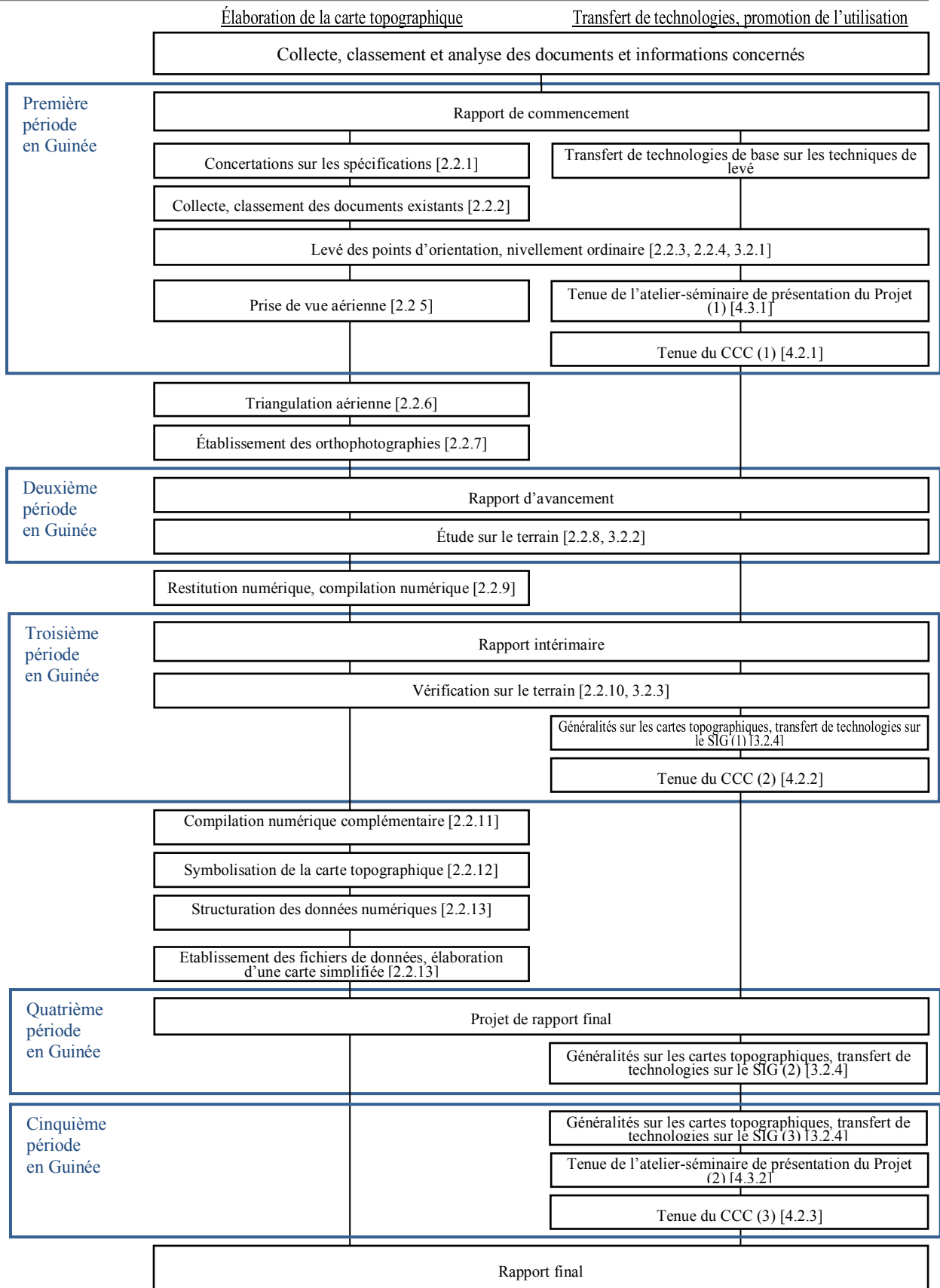


Figure 1-1 Teneur des travaux à exécuter

1.7 Personnes en charge des travaux (membres du Projet) et travaux réalisés

On trouvera dans le tableau 1-2 les membres de l'équipe du Projet qui ont travaillé pour le Projet, et dans le tableau 1-3 les travaux qu'ils ont réalisés :

Tableau 1-2 Personnes en charge des travaux (membres de l'équipe du Projet)

Prénom et Nom	Rôle et fonctions	Appartenant à
Masakuni NAKAYAMA	Chef d'équipe / Technique des levés topographiques	Pasco Corporation
Akihiro SUGITA	Chef adjoint / Plan du transfert de technologies	Pasco Corporation
Akira NISHIMURA	Gestion de la photographie aérienne	Kokusai Kogyo Co., Ltd.
Kaoru TSUDA	Plan de l'utilisation et l'exploitation	Pasco Corporation
Satoru NISHIO	Etude sur le terrain / Vérification sur le terrain (1)	Kokusai Kogyo Co., Ltd.
Masato SHIMIZU	Etude sur le terrain / Vérification sur le terrain (2)	Kokusai Kogyo Co., Ltd.
Takeo SUGIMOTO	Etude sur le terrain / Vérification sur le terrain (3)	Pasco Corporation
Atsushi MOCHIZUKI	Levé des points d'orientation (1)	Pasco Corporation
Tadaaki TOMITA	Levé des points d'orientation (2)	Pasco Corporation
Mohamed CAMARA	Interprète	Kokusai Kogyo Co., Ltd.
Takaya ISHIZUKA	Coordination	Pasco Corporation

1.8 Produits résultant du Projet

1.8.1 Produits en termes de rapports

Le tableau 1-4 présente les rapports qui ont été présentés tout au long du Projet :

Tableau 1-4 Liste des rapports produits en résultat du Projet

Rapports		Quantité	Remarques
Rapport de commencement		5 ex. en japonais 15 ex. en anglais 15 ex. en français	Dont 10 ex. en anglais et 10 ex. en français remis au Gouvernement guinéen
Rapport d'avancement		5 ex. en japonais 15 ex. en anglais 15 ex. en français	Dont 10 ex. en anglais et 10 ex. en français remis au Gouvernement guinéen
Rapport intérimaire		5 ex. en japonais 15 ex. en anglais 15 ex. en français	Dont 10 ex. en anglais et 10 ex. en français remis au Gouvernement guinéen
Projet de rapport final			
	Rapport principal	10 ex. en japonais 15 ex. en anglais 15 ex. en français	Dont 10 ex. en anglais et 10 ex. en français remis au Gouvernement guinéen
	Résumé	10 ex. en japonais 15 ex. en anglais 15 ex. en français	Dont 10 ex. en anglais et 10 ex. en français remis au Gouvernement guinéen
Rapport final			
	Rapport principal	10 ex. en japonais 15 ex. en anglais 15 ex. en français	Dont 10 ex. en anglais et 10 ex. en français remis au Gouvernement guinéen
	Résumé	10 ex. en japonais 15 ex. en anglais 15 ex. en français	Dont 10 ex. en anglais et 10 ex. en français remis au Gouvernement guinéen

1.8.2 Produits en termes d'établissement de cartes topographiques

Les données, imprimés, et documents présentés dans le tableau 1-5 ont été élaborés en tant que produits en lien avec l'élaboration de la carte topographique :

Tableau 1-5 Liste des produits résultant du Projet en termes d'établissement de cartes topographiques

Produit	Quantité	Remarques
Résultats des levés sur le terrain	1 jeu	1 jeu pour le Gouvernement guinéen
Résultats de la triangulation aérienne	1 jeu	1 jeu pour le Gouvernement guinéen
Fichiers de données numériques		
Données de carte topographique au 1/5 000e	2 jeux	1 jeu pour le Gouvernement guinéen
Données de base SIG* au 1/5 000e	2 jeux	1 jeu pour le Gouvernement guinéen
Données de carte topographique au 1/5 000e édition PDF <i>Carte topographique au format PDF</i>	3 jeux	1 jeu pour le Gouvernement guinéen
Données de photographies aériennes numériques	1 jeu	1 jeu pour le Gouvernement guinéen
Données d'orthophotographies	2 jeux	1 jeu pour le Gouvernement guinéen
Atlas		
Format A3 <i>Atlas de cartes topographiques au 1/5 000e (format A3)</i>	100 jeux	100 jeux pour le Gouvernement guinéen

Format de la carte originale <i>Atlas topographique au 1/5 000e</i> <i>(format de la carte originale)</i>	4 jeux	4 jeux pour le Gouvernement guinéen
Cartes simplifiées à usage général <i>Carte simplifiée de Conakry</i>	1 000 jeux	1 000 jeux pour le Gouvernement guinéen
Rapport sur le contrôle de la qualité <i>Rapport de contrôle de la précision</i>	1 jeu	
Manuels de travail (voir plus loin pour les détails)	1 jeu	1 jeu pour le Gouvernement guinéen

* Système d'Information Géographique

1.8.3 Produits en termes de transfert de technologies

Les manuels de travail présentés dans le tableau 1-6 ont été élaborés en tant que produit résultant du transfert de technologies :

Tableau 1-6 Liste des produits résultant du Projet en termes de transferts de technologies

Manuel	Quantité
Manuel de travail des levés de points d'orientation et du nivellement ordinaire	1 jeu
Manuel de travail de l'étude de terrain (incluant les modes d'utilisation des appareils photo numériques munis de GPS et des GPS portables)	1 jeu
Manuel de travail de vérification sur le terrain	1 jeu
Manuel de travail du SIG	1 jeu

1.9 Résultats du Projet

Grâce au Projet, une carte topographique numérique au 1 : 5 000e et des orthophotographies ont été élaborées sur une zone cible d'environ 520,79 km² couvrant la ville de Conakry et ses environs. De plus les technologies permettant de bien maintenir et mettre à jour les informations géospatiales générées, à commencer par la carte topographique, ont été transférées aux agents de l'IGN. De surcroît, des activités de promotion de l'utilisation des informations géospatiales ont été mises en œuvre sous la forme de communication élargie de ces informations, d'aménagement d'un cadre pour leur vente, et diffusion. L'équipe du Projet, gardant à l'esprit lors de l'exécution de chacune de ces activités les principes de base fixés au démarrage du Projet, ont agi comme indiqué dans le tableau 1-7.

Avant que ne soit lancé le Projet, les seules cartes topographiques existant en Guinée étaient des cartes établies plus de 30 ans auparavant. Il se produisait un cercle vicieux se traduisant ainsi : « les cartes topographiques étant trop vieilles, elles n'étaient pas utilisées, comme elles n'étaient pas utilisées, elles ne faisaient l'objet d'aucun budget, si bien qu'elles ne pouvaient être mises à jour faute de budget, de matériels et de technologie, et devenaient donc de plus en plus obsolètes », mais les résultats du Projet sont une opportunité de passer de cette situation à un cercle vertueux. Nous souhaitons que l'IGN, structure homologue du Projet, conscient que la fin de ce projet n'est pas un but mais un point de départ, mette en œuvre de façon pérenne la mise à jour des informations géospatiales, le maintien et le développement des technologies transférées, ainsi que la promotion de l'utilisation de ces informations.

Tableau 1-7 Résultats du Projet

Principes de base fixés	Résultats
Élaborer une carte topographique qui serve de référence nationale.	Avec les <i>Normes de production cartographique de la JICA (carte de base)</i> (décembre 2006, Agence japonaise de coopération internationale) qui servent de référence dans les projets d'établissement d'informations géospatiales mis en œuvre par la JICA, avec les éléments de légende de carte topographique au 1 : 5 000e déterminés dans le <i>Tableau standard de classification pour l'obtention des données de carte topographique numérique (Règles de représentation standard pour les levés publics)</i> publié par le Ministère japonais du Territoire, des Infrastructures, des Transports et du Tourisme, avec l'expérience et les connaissances développées jusqu'ici par l'équipe du Projet dans des projets similaires partout dans le monde, une carte topographique a été établie en collaboration avec l'IGN, dans l'objectif de servir de référence en Guinée.
Réaliser un environnement permettant à tout un chacun de partager aisément les informations géographiques	Par la tenue des CCC et la mise en œuvre d'ateliers-séminaires, les modes de mise à disposition, le prix de vente, et des exemples d'utilisation des informations géospatiales établies dans le cadre du Projet ont été communiqués aux structures concernées. De plus, lors des ateliers-séminaires, des activités d'information du public, notamment par les canaux de la télévision et des journaux, ont été réalisées pour présenter au Peuple guinéen le Projet et les informations géospatiales. De surcroît, dans le cadre du développement de cet environnement, lors des ateliers-séminaires de présentation du Projet, des cartes simplifiées de Conakry ont été gratuitement fournies aux participants, et une vente spéciale de <i>cartes simplifiées de Conakry</i> et de <i>l'atlas de cartes topographiques au 1 / 5 000e (format A3)</i> a été réalisée.
Transférer les technologies de base permettant un usage sur une longue durée de la carte topographique	En se concentrant sur l'objectif de rendre l'IGN capable de mettre à jour par lui-même les informations géospatiales établies par le Projet, un transfert de technologies de base relatives à l'élaboration et à la mise à jour de données au moyen d'un logiciel SIG <i>open source</i> utilisable par tout un chacun a été effectué.
Réaliser les travaux en Guinée en prenant en compte les particularités locales	Pour ce qui concerne la période d'exécution des travaux sur le terrain, ces travaux ont été planifiés et exécutés en évitant la saison de pluies, qui impliquait des risques. De plus, durant le Projet, les conditions de sécurité ont connu une certaine instabilité à l'occasion des élections législatives, mais le Projet a pu être mené à bien sans incident, en partageant les informations en matière de sécurité avec l'Ambassade du Japon en Guinée et le bureau de la JICA au Sénégal.

Principes de base fixés	Résultats
Réaliser une coordination minutieuse au sein du CCC	Le CCC a été réuni au démarrage, au milieu et à la fin du Projet, ce qui a permis de se concerter et de partager les idées de chacun de ses membres sur les objectifs du Projet, son état d'avancement, et sur la manière dont devraient dorénavant être exploitées en Guinée les informations géospatiales.

Chapitre 2 Travaux de cartographie topographique

2.1 Généralités sur les travaux

2.1.1 Objectif

Élaborer une carte topographique au 1 : 5 000e et des orthophotographies servant de base à l'aménagement d'infrastructures urbaines pour répondre aux problèmes urbains auxquels sont confrontés la ville de Conakry et ses environs.

2.1.2 Étendue de l'établissement des cartes et orthophotographies

En résultat des concertations tenues avec l'IGN, il a été décidé que la carte topographique numérique et les orthophotographies couvriraient une zone de 520,79 km² incluant Conakry et ses environs, présentée dans la figure 2-1.



Figure 2-1 Étendue de la zone d'établissement de la carte topographique et des orthophotographies (ville de Conakry et ses environs)

2.1.3 Période des travaux

Du 27 septembre 2012 au 26 août 2016 (identique à la période d'exécution du Projet)

2.1.4 Processus des travaux

Les travaux ont été menés conformément au processus de travail présenté en figure 2-2. On notera que dans le cadre du transfert de technologies, les agents de l'IGN ont participé aux travaux de levés des points d'orientation, de nivellement ordinaire, d'étude sur le terrain, ainsi que de vérification sur le terrain.

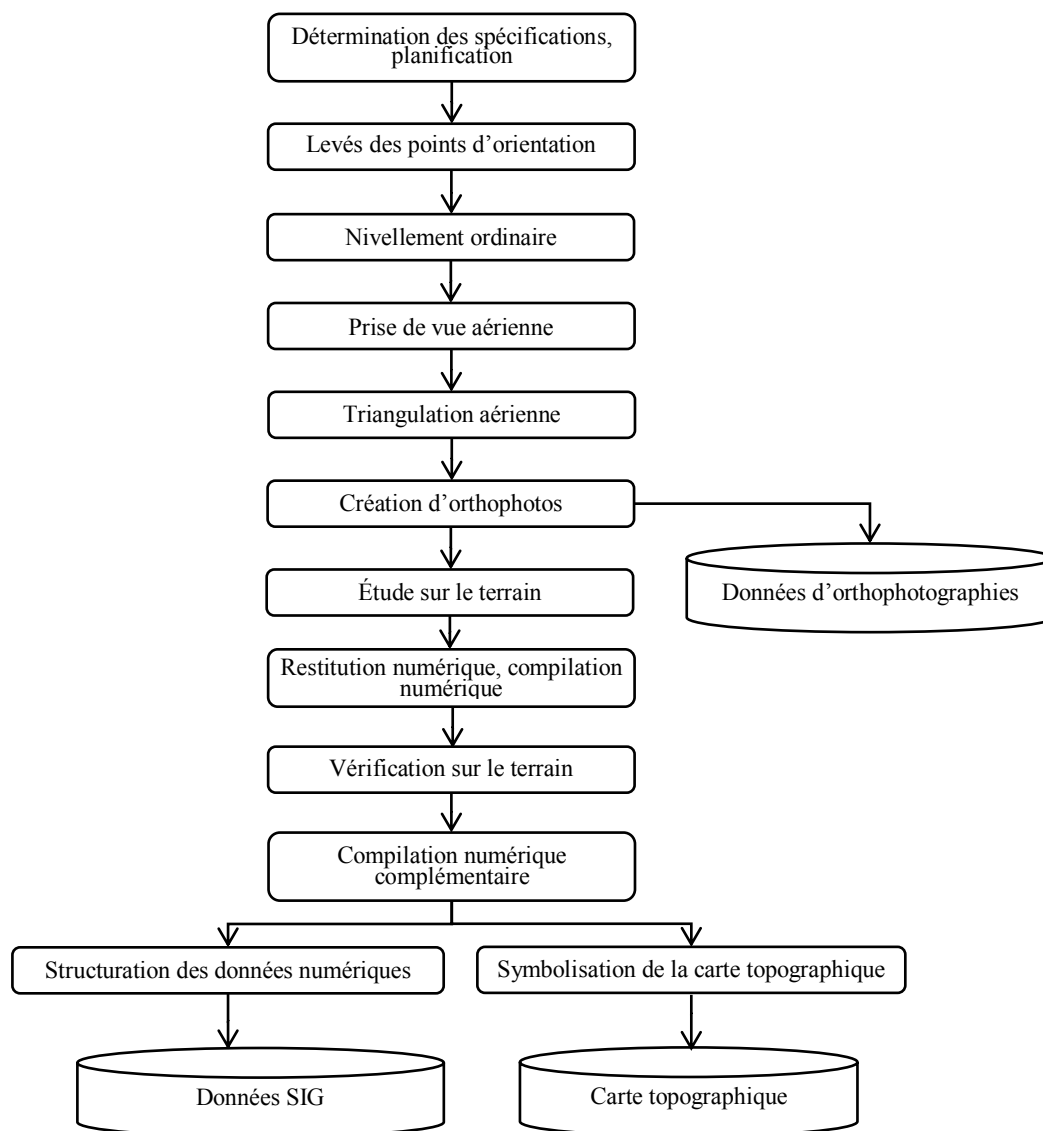


Figure 2-2 Processus du travail d'établissement d'une carte topographique

2.1.5 Normes de référence

Tous les travaux en lien avec l'établissement de la carte topographique ont été réalisés en se fondant sur les *Normes de production cartographique de la JICA (carte de base)* (décembre 2006, Agence japonaise de coopération internationale). En matière de précision, conformément à ces règles, un tableau de contrôle de la précision a été établi à chaque étape du processus de travail, et le passage à l'étape suivante ne s'est fait qu'après avoir vérifié que les normes de précision étaient satisfaites.

2.2 Teneur des travaux mis en œuvre

2.2.1 Concertations sur les spécifications [travaux en Guinée]

Des concertations ont été tenues avec l'IGN sur les spécifications des orthophotographies et de la carte topographique à établir dans le cadre du Projet, et les décisions suivantes ont été prises :

(1) Normes de levés et degré de précision des résultats produits

En résultat des concertations tenues avec l'IGN, les normes de levés, la précision de la carte topographique et la précision des orthophotographies ont été vérifiées de la façon présentée dans les tableaux 2-1, 2-2 et 2-3. Par ailleurs, le découpage en feuilles a été effectué de la façon présentée en figure 2-3, après concertations avec l'IGN, avec un nombre de feuilles se montant à 93 :

Tableau 2-1 Normes de levés

Système de coordonnées géodésiques	WGS84
Ellipsoïde de référence	WGS84 a (demi-grand axe) = 6378137,00 m f (ellipticité) = 1/298,257223563
Système de coordonnées planes	UTM (Zone 28N) Décalage est (False_Easting) : 500 000 m Décalage nord (False_Northing) 0,0 m Méridien central (Central_Meridian) 15 ° W Facteur d'échelle (Scale_Factor) : 0,9996 Latitude d'origine (Latitude_Of_Origin) : 0° Unité (Unit) : le mètre
Références en matière d'altitude	basées sur les résultats des repères nationaux guinéens de nivellement (existants)

Tableau 2-2 Degré de précision de la carte topographique

Catégorie		Degré de précision (écart type)
Position horizontale des objets de sursol		Dans la limite de 0,7 mm sur la carte
Altitude	Points cotés	Dans la limite d'1/3 de l'intervalle entre courbes de niveau
	Courbes de niveau	Dans la limite d'1/2 de l'intervalle entre courbes de niveau

Tableau 2-3 Degré de précision des orthophotographies

Catégorie		Degré de précision
Niveau des données cartographiques		5 000
Précision de la position horizontale		Dans la limite de 3,5 m
Résolution au sol		Dans la limite de 0,8 m
Modèle numérique d'élévation *	Intervalle entre les mailles	Dans la limite de 50 m
	Précision des points cotés	Dans la limite de 2,5 m

* MNE (en anglais DEM, digital elevation model)



Figure 2-3 Découpage en feuilles

(2) Règles de représentation

En se référant aux *Normes de production cartographique de la JICA (carte de base)* (décembre 2006, Agence japonaise de coopération internationale) et aux éléments de légende de carte topographique au 1 / 5 000e déterminés dans le *Tableau standard de classification pour l'obtention des données de carte topographique numérique (Règles de représentation standard pour les levés publics)* publié par le Ministère japonais du Territoire, des Infrastructures, des Transports et du Tourisme, ainsi qu'aux cas réels des projets de cartographie à une échelle similaire réalisés dans le passé dans les pays africains, (Mauritanie, Burundi, etc.), et après concertations avec l'IGN, les règles de représentation ont été synthétisées.

2.2.2 Collecte, classement des documents existants [travaux en Guinée]

Une copie du répertoire des repères de nivellement existants et la carte topographique établie entre la seconde moitié des années 1920 et les années 1980 ont été collectées. L'équipe a aussi emprunté à l'IGN des cartes topographiques simplifiées établies dans les années 1980 par l'Institut géographique national français (IGN France).

2.2.3 Levé des points d'orientation [travaux en Guinée]

Pour mettre en relation les points sur les photos avec les coordonnées au sol dans le cadre des travaux de levés des points d'orientation, de triangulation aérienne et de restitution, il faut mettre en place au sol des points (points d'orientation) et déterminer par des observations les coordonnées exactes de ces points.

24 points d'orientation ont été levés dans le cadre du Projet. Comme ce travail se faisait aussi dans le cadre du transfert de technologies, 2 membres de l'équipe du Projet se sont joints en fonction des besoins aux 4 équipes formées par les agents de l'IGN, pour les encadrer et superviser leurs méthodes de travail.

En résultat de ce travail, les fiches détaillées des signaux aériens, le tableau des levés de points d'orientation, la carte de répartition des points d'orientation ainsi que le tableau de contrôle de la précision ont été établis.

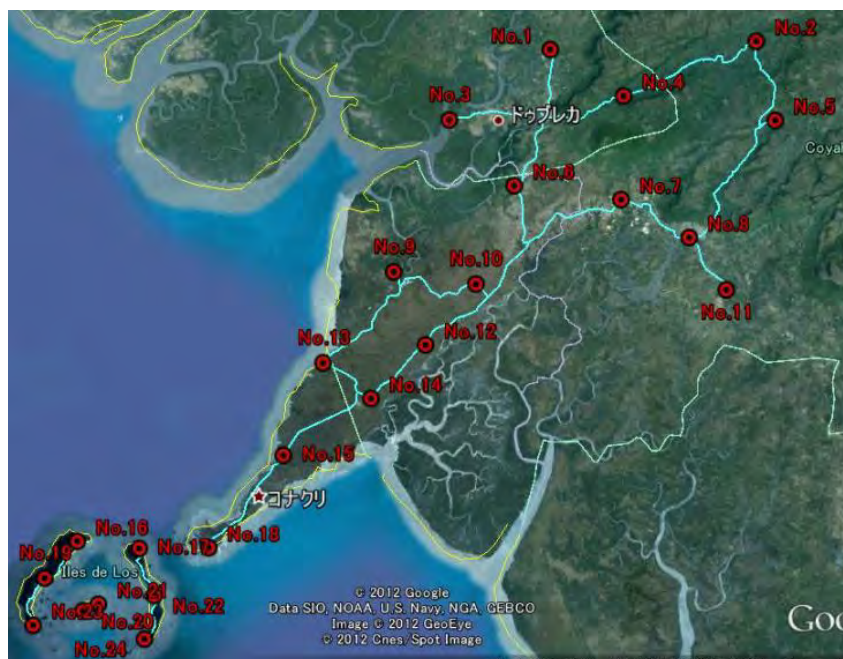


Figure 2-4 Carte de répartition des points d'orientation



Photos 2-1 La mise en place des signaux aériens

2.2.4 Nivellement ordinaire [travaux en Guinée]

Le nivellement ordinaire est un travail qui consiste à déterminer la hauteur des points d'orientation mis en place.

Comme ce travail se faisait aussi dans le cadre du transfert de technologies, 4 équipes d'agents de l'IGN ont été constituées et ont effectué le travail sous l'encadrement des membres de l'équipe du Projet.

En résultat de ce travail, des carnets de mesures, un tableau de calcul et des fiches détaillées de points piqués pour le nivellement (valeur d'altitude incluant les valeurs de coordonnées des repères de nivellement mesurée au GPS portable) ont été établis.

2.2.5 Prise de vue aérienne [travaux en Guinée]

En novembre 2012, les prises de vue aériennes ont été réalisées sur la base des spécifications présentées dans le tableau 2-4, selon le processus de travail présenté dans la figure 2-5. Les prises de vue ont été au nombre de 1 069 clichés, sur 22 parcours.

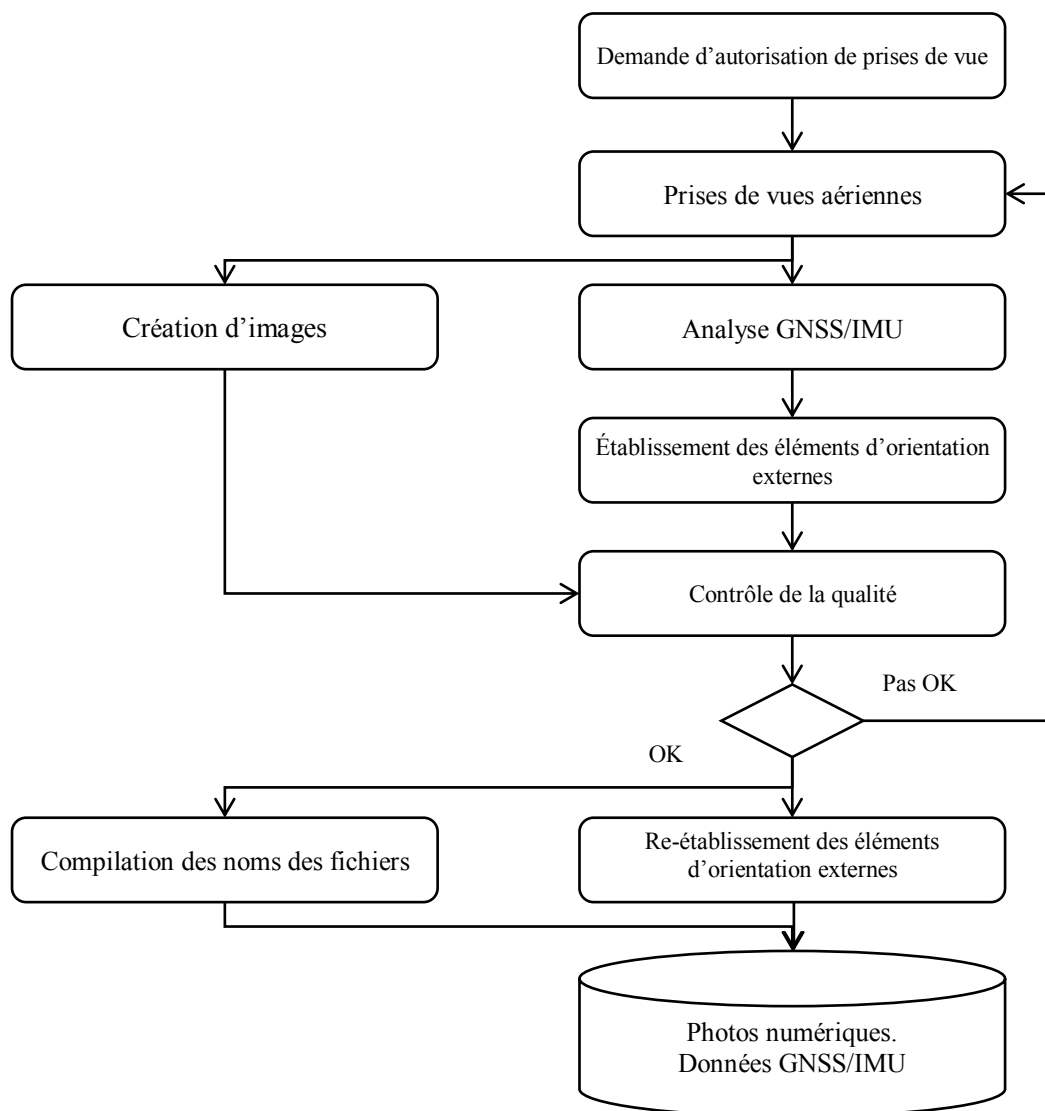


Figure 2-5 Processus du travail de prises de vues aériennes par caméra numérique

Tableau 2-4 Spécifications des prises de vues aériennes

Résolution des prises de vues	Résolution de 20 cm
Type de prise de vue	Prises de vues faites avec un appareil numérique (Tiff)
Avion	Aero Commander 690 immatriculé SE-LZU
Caméra	Ultra Cam-D (UCD) de la société Vexcel
Altitude de survol	Environ 2 300 m en moyenne
Taux de recouvrement	Taux de recouvrement longitudinal : $60\pm 5\%$, taux de recouvrement latéral : $30\pm 5\%$
Ennuagement autorisé	Dans la limite de 3 % pour 5 photographies qui se suivent
Conditions de prise de vue	Déterminer par GNSS différentiel ^{*1} les coordonnées du point principal du cliché, et déterminer par centrale à inertie ^{*2} les angles d'attitude
Traitement des images	Traitement en Guinée (réalisation des images et des rushprints)

*1 Système mondial de navigation par satellite différentiel, une technique qui permet d'améliorer la précision des résultats des levés

*2 Aussi désignée par le terme « IMU » (inertial measurement unit, centrale de mesure par inertie)

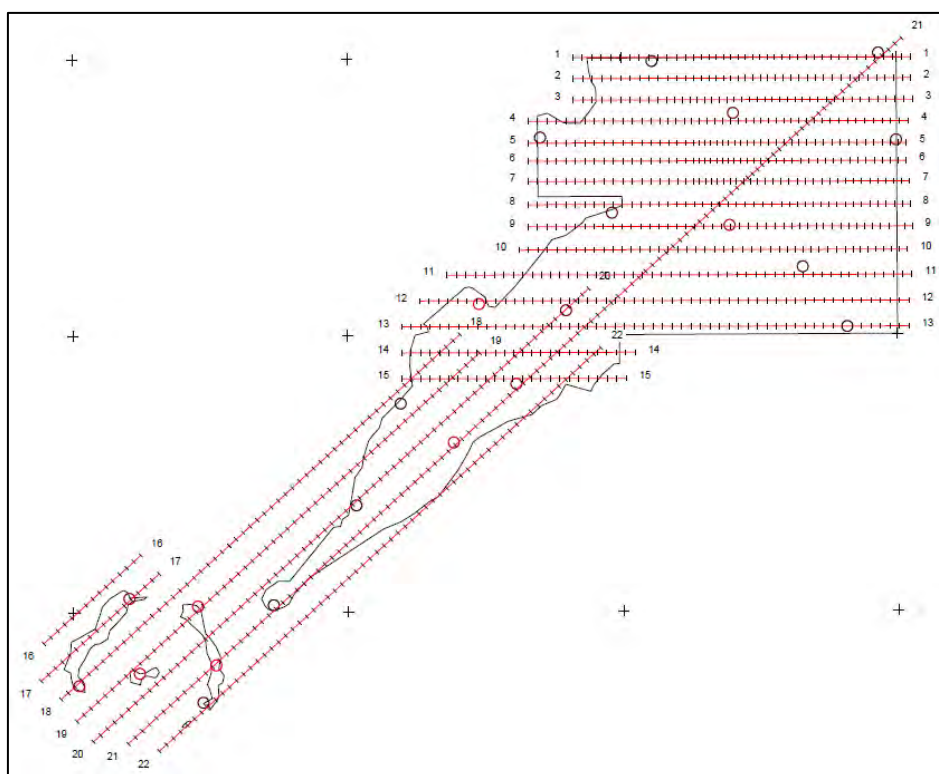


Figure 2-6 Carte du plan de prises de vues



Photo 2-2 Exemple de photographie aérienne réalisée

2.2.6 Triangulation aérienne [travaux au Japon]

La triangulation aérienne est un travail qui consiste à mesurer, à l'aide d'un appareil de restitution stéréoscopique, les coordonnées sur la photographie des points de jonction¹, des points de liaison², des points de référence, etc., à effectuer des calculs d'ajustement pour intégrer les acquis des points de référence avec les données de position des points principaux des clichés obtenus lors de la prise de vue, et à déterminer la valeur résultante des données de position de chaque point principal des clichés, ainsi que la position planimétrique et l'altitude des points de jonction, des points de liaison, etc.

La triangulation aérienne a été réalisée selon le processus de travail décrit dans la figure 2-7, sur la base des données de photographies aériennes numériques et des données GNSS / IMU obtenues lors des prises de vues aériennes.

¹ Points montrant des emplacements clairement identifiables sur chacune des deux parties se recouvrant, permettant de connecter deux photographies adjacentes sur un parcours de prises de vue.

² Points montrant des emplacements clairement identifiables sur chacune des deux parties se recouvrant, permettant de connecter deux parcours de prises de vue.

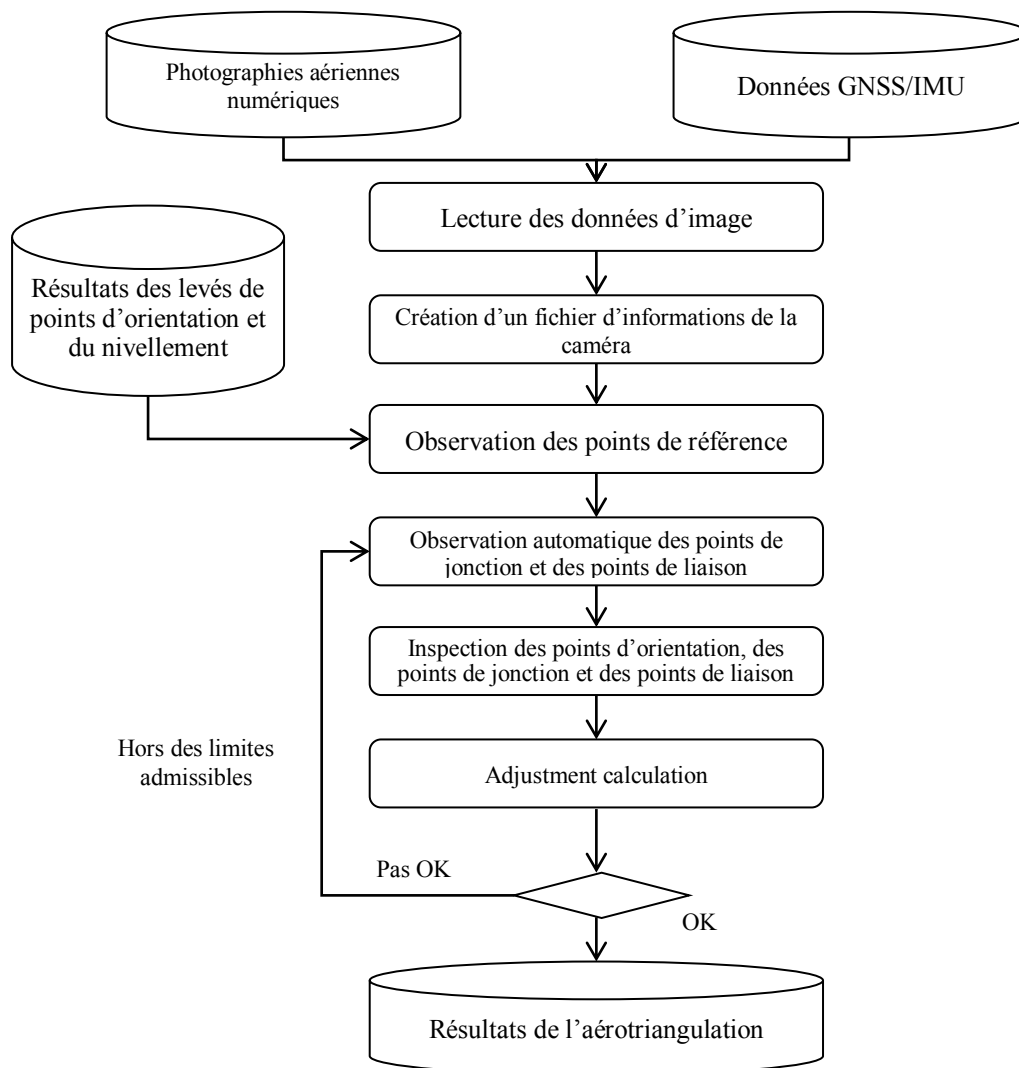


Figure 2-7 Processus de travail de la triangulation aérienne

2.2.7 Création d'orthophotos [travaux au Japon]

Les orthophotographies résultent de la correction des déformations des photographies aériennes prises en projection centrale par l'application de la projection orthographique, à l'aide des informations sur l'altitude.

Sur la base des spécifications du tableau 2-5, des modèles stéréoscopiques ont été établis à partir des images de photographies aériennes numériques et des résultats de la triangulation aérienne, un modèle numérique d'élévation (MNE) d'un maillage de 20 m d'intervalle a été réalisé, et en corrigeant les déformations des photographies aériennes numériques, des orthophotographies ont été élaborées.

Tableau 2-5 Spécifications des orthophotographies

Format	Geo-Tiff (non compressé, non tuilé) 24 bit (8 bit pour chaque canal RGB)
Résolution au sol	20 cm
Découpage en feuilles	4 km x 3 km

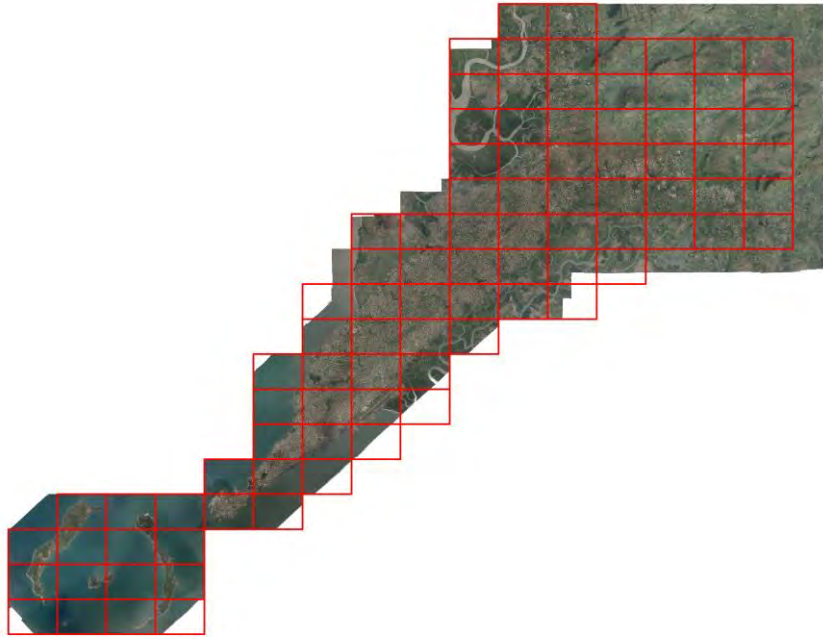


Figure 2-8 Étendue des orthophotographies réalisées

2.2.8 Étude sur le terrain [travaux en Guinée]

L'étude sur le terrain consiste à se rendre sur le terrain pour identifier les éléments qui ne peuvent être identifiés par l'interprétation des photographies aériennes ou à l'aide des cartes topographiques existantes et autres documents en la matière. Dans le cadre du Projet, 7 équipes ont été constituées et ont réalisé une étude sur le terrain portant sur la végétation, le relief et les objets de sursol, selon le processus de travail décrit dans la figure 2-9.

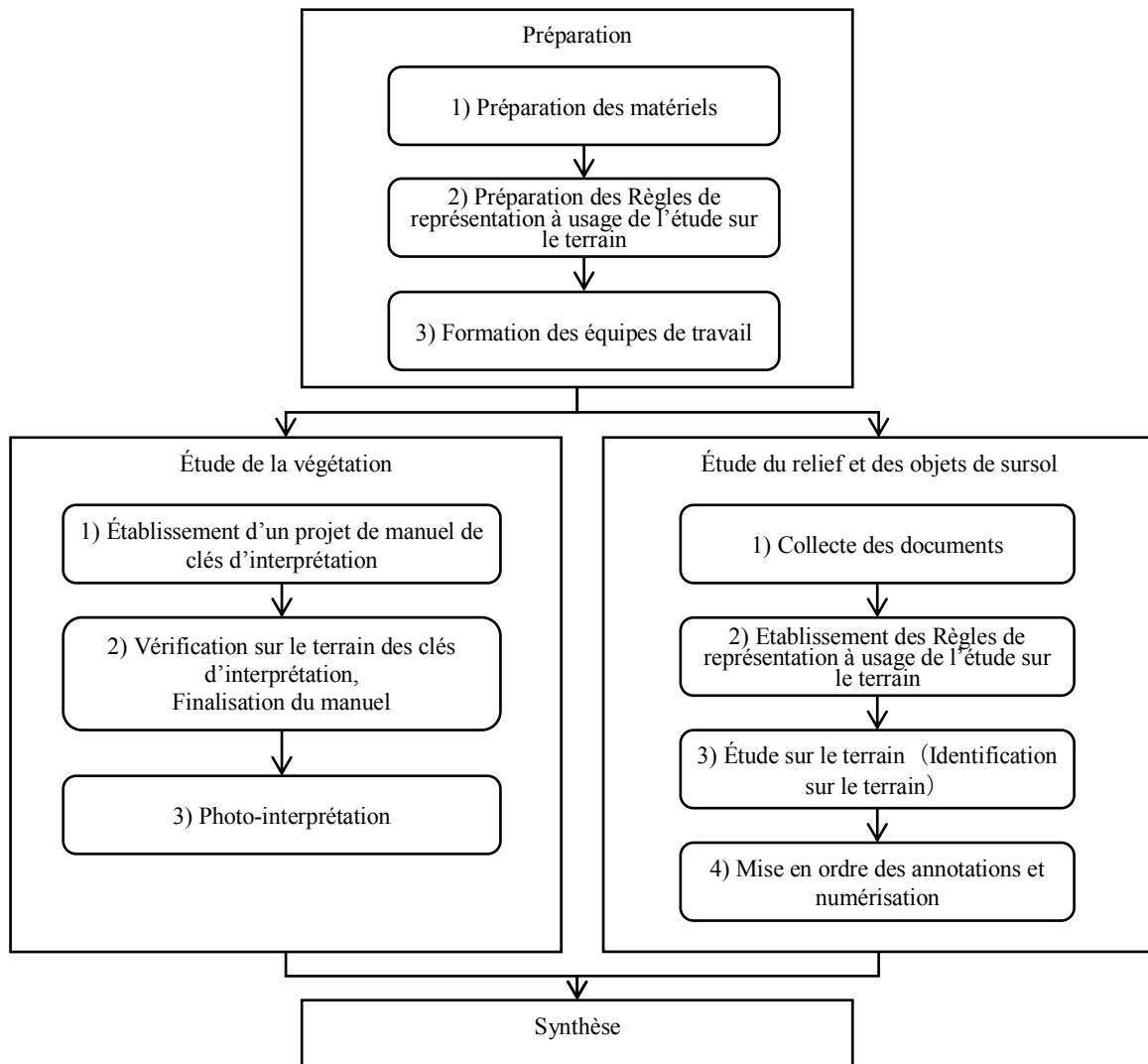


Figure 2-9 Processus de travail de l'étude sur le terrain



Photos 2-3 Concertations sur les règles de représentation pour l'étude sur le terrain

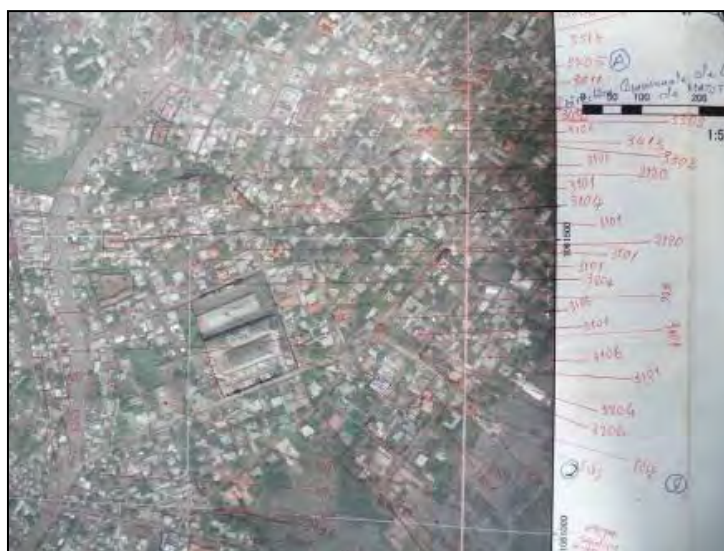


Figure 2-10 Exemple d'un feuillet d'étude sur le terrain

Tableau 2-6 Résultats du travail d'étude sur le terrain

Données et documents établis	Quantité
Feuillets d'étude sur le terrain	69 feuillets (chaque feuillet correspondant à une feuille de la carte)
Feuillets d'interprétation des photos	69 feuillets (chaque feuillet correspondant à une feuille de la carte)
Feuillets de classement, données numériques d'annotations	1 jeu
Résultats des vérifications des informations sur les voies ferrées (hors service, en exploitation) basées sur la carte topographique au 1 : 50 000e existante ainsi que des informations annotées sur les noms de la mer, des cours d'eau, des montagnes, des îles, etc.	1 jeu
Résultat de la vérification des noms des principales voies de circulation sur la base de la carte topographique existante au 1 : 10 000e	1 jeu
Manuel de clés d'interprétation	1 jeu

2.2.9 Restitution numérique et compilation numérique [travaux au Japon]

Les travaux de restitution numérique et de compilation numérique ont été réalisés selon le processus de travail présenté dans la figure 2-11. Un logiciel de CAO (conception assistée par ordinateur) a été utilisé pour ces deux tâches.

(1) Restitution numérique

Le travail de restitution numérique consiste à construire un modèle stéréoscopique à partir des photographies aériennes, des résultats issus de la triangulation, etc., en recourant pour cela à un appareil de restitution stéréoscopique, d'acquérir ainsi les valeurs de coordonnées des reliefs, des objets de sursol, etc., pour établir des données de restitution numérique.

En se référant aux résultats de l'étude sur le terrain, les formes et les positions des objets de sursol ont été acquises en tant qu'informations graphiques, et les données de restitution numérique (sur 520,79 km²) ont été établies. Pour chaque information graphique, le type (type d'objet de sursol), la catégorie, etc., qui

constituent les informations d'attribut, ont été déterminés conformément aux rubriques d'acquisition pour la restitution et aux normes d'acquisition définies dans les règles de représentation, et saisis.

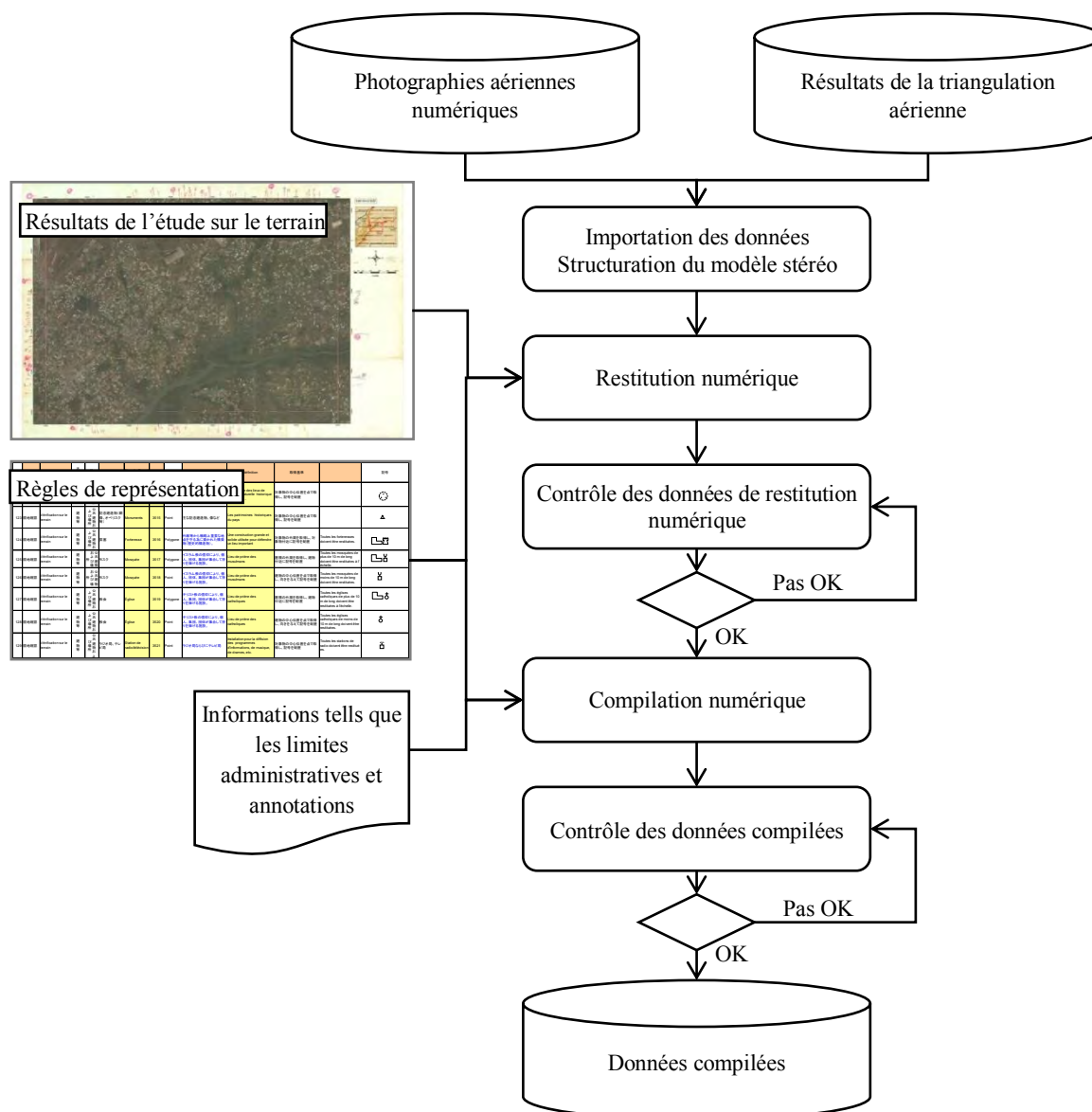


Figure 2-11 Processus de travail de la restitution numérique et de la compilation numérique

(2) Compilation numérique

Le travail de compilation numérique consiste, à prendre les données restituées et, sur la base des résultats de l'étude de terrain, etc., après avoir relié les données de lignes, polygonisé les données, nettoyé les données en supprimant celles qui sont inutiles, à ajouter les données de limites administratives, les informations à annoter, etc., et à vérifier la jonction des objets de sursol entre les feuilles de carte adjacentes, pour produire finalement des données compilées.

Concernant les points incertains de l'étude de terrain détectés dans le cadre de la restitution numérique et de la compilation numérique (omissions, erreurs), une couche intitulée « points incertains » a été créée dans les données compilées, un texte décrivant le problème rencontré a été saisi, l'ensemble servant de document de base pour la vérification sur le terrain.



Figure 2-12 Données compilées (centre-ville de Conakry)

2.2.10 Vérification sur le terrain (complètement terrain) [travaux en Guinée]

Le travail de vérification sur le terrain consiste à effectuer une nouvelle vérification sur le terrain concernant les éléments incertains parmi les reliefs et objets représentés dans les données compilées établies dans le cadre du travail de compilation numérique, tels que les objets de sursol qui ne sont pas visibles sur les photographies car se trouvant sous un arbre, etc. Dans le cadre du Projet, le travail a été réalisé en formant 8 équipes qui ont effectué environ 1 400 vérifications. Concrètement, sur la base de listes d'étude élaborées feuille par feuille, les vérifications ont porté sur la position, l'étendue, la forme, le nom, la classification (n° de code) des objets concernés. Les résultats de ces vérifications, ont été, en se référant aux règles de représentation, inscrits sur les cartes de vérification sur le terrain, accompagnés de commentaires.



Photos 2-4 Le travail de vérification sur le terrain



Figure 2-13 Carte du travail de vérification sur le terrain

(Les endroits nécessitant une vérification sont indiqués par une ligne de rappel renvoyant à leur numéro et leur catégorie dans l'étude)

Tableau 2-7 Résultats du travail de vérification sur le terrain

Données et documents établis	Quantité
Feuillets d'étude sur le terrain	93 feuillets (chaque feuillet correspondant à une feuille de la carte)
Cartes d'étude des lignes électriques	36 feuillets (chaque feuillet correspondant à une feuille de la carte)
Documents de données sur les limites administratives de la région de Kindia	1 ensemble de documents
Documents de données sur les limites administratives de la zone spéciale de Conakry	1 ensemble de documents
Documents de données sur les emplacements des conduites d'adduction d'eau	1 ensemble de documents

2.2.11 Compilation numérique complémentaire [travaux au Japon]

Sur la base des résultats du travail de vérification sur le terrain, les données compilées ont été rectifiées.

2.2.12 Symbolisation de la carte topographique [travaux au Japon]

Le travail de symbolisation d'une carte topographique consiste à ajouter aux données de carte topographique après la compilation numérique complémentaire des symboles cartographiques en fonction des codes de chaque type de végétation, de relief, d'objet de sursol, etc., en se basant sur les règles de représentation.

Pour la symbolisation, le Projet a recouru au logiciel de CAO déjà utilisé pour la restitution et la compilation numérique, ainsi que pour la compilation numérique complémentaire.



Figure 2-14 Symbolisation cartographique

2.2.13 Structuration des données numériques et élaboration des fichiers de données [travaux au Japon]

À l'aide des données de carte topographique établies en résultat de la compilation numérique complémentaire, conformément aux décisions prises lors des concertations sur les spécifications (nombre et nature des couches regroupées lors de la conversion du format des données CAO), il a été procédé à la structuration des données numériques sous une forme utilisable dans un SIG. Les données SIG élaborées en résultat de cette structuration ont été converties en fichier de données de format Shape, un format largement répandu, facile à manier pour les utilisateurs.

2.2.14 Réalisation des atlas etc.

Sur la base des données de carte topographique ainsi établies, les atlas, les cartes simplifiées, etc. présentés plus haut dans le tableau 1-6 ont été réalisés.

2.3 Recommandations relatives à l'établissement et à la mise à jour de cartes topographiques

Par le travail commun de l'équipe du Projet et de l'IGN, il a ainsi été possible d'établir pour la première fois depuis 30 années en Guinée, une carte topographique numérique et des orthophotographies. Le Projet touche à sa fin, mais l'IGN, organisme en charge de la gestion de l'information géospatiale, doit dorénavant mettre à jour autant que possible cette carte topographique et la maintenir en bonne condition.

Pour la mise à jour d'une carte topographique, il est indispensable d'assurer le niveau technique (ressources humaines), les matériels et le budget nécessaires, et cela doit se faire de façon planifiée. Nous recommandons à l'IGN d'établir au plus vite un plan de mise à jour de la carte topographique. Voici quels sont les éléments à examiner lors de l'établissement de ce plan :

- Périodicité de la mise à jour

La périodicité de la mise à jour doit être fixée en recherchant un équilibre entre le budget et les ressources humaines d'une part et l'état des changements survenus dans la zone cartographiée d'autre part. Par exemple, l'Autorité japonaise d'information géospatiale met à jour 4 fois par an (en janvier, en avril, en juillet et en octobre) les informations cartographiques de base sur les objets qui forment le squelette de la carte, tels que les voies de circulation, les cours d'eau, etc. En plus de cela, en matière de cartes topographiques électroniques, dans le cas où un relief ou un objet de sursol a changé sur une échelle étendue, ou dans le cas où une autoroute, une rocade de route nationale, une voie ferrée, un bâtiment de grande envergure, etc., a été construit, elle met à jour l'information géospatiale rapidement (à tout moment). Néanmoins, partant de ce que ces mises à jour entraînent des coûts et des efforts considérables, au vu de la situation de la Guinée, et au vu des capacités et de la situation financière de l'IGN, on peut se demander s'il ne serait pas approprié de se baser sur une fréquence d'une mise à jour tous les 3 ou 4 ans, et d'opérer entre temps une mise à jour partielle pour les endroits ayant subi des changements considérables.

- Objet des mises à jour

Les matériels, le budget et les ressources humaines nécessaires étant fonction des objets sur lesquels porte la mise à jour, il est nécessaire de fixer préalablement ce sur quoi portera la mise à jour. Le travail de mise à jour d'une zone qui n'a pas subi de changement dans son relief pouvant être assuré par la simple mise à jour des objets de sursol, on peut présumer qu'elle sera effectuée de façon relativement aisée. Cependant, quand il y a des changements de relief sous la forme d'excavations, il devient nécessaire de mettre à jour les informations d'altitude. Dans les cas où il est difficile de mettre à jour à chaque fois toutes les informations, on peut aussi envisager de paramétrer la périodicité en fonction des objets concernés par les mises à jour.

- Dispositif d'exécution de la mise à jour

Pour être en mesure de mener à bien le travail nécessaire lorsque vient la date de la mise à jour, il faut décider préalablement des services responsables de toutes les tâches relatives à la mise à jour, notamment l'obtention du budget, le travail de mise à jour et la publicité auprès des utilisateurs. L'obtention du budget nécessaire étant particulièrement importante et demandant du temps, il faut par exemple que le service qui en a la charge se réunisse au moins un an avant, identifie le contenu du travail et les matériels nécessaires, évalue le budget nécessaire, et se fasse l'avocat de ce budget auprès de son ministère de tutelle, le Ministère des Travaux Publics. Par ailleurs, le service en charge du travail de mise à jour se doit d'ajuster le travail ordinaire des agents qui sont impliqués dans le travail de mise à jour en l'allégeant durant la période de la mise à jour.

- Méthode de mise à jour

Partant du fait ce qu'il est à envisager, dans le cas où la périodicité est de quelques années, que les agents en charge soient durant ce temps affectés ailleurs, il est nécessaire de faire en sorte de pouvoir assurer le travail même dans ce cas, en consignand dans des documents les détails des méthodes de mise à jour sur la base du manuel de travail et du contenu du transfert de technologie opéré dans le cadre du Projet. Il est à envisager que les données utilisées pour le travail de mise à jour seront des images satellitaires et les résultats de levés sur le terrain, mais cela doit être examiné au moment voulu en fonction du budget et de l'ampleur du travail de mise à jour.

- Information des utilisateurs

Il est souhaitable que, parmi les éléments dont il a été question ci-dessus, la périodicité de la mise à jour et les objets auxquels s'attache la mise à jour soient portés à la connaissance des utilisateurs sous la forme d'un « plan de mise à disposition de l'information géospatiale ». Cela, tout en servant à motiver l'IGN par rapport à une mise à jour régulière, permettrait de rassurer l'utilisateur sur le fait que l'information géospatiale à laquelle il recourt est mise à jour de façon appropriée, et on peut espérer que cela induirait une meilleure diffusion de l'information géospatiale, et une promotion de son utilisation.

Chapitre 3 Transfert de technologies

3.1 Présentation générale du transfert de technologies

3.1.1 Objectifs

Dans l'objectif que l'IGN acquière les capacités nécessaires pour effectuer par lui-même le maintien et la mise à jour de la carte topographique numérique réalisée dans le cadre du Projet, un transfert de technologies portant sur les techniques fondamentales de levés et les techniques nécessaires au maintien et à la mise à jour d'une carte topographique numérique a été réalisé. Les transferts de technologies en matière de promotion de l'utilisation ont eu lieu, à travers des concertations avec les structures concernées dans le cadre des CCC (voir 4.2 Le Comité conjoint de coordination (CCC) du Projet) et la tenue d'ateliers-séminaires de présentation du Projet (voir 4.3 Les ateliers-séminaires de présentation du Projet).

3.1.2 Établissement du plan de transfert de technologies

En résultat de concertations tenues avec l'IGN, les composantes et les objectifs à atteindre présentés dans le tableau 3-1 ont été fixés en matière de transfert de technologies pour le Projet. Parmi les composantes du transfert de technologies, pour celles concernant les levés de points d'orientation, le nivellement, l'étude de terrain et la vérification sur le terrain (complètement terrain), le transfert de technologies a été effectué en passant par le travail réel d'élaboration de la carte topographique.

Tableau 3-1 Composantes des transferts de technologies

Composante	Objectifs	Forme	Catégorie
Levés des points d'orientation / Nivellement	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition du maniement des appareils de levé les plus récents Acquisition des méthodes d'analyse et de traitement des données 	Cours théoriques/ exercices pratiques	Techniques fondamentales de levés / Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Prise de vue aériennes	<ul style="list-style-type: none"> Acquisition de connaissances relatives à la prise de vues Compréhension des différences entre un appareil photo numérique et analogique 	Cours théoriques	Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Étude sur le terrain	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition du mode de maniement d'un GPS portable Acquisition de la capacité à confronter les objets de sursol sur le terrain et sur les photographies Acquisition de la capacité à interpréter les photographies Classement sur les photographies 	Cours théoriques / exercices pratiques	Techniques fondamentales de levés / Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)

Composante	Objectifs	Forme	Catégorie
Vérification sur le terrain (complètement terrain)	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition du mode de maniement d'un GPS portable Acquisition de la capacité à confronter les objets de sursol sur le terrain et sur les plans Classement sur les cartes 	Cours théoriques / exercices pratiques	Techniques fondamentales de levés / Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Triangulation aérienne	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition des connaissances relatives à la triangulation aérienne 	Cours théoriques	Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Création d'orthophotos	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension du contenu du travail de création d'orthophotographies Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus 	Cours théoriques	Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Restitution numérique	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition de connaissances relatives à la restitution numérique 	Cours théoriques	Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Compilation numérique, compilation complémentaire	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition de connaissances relatives à la compilation numérique et à la compilation complémentaire 	Cours théoriques	Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Symbolisation de la carte	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition de connaissances relatives à la symbolisation cartographique Acquisition des méthodes de réalisation de cartes imprimées 	Cours théoriques / exercices pratiques	Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)
Structuration des données numériques	<ul style="list-style-type: none"> Compréhension de la nature du travail Compréhension du positionnement dans l'ensemble du processus Acquisition des connaissances relatives à la structuration des données numériques Acquisition de connaissances relatives aux SIG Acquisition du traitement des données SIG Acquisition du mode de maniement du logiciel 	Cours théoriques / exercices pratiques	Processus d'ensemble relatif à l'établissement d'une carte topographique (généralités sur l'établissement d'une carte topographique)

Composante	Objectifs	Forme	Catégorie
Correction partielle	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Acquisition des méthodes de levés sur le terrain ▪ Acquisition du mode de maniement d'un GPS portable ▪ Compréhension de la procédure de travail de correction ▪ Acquisition du mode de maniement du logiciel 	Cours théoriques / exercices pratiques	Correction partielle

3.1.3 Acquisition de matériels

Les matériels présentés dans le tableau 3-2 ont été acquis et utilisés pour le transfert de technologies :

Tableau 3-2 Liste des matériels acquis

Matériels acquis	Qté
GNSS pour étude topographique (fréquence 2)	3
Observation trépied de GPS (en bois)	3
Logiciel d'analyse de GNSS	1
Niveau numérique pour nivellement topographique	3
Trépied de mise à niveau (aluminium)	3
Mire de codes à barre	6
GPS portable	3
Appareil photo numérique avec GPS	3
Station totale	1
Miroir pour la station totale	2
Appareil pour levés à la planchette	3
Jalons pour levés topographiques (2 m)	5
Ruban de mesure en acier (50m)	3
Ruban Eslon pour le levé topographique (50m)	3
Ecran projecteur	1
Disque dur pour la gestion des données (1TB)	3
Ordinateur d'analyse	3
Moniteur LCD	3
PC portable pour la saisie des données et l'analyse	3
UPS pour l'alimentation au moment des coupures électrique	3
Imprimante laser couleur –scanneur avec ses consommables	1
jeu de consommables pour réseau : câbles LAN (5), concentrateur (1)	1

Matériels acquis	Qté
Petit générateur (5KVA)	2
Imprimante multifonctions (imprimante, scanner, photocopieuse) de format A3	1
Aménagement de l'accès à internet (Aménagement d'appareils connectés par USB ou de lignes)	5
Traceur couleur format A0	1

3.1.4 Participants au transfert de technologies

25 agents de l'IGN ont participé aux transferts de technologie, et comme beaucoup d'entre eux ont participé à plusieurs transferts, on obtient un total de 60 participations.

3.2 Contenu du transfert de technologies

3.2.1 Levé de points d'orientation et nivellement ordinaire

(1) Contenu

Le transfert de technologies portant sur la série d'opérations relatives aux levés de points d'orientation et au nivellement ordinaire a été réalisé au moyen de cours théoriques et d'exercices pratiques.

Ce transfert, axé sur les points suivants, a, pour ce qui concerne les exercices pratiques, été réalisé sous la forme d'une formation sur le tas, à travers les travaux sur le terrain de réalisation d'une carte topographique entre novembre et décembre 2012.



Photos 3-1 Le transfert de technologies de nivellement

(2) Évaluation du transfert de technologies

Avant le démarrage du Projet, les agents de l'IGN étaient jugés être d'un niveau débutant, notamment car n'ayant pas d'expérience en matière d'opérations basiques, à commencer par le maniement des appareils, mais, entre autres raisons parce qu'il s'agissait d'un transfert de technologies portant

principalement sur les appareils de levés qui sont du domaine de spécialisation de l'IGN, même s'il y a eu des disparités individuelles, le degré général de compréhension a été élevé.

En plus des techniques citées en tant que points principaux du transfert de technologies, tous les participants ont pu s'habituer au mode de maniement des GPS portables et des appareils photos avec GPS. Il est permis de se féliciter de ce que cela a permis aux levés de points d'orientation et au nivellement ordinaire d'être achevés dans le laps de temps planifié (60 jours).

On notera que, prenant en considération les différentes catégories de techniciens (les leaders, les agents confirmés et les jeunes), il a été donné à ce transfert de technologies un contenu intégrant aussi un aspect de formation des ressources humaines. Comme l'équilibre est bon à l'IGN entre les différentes catégories d'agents en poste, on peut espérer que les connaissances et les techniques acquises dans le cadre de ce transfert de technologies seront propagées et poursuivies au sein de l'Institut.

3.2.2 Étude sur le terrain

(1) Contenu

Un transfert de technologies a été réalisé sous la forme de cours et d'exercices pratiques, portant sur l'ensemble des travaux en lien avec l'étude sur le terrain, de sa préparation jusqu'à la mise en ordre de ses résultats, en passant par son exécution, selon le processus suivant : cours portant sur les objectifs et la teneur du travail d'étude sur le terrain, exécution d'une étude test avec la participation de tous, exécution d'une étude test par équipes provisoirement formées, et exécution de l'étude réelle sur le terrain dans le cadre du travail d'établissement de la carte topographique (de mars à avril 2013).

Après le démarrage de l'étude réelle, les membres de l'équipe du Projet ont accompagné à tour de rôle les différentes équipes en changeant chaque jour d'équipe pour les conseiller sur les méthodes d'étude et sur la façon de mener les opérations, afin de bien fixer les techniques transférées.

(2) Évaluation du transfert de technologies

Au démarrage de l'étude, des disparités ont été détectées entre les équipes dans leur façon de procéder au travail ainsi que dans leur interprétation des photographies (confrontation avec le terrain), et des stagnations dans l'avancement du travail, des erreurs d'interprétation, des erreurs de compréhension, etc., ont été constatées, mais ces problèmes ont pu être rapidement corrigés, grâce à l'expérience en tant que techniciens géomètres dont disposaient à l'origine les participants, et avec l'encadrement et les conseils prodigués par les membres de l'équipe du Projet qui accompagnaient ces équipes.

Un participant a dû cesser le travail pour cause de maladie au cours de l'étude, mais il a été immédiatement remplacé par un autre agent, et le travail a pu être mené à bien sans interruption. On peut penser que les agents de l'IGN ont, dans le cadre de ce transfert de technologies, bien compris le contenu de l'étude sur le terrain. Leur ardeur au travail, sans ménager leurs efforts au fil des jours, même sous un soleil de plomb, mérite d'être hautement appréciée.

3.2.3 Vérification sur le terrain (complètement terrain)

(1) Contenu

Un transfert de technologies a été réalisé sous la forme de cours et d'exercices pratiques, portant sur l'ensemble des travaux en lien avec les levés complémentaires sur le terrain, de leur préparation jusqu'à la mise en ordre de leurs résultats, en passant par leur exécution, selon le processus suivant : cours portant sur les objectifs et la teneur des levés complémentaires sur le terrain, exécution d'une étude test avec la participation de tous, et exécution du travail réel sur le terrain dans le cadre du travail d'établissement de la carte topographique (de novembre à décembre 2013). De plus, après le démarrage du travail réel, les membres de l'équipe du Projet ont accompagné à tour de rôle les différentes équipes en changeant chaque

jour d'équipe pour les conseiller sur les méthodes d'étude et sur la façon de mener les opérations, afin de bien fixer les techniques transférées.

(2) Évaluation du transfert de technologies

On peut penser que le fait d'avoir après les cours théoriques réalisé le transfert de technologie de façon progressive par une formation sur le tas a eu pour effet de rehausser le niveau de compréhension de tous les participants par rapport à l'étude. Beaucoup d'agents de l'IGN avaient déjà participé dès la première étude sur le terrain, et il n'y a eu presque aucune erreur d'interprétation, ni mention erronée.

Partant du fait que le travail de mise en ordre a été mené à bien sans problème, et que les explications sur le tableau de contrôle de la précision ont été bien comprises, il est jugé que le transfert de technologies en matière de travail de vérification sur le terrain s'est achevé en atteignant ses objectifs.

Tous les participants se sont consacrés au travail jusqu'au bout pratiquement sans absence, et leur ardeur au travail, sans ménager leurs efforts au fil des jours, même sous un soleil de plomb, mérite d'être hautement appréciée.

3.2.4 Généralités sur l'établissement d'une carte topographique, bases du SIG, corrections partielles des données de carte topographique

(1) Contenu

Le transfert de technologies en matière de généralités sur l'établissement d'une carte topographique, de bases du SIG et de corrections partielles des données de carte topographique a été réalisé sous forme de cours théoriques et d'exercices pratiques en trois fois : en décembre 2013, en juillet 2014, et en mai 2016.

À l'occasion de ce transfert de technologies, une enquête a été réalisée pour identifier la situation de chacun des techniciens participants. Il lui a été donné pour contenu des questions portant sur les connaissances et les compétences de chacun en matière de levés, notamment concernant les « antécédents de travail, le degré de compréhension des processus d'élaboration des cartes topographiques, le degré de compréhension des normes de levés (ellipsoïde de référence, projection, échelle cartographique, etc.), l'expérience acquise en matière d'informatique ou de SIG ». Les détails du contenu des cours ont été ajustés en prenant en compte les résultats de cette enquête, sur la base des orientations définies pour le transfert de technologies.

(2) Évaluation du transfert de technologies

Pour les transferts de technologies réalisés en salle, les membres de l'équipe du Projet ont recouru à un projecteur pour expliquer le travail réel devant l'ensemble des participants, et, pendant que les explications étaient données, tous les participants concentraient leur regard avec un grand sérieux sur les diapositives présentées sur l'écran, et prenaient des notes sans jamais bavarder. Leur implication était sérieuse, se traduisant notamment par le fait que dès qu'ils avaient un doute au cours des explications, ils posaient immédiatement la question et demandaient à ce que tel ou tel point soit réexpliqué.



Photo 3-2 Manuel préparé par un membre de l'équipe du Projet et notes prises par un agent de l'IGN

En matière de maniement du SIG, nous avons avancé en vérifiant à tout moment, pour chaque composante des manœuvres de base, le degré de compréhension et le degré d'acquisition des manœuvres de tous les participants, et l'on peut au final juger que tous ont atteint l'objectif fixé.

Pour ce qui concerne les levés à la planchette, des inquiétudes étaient éprouvées au départ sur le peu d'intérêt qu'y porteraient les agents de l'IGN, sachant que cette méthode de levé, bien qu'il s'agisse d'une technique de base de la cartographie, n'est plus guère pratiquée aujourd'hui. Cependant, la forme du bâtiment, et la clôture et le portail de l'enceinte apparaissant peu à peu sous le crayon au fur et à mesure que le travail avançait, les participants prenant conscience par eux-mêmes que le résultat commençait à prendre la forme d'une carte, leur motivation s'est accrue avec l'avancement des opérations, et ils ont effectué cet exercice pratique avec intérêt. On ne peut dire que la situation soit bonne en Guinée en matière d'électricité. Pour cette raison, dans un contexte où le passage à des matériels numériques rend nécessaire l'électricité (sous forme de batteries, etc.), il se peut que dans certains cas il faille recourir à cette méthode de type analogique.

L'aspect méritant avant tous les autres d'être évalué positivement dans ce transfert de technologies est la volonté d'apprendre dont ont fait preuve tous les participants. Certains d'entre eux profitaient des temps de pause pour poursuivre l'étude par eux-mêmes, des voix se sont élevées pour demander la prolongation des horaires initialement prévus pour pouvoir faire des exercices pratiques, d'autres ont exprimé la volonté de « continuer à étudier par eux-mêmes » malgré l'absence d'électricité.

Nous souhaitons donc conclure cette évaluation sur le constat de cette attitude ambitieuse de tous les participants, sur les résultats du test, et sur l'espoir que tous continueront à nourrir cette ambition d'acquérir les techniques.

3.3 Recommandations relatives au transfert de technologies

Dans l'objectif que l'IGN acquière les capacités nécessaires pour effectuer par lui-même le maintien et la mise à jour de la carte topographique numérique réalisée dans le cadre du Projet, un transfert de technologies portant sur les techniques fondamentales de levés et les techniques nécessaires à l'établissement et à la correction d'une carte topographique numérique a été réalisé. Comme indiqué plus haut, les objectifs assignés à chacune des composantes du transfert de technologies ont pu être atteints, et l'on peut penser que l'acquisition des techniques qui faisait l'objet de ce transfert a été grosso modo réalisée.

Cependant, comme le contenu de ce transfert de technologies est dans tous les cas constitué d'éléments d'un niveau basique, après la fin du Projet, lorsque l'IGN procédera réellement par lui-même à des mises à

jour, il est à imaginer qu'il sera confronté à toutes sortes de problèmes et de difficultés. De plus, n'importe quelle technique, n'importe quelle connaissance, si elle n'est pas mise à profit de façon quotidienne, si elle n'est pas utilisée de façon continue, finit par être oubliée, et le fait qu'en l'état actuel des choses, il n'y ait pas d'opportunité immédiate d'utiliser dans le travail réel une grande partie de ce qui a été acquis dans le cadre du transfert de technologies constitue un sujet de préoccupation. Par ailleurs, il ne faut pas seulement penser à la fixation des techniques chez les agents qui ont participé au transfert de technologies, mais aussi à la formation des nouveaux agents qui vont être affectés.

Pour répondre à ces enjeux, il est en premier lieu indispensable de réfléchir à une démarche pour maintenir et faire progresser les capacités techniques des agents qui ont participé au transfert, et mettre cette démarche en œuvre de façon assurée. Concrètement, on peut envisager des activités permettant de partager les connaissances et les expériences nouvellement acquises en tenant par exemple à un rythme trimestriel des réunions d'étude techniques ou des réunions de restitution de recherches (études et recherches sur les cas les plus récents dans les autres pays). De plus, afin de ne pas oublier les techniques acquises, on peut envisager des activités consistant à se réunir à une époque fixée une fois par an par exemple, pour que tous les agents pratiquent les exercices déjà réalisés dans le cadre du transfert de technologies.

Il a été constaté tout au long du transfert de technologies, que l'ardeur des agents de l'IGN à apprendre les techniques était extrêmement puissante. Des activités de ce genre devaient leur permettre de maintenir cette ardeur, et seraient une bonne occasion pour eux de polir les connaissances et les savoir-faire acquis à travers le Projet. Par la suite, on peut espérer qu'ils deviennent dans le futur des formateurs et que l'IGN puisse par lui-même continuer d'améliorer les techniques et de former ses personnels.

On ne peut certainement pas affirmer que les infrastructures sont suffisantes en Guinée, et il y a des difficultés qui ne peuvent être résolues au niveau de l'IGN, telles que notamment l'instabilité de la fourniture d'électricité, qui est pourtant une condition indispensable à la mise à jour des données numériques établies dans le cadre du Projet. Les membres de l'équipe du Projet ont souvent transmis aux agents de l'IGN le message de l'importance extrême qu'il y a néanmoins, en matière de viabilité des acquis, à ce que l'IGN se consacre au maintien et à l'amélioration des techniques acquises dans le cadre du Projet. Nous demandons aux agents de l'IGN de garder cette idée à l'esprit au cours du travail dans lequel ils vont dorénavant s'engager.

Chapitre 4 Promotion de l'utilisation

4.1 Activités en vue de la promotion de l'utilisation

Pour promouvoir l'utilisation des informations géospatiales établies dans le cadre du Projet, notamment sous la forme d'une carte topographique, d'orthophotographies et de données SIG, il est nécessaire d'engager une démarche dans deux directions qui sont d'une part l'aménagement de divers environnements permettant de mettre ces informations à disposition de façon aisée et appropriée, et d'autre part une augmentation du degré de reconnaissance auprès des utilisateurs, ainsi qu'une prise de conscience des besoins. Partant de cela, le Projet a organisé des Comités Conjointes de Coordination (CCC) et des ateliers-séminaires de présentation du Projet, de la façon indiquée dans la figure 4-1 :

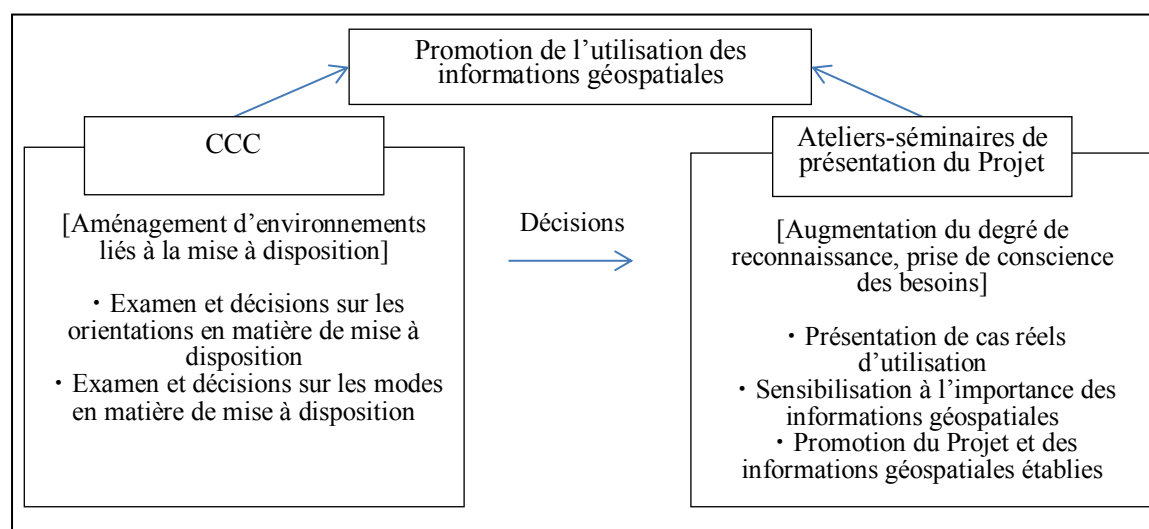


Figure 4-1 Activités de promotion de l'utilisation

4.2 Le Comité Conjoint de Coordination (CCC) du Projet

Ce comité s'est proposé pour objectif d'aménager des environnements liés à la mise à disposition des informations géospatiales, à commencer par la carte topographique, établie par le Projet, et sur la base d'échanges d'idées portant sur des orientations de mise à disposition et des modes d'utilisation adaptés à la Guinée, a examiné et décidé concrètement des modes de mise à disposition, des prix, etc., de ces informations.

Les structures membres du CCC ont été sélectionnées sur la base des termes de référence (TDR). Néanmoins, l'Ordre des Géomètres-Experts qui avait un temps été envisagé, n'a pas été sélectionné, car il n'était pas réellement actif. Par ailleurs, à la demande de l'IGN le Ministère de la Ville, de l'Habitat et de la Construction a été sélectionné en tant que membre.

Tableau 4-1 Nombre de participants aux CCC

Structures participantes	Premier CCC (13 décembre 2012)	Deuxième CCC (21 novembre 2013)	Troisième CCC (10 mai 2016)
Organisme homologue (IGN)	2	1	2
Ministère des Travaux Publics	1	1	1
Ministère de la Coopération Internationale	1	2	1
Ministère de la Ville, de l'Habitat et de la Construction	1	1	1
Ministère du Plan	1	1	1
Ministère de la Décentralisation	0	1	1
Ville de Conakry	1	1	1
Préfecture de Dubréka	1	2	1
Préfecture de Coyah	1	1	1
Ambassade du Japon	0	1	1
Membre de l'équipe du Projet JICA	3	3	3
Total des participants	12	15	14

4.2.1 Première réunion de concertations du CCC

Les premières concertations du CCC ont été tenues le 13 décembre 2012. Comme il s'agissait de la première réunion du Comité, après avoir présenté le Projet, il a été procédé à des échanges d'idées d'une grande ampleur sur l'utilisation de la carte topographique.



Photos 4-1 Le 1^{er} CCC

En résultat des échanges d'idées, il a été confirmé qu'aucune structure ne faisait usage d'informations géospatiales et que, par manque de matériels, en l'état actuel des choses, le besoin en cartes imprimées (cartes papier) (d'une utilisation plus aisée) était plus élevé que le besoin en cartes numériques.

4.2.2 Deuxième réunion de concertations du CCC

Les deuxièmes concertations du CCC ont été tenues le 21 novembre 2013. Comme il s'agissait de la deuxième réunion du comité, tout en faisant rapport de l'état d'avancement du Projet, il a été procédé à des échanges d'idées sur l'utilisation et sur les modes de mise à disposition des informations géospatiales.

En résultat de ces échanges, il a notamment été décidé de distribuer gratuitement aux structures concernées une partie des données résultant du Projet pour faire la promotion des informations géospatiales établies par le Projet, d'examiner des mesures de lutte contre la copie illégale des informations géospatiales numériques, de fixer les prix de la carte topographique en s'alignant sur le niveau des pays environnants, de prendre conseil auprès du Bureau guinéen des droits d'auteur (BGDA) et d'effectuer une demande de droits d'auteur.

4.2.3 Troisième réunion de concertations du CCC

Les troisièmes concertations du CCC ont été tenues le 10 mai 2016. Comme il s'agissait de la dernière réunion du Comité, après avoir présenté les produits résultant du Projet, des concertations ont été tenues et des décisions prises sur les modes de mise à disposition et les prix des informations géospatiales, et il a été procédé à des échanges d'idées, notamment sur l'utilisation de ces informations.



Photos 4-2 Le 3^e CCC

Voici quelles ont été les décisions prises en résultat des concertations :

Il n'y aura pas d'impression-vente de cartes papier.

Comme l'impression de cartes topographiques papier avec le traceur pose problème, notamment en termes de gestion et de maintenance, il ne sera pas proposé de service d'impression de cartes topographiques et ne seront mis à disposition que les produits résultant du Projet, à savoir la carte simplifiée de Conakry, ainsi que l'atlas (au format A3) et les données numériques de la carte topographique au 1 / 5 000e.

Décision concernant le lieu de mise à disposition

La mise à disposition des informations géospatiales se fera en principe dans les locaux de l'IGN. La carte simplifiée de Conakry sera aussi vendue dans les librairies.

Tarifification des informations géospatiales

On trouvera dans le tableau 4-2 les tarifs mis en place pour les informations géospatiales. Pour ce qui concerne les données SIG et les orthophotographies, les tarifs ont été fixés différemment feuille par feuille, au prorata de la partie de la feuille cartographiée, après avoir calculé le pourcentage de la feuille cartographiée, de la façon présentée dans le tableau 4-3.

Tableau 4-2 Prix de mise à disposition de l'information géospatiale

Produit	Format de mise à disposition	Champ couvert	Prix (GNF)	Lieu de mise à disposition
Carte simplifiée de Conakry	Papier	Centre-ville de Conakry	75 000 francs la carte	IGN, librairies, etc.
Carte topographique au format PDF	DVD	Zone du Projet	50 000 francs (le jeu)	IGN
Atlas topographique au 1 / 5 000e (au format A3)	Papier		200 000 francs (le jeu)	
Données SIG	DVD		De 30 000 à 100 000 francs par feuille	
Orthophotographies	DVD			

Tableau 4-3 Prix des données SIG et des orthophotographies

Pourcentage cartographié	Prix d'une feuille (GNF)
De 0 à 10 % (en rouge)	0
De 10,01 % à 30 % (en jaune)	30 000
De 30,01 % à 50 % (en vert-jaune)	50 000
De 50,01 % à 70 % (en bleu clair)	70 000
De 70,01 % à 100 % (en rose)	100 000

Mise à disposition de données géospatiales entre structures gouvernementales

Les données géospatiales seront mises à disposition des autres structures gouvernementales sur la base des règles et habitudes régissant les rapports entre ces structures. De façon générale, après que la structure demandeuse (son directeur) ait présenté une demande écrite officielle au Directeur de l'IGN, les deux structures se concerteront sur le mode de mise à disposition, sur la prise en charge des coûts, etc.

Mode de mise à disposition des données SIG et des orthophotographies

Il a été décidé de demander aux personnes ou organisations souhaitant acquérir des données SIG ou des orthophotographies de présenter une demande écrite d'achat à l'IGN. Cette demande écrite devra mentionner les droits d'auteur et les conditions d'utilisation des informations géospatiales, et comporter un engagement de respecter ces conditions d'utilisation. Il a de plus été décidé qu'il serait demandé aux acquéreurs ayant pour objectif une utilisation secondaire de ces produits de présenter une demande écrite d'utilisation secondaire, et que l'IGN émettrait des licences d'utilisation secondaire. Il a été considéré inutile de présenter une demande écrite pour les informations géospatiales autres que les données SIG et les orthophotographies.

Pour finir, il a été procédé à des échanges d'idées sur les modes concrets d'utilisation de la carte topographique sous forme papier, notamment en matière de gestion de la population, de déchets, de sécurité, de perception des impôts, d'occupation illégale des voies, d'établissement de divers schémas directeurs, et d'allègement des encombrements de la circulation.

4.3 Les ateliers-séminaires de présentation du Projet

4.3.1 Premier atelier-séminaire de présentation du Projet

Le premier atelier-séminaire de présentation du Projet, tenu le 5 décembre 2012, a permis de faire connaître à un large public la signification du Projet et ce qu'il se proposait de réaliser. Avec 94 participants, l'atelier-séminaire a fait l'objet d'un reportage à la télévision nationale et d'articles sur le site

du gouvernement guinéen (http://www.guinee.gov.gn/cartographie_conakry.php) ainsi que dans des journaux tels que La République et L'Observateur.



Photos 4-3 L'atelier-séminaire de présentation du Projet

4.3.2 Deuxième atelier-séminaire de présentation du Projet

Le deuxième atelier-séminaire a été tenu le 13 mai 2016 pour présenter aux structures guinéennes concernées, aux organismes internationaux, aux bailleurs, etc., les informations géospatiales établies par le Projet. 117 personnes représentant notamment des ambassades, des organismes d'aide internationaux, des universités, des collectivités territoriales, des structures gouvernementales guinéennes, des sociétés publiques, des entreprises du privé, des médias, ainsi que des agents de l'IGN et des personnes en lien avec la JICA, ont participé à l'atelier-séminaire.

Sur les lieux-mêmes de l'atelier-séminaire, dans un objectif de diffusion des informations géospatiales, il a été procédé à une vente à prix spécial de la carte simplifiée de Conakry et de l'atlas de cartes topographiques au 1 / 5 000e (format A3). De plus, après la fin de l'atelier-séminaire, à la demande du bureau de la GIZ à Conakry et de la Direction nationale de l'Aménagement du territoire (Ministère de la Ville et de l'Aménagement du territoire), des DVD de la carte topographique au format PDF (pour toute la zone cartographiée) leur ont été gracieusement remis.



Photos 4-4 Le deuxième atelier-séminaire de présentation du Projet



Photos 4-5 La vente de cartes sur les lieux du séminaire

Afin de faire connaître largement au Peuple de Guinée la teneur et les résultats du Projet, avec la collaboration de l'ambassade du Japon, un communiqué de presse a été émis à destination des médias locaux, des explications ont été données aux journalistes, etc. Concrètement, la Radiotélévision guinéenne (RTG) a présenté l'atelier-séminaire dans son journal du jour, et des vidéos ont été mises en ligne sur le web.



(<https://www.youtube.com/watch?v=7qMjeGBA4Dc&index=6&list=PLrtGSruffH5tAPHOTvw6P7zMuFwmPCOQv8>)

Figure 4-2 Vidéos en ligne

4.4 Mise à disposition des informations géospatiales dans de bonnes conditions

Pour que l'IGN puisse mettre à disposition les informations géospatiales dans de bonnes conditions, les documents suivants ont été élaborés :

- Guide d'acquisition des informations géospatiales
- Une carte d'index durable
- Récépissé
- Tableau de gestion des ventes
- Formulaire de demande d'acquisition de données SIG ou d'orthophotographies

4.5 Recommandations relatives à l'utilisation des données

Pour répondre aux problèmes identifiés et mis en ordre au fil des CCC, et dans le même temps, en tant que démarche visant à une « infrastructure nationale des informations géospatiales utilisables dans diverses institutions », voici quelles sont les recommandations faites à l'IGN et à son autorité de tutelle :

(1) Recommandations relatives à la mise à disposition des informations géospatiales

Recommandation 1 Édification et simplification du dispositif de mise à disposition

Il n'y a pas à l'IGN de service en charge de la clientèle, et il n'y a pas non plus de numéro de téléphone standard, ni d'adresse courriel standard. Ce sont actuellement le numéro de téléphone mobile et l'adresse courriel du Directeur de l'IGN qui ont été choisis en tant que contact pour les demandes de renseignements concernant les informations géospatiales, mais quand le Directeur est en mission ou en congé, il ne pourra être contacté. Il est nécessaire d'établir aussi vite que possible un dispositif permettant à un secrétaire ou au Directeur adjoint de répondre aux demandes, en mettant en place un numéro de téléphone et une adresse courriel standard.

En matière de mise à disposition des informations géospatiales, on veillera à simplifier les processus de travail et à diminuer les coûts en évitant autant que possible de fournir des cartes papier qui nécessitent des consommables d'un prix élevé pour l'imprimante ou le traceur, et à fournir ces informations sous une forme numérique (DVD). En matière de formalités de vente, il est recommandé de faire en sorte de répondre rapidement aux demandes en simplifiant les processus à l'aide de documents préétablis de formulaire de demande d'acquisition, de licence d'utilisation secondaire, etc.

Recommandation 2 Gestion des ventes et des stocks d'une transparence totale

L'IGN a décidé d'allouer les revenus de la vente des informations géospatiales aux activités d'opération et d'entretien. Il est recommandé de faire en sorte de partager au niveau des dirigeants de l'IGN les informations sur les ventes et sur l'état des stocks, en établissant systématiquement un récépissé, en inscrivant systématiquement les ventes dans le tableau de gestion des ventes, et en enregistrant le nombre de produits en stock.

Recommandation 3 Mesures de sécurité

Il n'y a pas actuellement de clé à l'entrée du bureau de l'IGN, et tout un chacun peut accéder directement aux pièces du bureau. Les différentes pièces sont fermées à clé, mais il n'y a pas d'agent de sécurité. La situation en matière d'électricité s'améliore peu à peu, mais les heures de coupure sont encore nombreuses. Les différentes pièces ne sont pas protégées de la poussière ni de l'humidité, et cet environnement n'est pas adapté au stockage des ordinateurs ni à celui des disques durs qui n'aiment ni la poussière, ni la chaleur, ni l'humidité. Toutefois, faute de moyens financiers suffisants, l'amélioration de ces conditions semble-t-elle difficile pour l'IGN.

Il est recommandé de procéder ainsi :

1. Stockage des données originales dans une armoire forte fermant à clé
2. Confection d'une copie de sauvegarde des données originales
3. Scan régulier des virus
4. Contrôle périodique des disques durs

(2) Recommandations relatives à l'utilisation des données

Recommandation 4 Formation de formateurs techniques pour la diffusion des informations géospatiales

Les structures gouvernementales recourant aux informations géospatiales numériques sont en nombre limité en Guinée. Pour qu'il y ait dorénavant beaucoup de structures améliorant et rendant leur travail plus efficace en recourant aux informations géospatiales dans leurs tâches ordinaires ou dans leurs projets, il est attendu de l'IGN qu'il s'engage activement dans des actions de promotion auprès de toutes les structures

concernées. Il est de plus recommandé que soient formés au sein de l'IGN des techniciens formateurs, afin de pouvoir répondre aux demandes de renseignements et de conseils de la part des utilisateurs.

Ces formateurs, doivent non seulement disposer de compétences en matière de SIG, mais aussi de compétences pédagogiques, consistant notamment à savoir organiser des programmes de formation et à savoir éveiller l'intérêt des participants en prenant en compte les diverses situations, et aussi de compétences en communication bidirectionnelle, pour que les participants puissent s'impliquer en tant qu'acteurs dans les formations. S'il est difficile de former de tels formateurs au sein de l'IGN, l'Institut peut envisager de demander aux organismes internationaux ou aux bailleurs, etc., un transfert de technologie pour former des formateurs.

Recommandation 5 Promotion active auprès du public

Ni l'IGN ni son ministère de tutelle, le Ministère des Travaux Publics, ne disposent de supports tels qu'un site web ou un bulletin qui puissent être utilisés pour l'information du public. Pour faire la promotion des activités de l'IGN et des possibilités d'utilisation des informations géospatiales auprès d'un large public, il est recommandé que l'IGN participe activement aux manifestations (expositions, séminaires) organisées par les structures gouvernementales et les organismes internationaux, et à ces occasions expose la carte topographique, procède à des distributions gratuites ou des ventes sur place de la carte topographique au format PDF et de la carte simplifiée de Conakry. La participation à des manifestations des structures ou organismes publics permettra de réduire les frais au strict minimum. On pourra par ailleurs utiliser à ces occasions la carte d'index (sur support plastique, munie d'anneaux pour l'accrocher au mur) fournie par l'équipe du Projet.

Recommandation 6 Passage au numérique

Il est recommandé, parallèlement à la mise en œuvre de la recommandation 5, d'établir un dispositif pour délivrer les informations géographiques en mettant en place un site web de l'IGN. Rendre possible la consultation et le téléchargement de la carte au format PDF sur ce site contribuera à promouvoir l'utilisation des informations géospatiales.

De plus, il faut scanner les documents des informations géospatiales du passé, tels que la carte topographique (au 1 / 50 000e) existante, et les mettre en archive. On mettra en ordre les informations conservées, et les mettra à disposition directement ou en passant par le site web.