



Louis Berger

CREATION SOUS SIG
D'UN DOSSIER DE RECOLEMENT AVEC
REFERENCIATION GEOGRAPHIQUE
DES DOCUMENTS DU PROJET DE REHABILITATION
DU TRONCON ZIGUINCHOR-KOUNKANE

PROPOSITION TECHNIQUE ET FINANCIERE

Juillet 2015

Table des matières

1	Objectifs et contenu de la référencement géographique	3
1.1	Prise de vue	3
1.2	Géo-référencement des documents géométriques et descriptifs du projet	3
1.3	Géo-référencement du schéma itinéraire géotechnique du projet	3
1.4	Géo-référencement des aménagements connexes à la route.....	3
2	Choix de la prise de vue	4
2.1	Solutions satellite ou avion / drone : avantages et inconvénients	4
2.2	Analyse et solution retenue	5
3	Processus pour la prise de vue	6
3.1	Prise de vues aériennes.....	6
3.2	Aérotriangulation	6
3.3	Stéréopréparation.....	7
3.4	Modèle Numérique d'élévation (MNE).....	8
3.5	Orthophotographie-Mosaïquage et égalisation radiométrique	8
3.6	Restitution photogrammétrique 3D.....	9
4	Données du projet sous SIG	10
4.1	Données géotechniques.....	10
4.2	Autres données	10
5	Livrables	10
6	Planning	11
7	Eléments financiers	11
8	Annexe 1 : compléments d'information sur certains points techniques	12
9	Annexe 2 : CV des responsables.....	13

1 OBJECTIFS ET CONTENU DE LA REFERENCIATION GEOGRAPHIQUE

1.1 Prise de vue

Pour la création d'une base SIG synthétisant les données de récolement des travaux réalisés sur la RN6, il est nécessaire de réaliser une prise de vue actualisée de la zone de travaux impactée par la réhabilitation de la route. Le consultant a étudié les deux solutions techniques envisageables : prise de vue par satellite ou prise de vue par avion (ou par drone). Une analyse comparative de ces solutions est présentée dans la présente offre (chapitre 2).

1.2 Géo-référencement des documents géométriques et descriptifs du projet

Il est prévu d'intégrer dans le document SIG global :

- a) les plans de la géométrie du projet (format Autocad) avec schéma itinéraire de synthèse (format Excel),
- b) tous les documents, rapports et notes de calculs (format Acrobat/PDF),
- c) les quantités de matériaux mis en œuvre par zone (format Excel),
- d) les photos permettant de visualiser les points singuliers : ouvrages, entrées et sorties de villages (formats JPG ou PDF),

1.3 Géo-référencement du schéma itinéraire géotechnique du projet

Il est prévu d'intégrer dans le document SIG global:

- a) l'IRI,
- b) les déflexions, CBR et module correspondant des couches,
- c) les épaisseurs de couches,
- d) les compacités des couches,
- e) la dénivelée en m/km et la sinuosité en degrés/km telles que définies dans HDM4.

Un schéma itinéraire géotechnique sera établi par tronçon de 500 m.

1.4 Géo-référencement des aménagements connexes à la route

Il est prévu de mettre en exergue dans le document SIG global les aménagements connexes aux travaux de chaussée : dispositifs de sécurité tels que rectification de virages, sur-largeurs de chaussée, clôtures des écoles, reconfiguration des marchés, aménagement des emprunts, etc.

Un manuel d'entretien de la route avec géolocalisation des points particuliers à suivre sera établi.

2 CHOIX DE LA PRISE DE VUE

2.1 Solutions satellite ou avion / drone : avantages et inconvénients

Pour réaliser la saisie des données décrites au chapitre précédent il est nécessaire de réaliser préalablement une prise de vues (sur le tronçon Ziguinchor-Kounkané) et qui servira de référence pour une numérisation en 3 dimensions. Elle sera également utilisée pour réaliser une orthophotographie précise de la zone (2 500 km² à 3 000 km²).

Le tableau ci-dessous résume les avantages/inconvénients des différents modes d'acquisition.

Image satellite	Image avion (civil)	Image drone (civil)
Avantages		
<ul style="list-style-type: none"> délais d'acquisitions (quelques jours) coût d'acquisition optimal pour des surfaces entre 100 et 1 000 km² capacité à s'adapter à une fenêtre météo favorable pas de forfait de mise en place coût modéré de l'image d'archive 50 cm possibilité d'avoir des images verticales à faible inclinaison robustesse opérationnelle du système (pas de problème d'autorisation préalable de survol même en zone d'insécurité) 	<ul style="list-style-type: none"> résolution sol variable depuis 5 cm à 80 cm délai d'acquisition (quelques semaines) coût d'acquisition adapté pour des surfaces entre 1 000 km² et 10 000 km² capacité stéréoscopique native capacité de couplage lidar-prise de vues aérienne pour une altimétrie de très haute précision Propriété pleine des images aériennes pour le bénéficiaire 	<ul style="list-style-type: none"> Résolution excellente (jusqu'à 2 cm) capacité stéréoscopique capacité de couplage lidar-prise de vues aérienne pour une altimétrie de très haute précision (meilleure que 5 cm) Propriété pleine des images aériennes pour le bénéficiaire
Inconvénients		
<ul style="list-style-type: none"> incapacité à obtenir des résolutions sols <30cm et donc à faire des cartes régulières à mieux que 1/5 000 peu d'images d'archives en stéréoscopie coût de la programmation augmenté si option d'inclinaison faible et peu de nuages coût de la programmation stéréoscopique doublé 	<ul style="list-style-type: none"> coût de mise en place (déplacement et location d'un avion photographe depuis l'Europe) coûts d'immobilisation si acquisition réalisée en dehors des périodes climatiques favorables au pays 	<ul style="list-style-type: none"> coût de la mise en place (déplacement et location d'un drone depuis l'Europe) Coût d'acquisition adapté à des surfaces < 500 km² délais d'acquisition (2/3 mois pour S>3000 km²) fragilité opérationnelle (nécessité d'un suivi logistique à proximité au sol)

Il est important de souligner ici, les potentielles difficultés à survoler certaines zones du projet. Nous aurons besoin d'un support du Maître d'Ouvrage et des autorités militaires pour surmonter ces difficultés et pouvoir faire un survol totalement sécurisé.

2.2 Analyse et solution retenue

L'image satellite est intéressante quand les superficies en jeu sont peu importantes et que le besoin d'une haute précision n'est pas requis. En effet, son coût au km² est sensiblement plus élevé que celui des images aériennes et, dès que la superficie à couvrir est suffisamment importante (> 1 000 km²), les coûts fixes de mise en place d'un avion de prise de vues au Sénégal sont alors couverts. A partir de là, tout km² supplémentaire devient plus économique à acquérir en aérien; On peut considérer qu'un chantier satellite à 50 cm de résolution est peu intéressant économiquement si sa taille dépasse les 1 000 km². Au-delà de 500 km², le drone n'est pas adapté d'un point de vue technico-économique et il pose des problèmes de sécurité dans une zone non sécurisée compte tenue de la hauteur de vol de l'appareil (idéalement 300 pieds QFE = 100 mètres environ).

La cartographie régulière à des échelles type 1/1 000 ou 1/2 000 est inaccessible aux images satellites en raison du manque de résolution (il faudrait 10 cm ou 20 cm sol et non pas du 30 cm au mieux qu'offrent les satellites).

La cartographie 1/10 000 s'accorde bien à la résolution 50 cm offerte par les fournisseurs d'images satellites à très haute résolution.

A noter que dans cette gamme de résolution, les satellites du marché offrent «une agilité» qui leur permet de couvrir lors d'un même passage la même zone prise sous 2 angles différents ouvrant alors la voie à une exploitation stéréoscopique, permettant donc la vision en 3D du territoire à cartographier.

Par photographie aérienne, il suffit lors du vol sur un axe de déclencher la photographie suivante avant que l'avion ou le drone n'ait parcouru totalement la zone prise par une première photographie, de sorte qu'un recouvrement important entre deux photographies consécutives permette la vue sous 2 angles différents du terrain, c'est à dire autorise la vision stéréoscopique. En pratique toutes les prises de vues aériennes sont donc 3D.

Compte tenu de ces considérations techniques, le Consultant opte pour la solution par voie aérienne (avion) dont il peut garantir la faisabilité et l'adaptabilité des données aux besoins exprimés par le client.

Nous avons choisi de faire appel aux services de la société IGN France International qui est basée en France et a déjà travaillé pour Louis Berger au Sénégal.

3 PROCESSUS POUR LA PRISE DE VUE

3.1 Prise de vues aériennes

Un avion équipé d'une caméra numérique va survoler la zone en parcourant des séries d'axes parallèles entre eux. La largeur de la bande à couvrir (10 km) et la taille du pixel sol (25 cm) imposent plusieurs bandes avec un recouvrement latéral.

A l'issue de la prise de vues on dispose :

- des images brutes
- des éléments de trajectographies (position des sommets de prise de vues et inclinaison de l'avion)

Un post-traitement permet de transformer les images acquises en images couleur RVB 16 bits. La trajectographie est contrôlée.

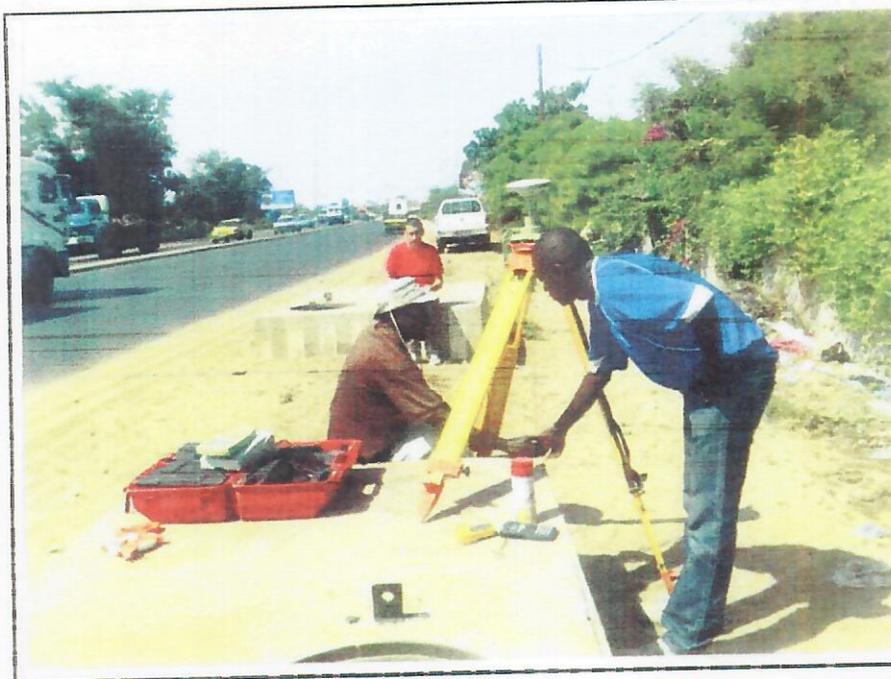
Louis Berger sollicitera l'appui du MCA-Sénégal pour l'obtention des autorisations de vol auprès des autorités civiles et militaires de l'Aviation Sénégalaise.



3.2 Aérotriangulation

C'est l'étape de calage nécessaire à l'exploitation géométrique précise des images, que cette exploitation soit directement par photogrammétrie en 3 dimensions, soit par le biais de la génération d'orthophotographies.

Dans tous les cas, le problème qui se pose concerne l'appui terrain que l'on apporte à cette phase clé de calage du projet. Compte tenu des impératifs de calage précis des produits demandés par le MCA-Sénégal (implantations marché, emprunts, dispositifs de sécurité etc.), nous devons opter pour une aérotriangulation reposant sur une stéréopréparation.



La stéréopréparation est réalisée après la prise de vues.

Ici, le détail naturel repérable sur les photographies est le coin NO d'un regard d'eau.

L'antenne GPS est centrée sur ce coin.

IGN FI Dakar 2011

L'inconvénient de cette méthode est d'allonger le délai (2-3 semaines environ) puisque la phase terrain nécessite de disposer des images pour rechercher les détails à mesurer sur le terrain.

Cette phase de stéréopréparation qui comprendra 12 jours de travail sera faite par les équipes topographiques déjà mobilisées sur le terrain.

Une alternative à la stéréopréparation qui aurait le mérite de ne pas allonger les délais du processus est de faire ce que l'on appelle du prébalisage. C'est à dire que l'on crée avant la prise de vues des cibles que l'on mesure immédiatement lors de leur pose et dont on sait qu'il y a de bonnes chances qu'elles soient encore visibles depuis l'avion pendant la prise de vues. La non-visibilité de certaines prébalises peut cependant affecter la qualité finale de l'aérotriangulation et au final, ce n'est pas une option adaptée au contexte de notre chantier en raison des complications qu'entraîneraient de refaire de la stéréopréparation uniquement sur les prébalises non visibles sur les photos.

La prébalise peut être peinte sur du goudron ou un toit ou bien réalisée sur une chape de mortier maigre, etc.

Stéréopréparation ou bien prébalisage sont les seules façons de bien caler la prise de vues. Chaque méthode a ses avantages et inconvénients. Dans les 2 cas, on peut atteindre une précision meilleure que la taille du pixel de la prise de vues (25 cm). Nous avons retenu l'option stéréopréparation plutôt que l'option prébalisage puisque cette dernière est moins sûre.

Le résultat de l'aérotriangulation est un positionnement précis de chacun des clichés qui permet leur exploitation dans des logiciels de photogrammétrie 3D. Pour réaliser des orthophotographies, il faut en outre disposer d'un Modèle Numérique d'élévation qui permet de corriger les photographies des effets du relief. C'est l'objet du paragraphe suivant.

3.4 Modèle Numérique d'élévation (MNE)

Le redressement précis des photographies nécessite une connaissance fine du relief. L'aérotriangulation permettra d'obtenir un calcul précis du relief par les techniques de corrélation d'images et de recouvrement des photographies (latéral et longitudinal). La précision du MNE généré est directement liée à la précision de l'aérotriangulation dont la précision est liée à la qualité des appuis terrains. On peut atteindre une précision absolue d'environ 50 cm sur les élévations à l'issue de ce processus soit 2 fois la taille du pixel si l'on dispose d'une bonne aérotriangulation, soit 50 cm en Z. Cette bonne précision en Z va conférer une bonne précision planimétrique de l'orthophotographie qui sera réalisée à partir du MNE.

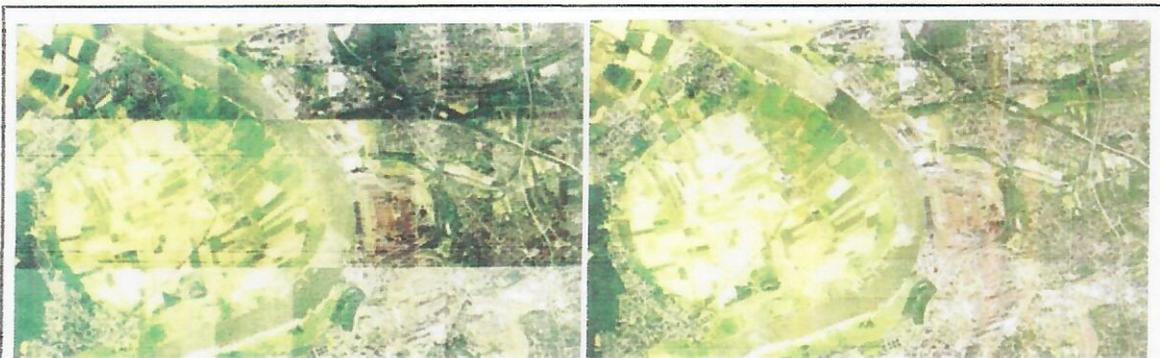
Le résultat de cette phase est un MNE grille au pas de 2 m où chaque nœud de la grille renseigne sa hauteur.

3.5 Orthophotographie-Mosaïquage et égalisation radiométrique

La génération de l'orthophotographie dès lors que l'on dispose des données de l'aérotriangulation et d'un MNE est quasi-immédiate. Les phases de mosaïquage et d'égalisation radiométrique nécessiteront par contre des reprises manuelles.

Les photos se recouvrant largement au sein de la même bande (60%) et également d'une bande à l'autre (25%), la génération de l'orthophotographie en un lieu donné va privilégier l'une des images, en générale la plus verticale. Cela implique un découpage des images concernées. La phase de mosaïquage permet d'ajuster la ligne de raccord.

L'égalisation radiométrique a pour but d'uniformiser la colorimétrie des images qui sont affectées par de nombreux effets physiques pendant la prise de vues du fait des propriétés de réflexion de la lumière.



Avant/Après la phase d'égalisation radiométrique.

Le chantier est ensuite livré en dalles d'un format et d'une taille facilement exploitables pour le SIG de récolement de toutes les données du marché.

3.6 Restitution photogrammétrique 3D

La restitution photogrammétrique 3D va permettre une exploitation géométrique rigoureuse et précise de la prise de vues aériennes sur l'AOI. Le résultat est une base de données vectorielle dans des formats usuels (DXF 3D ou bien Shape File3D).

Deux restituteurs seront recrutés pour réaliser dans nos locaux à Kolda la phase de saisie photogrammétrique 3D. L'IGN FI apportera un appui méthodologique et matériel à cette phase. Cet appui consistera en l'envoi régulier d'un expert SIG de l'IGN en restitution qui préparera les spécifications de saisie et de contenu et configurera une station de photogrammétrie dans ce sens et formera les opérateurs et fera les contrôles de saisie. Cette assistance est évaluée à 20 jours de mission au Sénégal dans un premier temps, à Kolda puis plusieurs missions jusqu'à mi-janvier 2016 selon l'avancement du chantier de saisie 3D.

4 DONNEES DU PROJET SOUS SIG

4.1 Données géotechniques

Elles seront collectées auprès des équipes géotechniques du chantier sachant que les données d'IRI doit être fournies par l'Entrepreneur dans le cadre de son contrat.

4.2 Autres données

Toutes les autres données géotechniques (CBR, épaisseurs et compacité des couches, etc.) seront extraites des rapports de chantier et saisie dans la base SIG.

Toutes les autres données (géométriques et aussi d'aménagements connexes à la route) seront issues des plans d'exécution approuvés par l'Ingénieur.

3 techniciens supérieurs seront employés à plein temps à Kolda pour renseigner la base SIG avec les données techniques du projet.

5 LIVRABLES

- Un jeu complet d'images "brutes" couleur 25 cm optique en format propriétaire (nécessite les logiciels de la caméra pour régénérer un jeu d'images exploitables) couvrant l'AOI (sauf zones étrangères)
- Rapport de prise de vues d'IGN FI
- Modèles 3D permettant l'exploitation photogrammétrique des images aériennes
- 2 Station 3D configurées et prêtes à l'emploi
- Assistance de suivi et contrôle de la restitution à Kolda
- Un jeu complet d'images non orthorectifiées en format TIFF RVB 16 bits/ canal (voire 8 bits selon vos outils et la caméra utilisée)
- MNE dallé en format TIFF BILL ou ASCII à 2m de résolution sur l'AOI
- Orthophotographies à 25 cm de résolution sur l'AOI en format TIFF et livrées sous forme de dalles carrées d'une taille à définir conjointement ultérieurement.

- Données géotechniques intégrées à la base SIG
- Données géométriques du projet intégrées à la base SIG
- Données sociologiques du projet intégrées à la base SIG

6 PLANNING

Sous réserve d'une commande ferme avant le 1er septembre 2015, réception de l'avance et d'une autorisation de vol obtenue avant le 30 septembre 2015, nous fixons TO, le démarrage de la mission SIG au 1^{er} octobre 2015.

- a) Phase de création du fond cartographique géo-référencé pour SIG (IGN FI)

T0 + 2 semaines = arrivée de l'avion = T1

T1+ 2 semaines, prise de vues réalisée et contrôlée - livraison des images brutes et du rapport de prise de vues **sous réserve que les conditions météorologiques soient suffisamment bonnes pour opérer durant cette semaine.**

T1+ 5 semaines- livraison aérotriangulation et modèles 3D

T1+ 6 semaines-livraison MNE- livraison spécifications de saisie et de contenu pour la restitution 3D

T1+ 8 semaines-livraison orthophotographies finales soit mi-décembre 2015

- b) Phase d'intégration des données du projet

T0 + 1 mois à T0 + 3 mois : saisie des données du chantier

Courant janvier 2016 : Remise de la base SIG intégrant les données définies au chapitre 1

7 ELEMENTS FINANCIERS

La prestation comprend la phase de photo aérienne puis la phase de saisie des données :

- 1) Phase de création du fond de plan géo-référencé par prise de vue aérienne :
Prestation IGN FI : Forfait de 220 000 000 F CFA
- 2) Phase de saisie des données du projet :
Expert SIG (IGN France) : 1 mois au Sénégal puis missions à la demande sur place
Budget : 35 000 000 F CFA
+ 1 Ingénieur SIG permanent à Kolda = 42 000 000 FCFA à partir d'octobre 2015
+ Techniciens SIG : saisie à Kolda jusqu'à la fin de la mission début 2016
Budget = 39 000 000 F CFA
Comprend le logement et la location ponctuelle d'un 4x4 pour aller vérifier les données saisies sur le terrain

Budget Total : 336 000 000 F CFA HT

Paiement : avance de 168 000 000 F CFA versée avant le 15 octobre (date du vol)

Facture du solde de 168 000 000 F CFA avant le 22 novembre 2015

8 ANNEXE 1 : COMPLEMENTS D'INFORMATION SUR CERTAINS POINTS TECHNIQUES

CREATION SOUS SIG
D'UN DOSSIER DE RECOLEMENT AVEC
REFERENCIATION GEOGRAPHIQUE
DES DOCUMENTS DU PROJET DE REHABILITATION
DU TRONCON ZIGUINCHOR-KOUNKANE

COMMENTAIRES

- 1) Ces informations doivent être prises en compte dans les métadonnées et garantiront la qualité des prises de vues aériennes :
 - (i) la date de la prise de vue : par rapport à l'évolution des travaux de la RN6, la date de prise de vue doit figurer dans l'offre afin d'être assurée qu'il s'agit d'images récentes. *La prise de vue en Juillet 2015 rendra très difficile l'intégration des données constituant la base SIG avant fin septembre 2015, échéance du Compact.*
 - (ii) l'échelle du cliché : l'échelle du cliché aérien est un facteur également de très grande importance. L'échelle est fonction de l'altitude de l'avion d'où la photo est prise et de la distance focale de l'appareil de photogrammétrie. *La notion d'échelle de cliché n'a plus vraiment de sens avec les photos aériennes numériques. On parle de taille pixel au sol (ground sampling distance ou GSD, en anglais). Ce qu'on peut dire c'est que le GSD retenu permettra l'établissement de plan à telle échelle. Dans le cas présent, le pixel à 25cm optique (i.e. non rééchantillonné) permettra l'établissement d'un plan régulier au 1/5000.*
 - iii), iv) les conditions particulières de lumière au moment de la photographie : la couverture nuageuse doit être inférieure à 10% pour garantir une bonne qualité des images. *La couverture nuageuse pourrait être une difficulté au regard de la période de prise de vue.*

- 2) Une précision importante n'a pas été fournie dans le document : le géo-référencement. Les ortho-images doivent être géo-référencées et livrées dans le système de référence WGS84 avec projection UTM en zone 28 nord. Le Calage sur le réseau Sénégalais de Références (RRS04) doit être assuré. *Le géoréférencement se fera dans le système géodésique de référence du Sénégal (RRS04), établi avec l'aide de l'IGN, et les coordonnées seront projetées en UTM 28N.*

- 3) La méthode d'ortho-rectification proposée (corrections des déformations liées à la prise de vue, aéro-triangulation, prise en compte du relief...) devra permettre d'atteindre les spécifications techniques recherchées notamment en termes de précision planimétrique requise.

- 4) Autres précisions pour le point 3.5 Orthophotographie-Mosaïquage et égalisation radiométrique : Les lignes de mosaïque entre clichés devront préserver au maximum, la continuité des objets cartographiques (routes, tronçons hydrographiques, ...).

Les ortho-images feront également l'objet de traitements radiométriques de manière à compenser les effets visuels et décalages radiométriques entre images adjacentes. La méthode utilisée doit permettre de produire des images où les lignes de raccord sont à peine visibles tout en conservant au maximum l'information radiométrique des images originales. Des traitements complémentaires seront effectués sur les images

mosaïquées pour une amélioration radiométrique et spatiale en vue leur visualisation (brillance, contraste et gamma, filtres permettant d'éliminer le flou de l'image et de mettre en valeur les contours des objets..). De manière générale, le processus de traitement radiométrique devra permettre de conserver le maximum de l'information de l'image d'origine tout en essayant d'harmoniser au mieux la colorimétrie et faciliter ensuite ainsi l'interprétation visuelle des ortho-images.

On travaillera avec des images 16bit contenant jusqu'à 4000 valeurs utiles. La mosaïque sera faite en 8 bits par canal (256 valeurs) en veillant à conserver le maximum d'information. Par contre, la restitution 3D se fait sur les images 16bit, ce qui permet d'adapter localement la radiométrie pour ne perdre aucune info, même dans les zones d'ombres.

5) Point 5 : Livrables

En plus des éléments cités dans l'offre, les ortho-images seront livrées au format TIFF avec fichier de géo-référencement associé « tfw ». Une version ecw pour les zones couvertes sera également livrée. Les métadonnées détaillées (principalement sur l'historique et les traitements appliqués aux données) devront être livrées et conformes à la Norme ISO 19115 / ISO 19119.

Nous fournirons :

Un jeu complet d'images non orthorectifiées en format TIFF RVB 16 bits/ canal (voire 8 bits selon vos outils et la caméra utilisée).

Données éventuelles de préablisage ou de stéréopréparation (schéma, coordonnées)

Rapport de calcul de l'aérotriangulation

MNE dallé en format GeoTIFF, BILL et ASCII à 2m de résolution sur l'AOI. Fichier tfw associé au format GeoTIFF

Un jeu d'orthophotographies à 25 cm de résolution sur l'AOI en format GeoTIFF et livrées sous forme de dalles carrées d'une taille à définir conjointement ultérieurement. Fichier tfw associé à chaque dalle.

Un jeu d'orthophotographies à 25 cm de résolution sur l'AOI en format ecw et livrées sous forme de dalles carrées d'une taille à définir conjointement ultérieurement.

Métadonnées associées aux images conformes aux normes ISO 19115 / ISO 19119

9 ANNEXE 2 : CV DES RESPONSABLES

Le T0 du projet correspond à la réception de l'avance de démarrage.

Sous réserve d'une confirmation, nous serons dans l'obligation de reconfirmer la disponibilité des experts présentés, lors d'une éventuelle négociation.

Equipe de l'IGN FI en charge de la création du SIG à partir des photos aériennes :
Laurent FALALA assisté de Sandrine OURADOU

Equipe de restitution (3 mois) :
Ingénieur SIG permanent : Laurent Rajoelison
Techniciens d'appui : Laty DIOP et Khady KAMA

Expert en photogrammétrie et imagerie spatiale
IGN France International, Paris, France

Nom de famille : FALALA
Prénom : Laurent
Date de naissance : 16 juillet 1974
Nationalité : Française

Diplômes :

Institution [Date début - Date fin]	Diplôme(s) obtenu(s):
Université Paris Diderot – Paris 7 [09/1997-09/1998]	Diplôme d'Etudes Approfondies (DEA) de Méthodes Physiques en Télédétection
Ecole Nationale des Sciences Géographiques (ENSG) – Marne la Vallée [09/1995-09/1998]	Diplôme d'Ingénieur des Travaux Géographiques et Cartographiques de l'Etat

Connaissances linguistiques : (par compétence de 1 à 5, 1 étant le maximum)

Langue	Lu	Parlé	Écrit
Français	1	1	1
Anglais	1	2	2
Espagnol	3	3	3

Qualifications principales :

- Conduite de projets de cartographie en Afrique.
- Mise en place et optimisation de chaînes de production en photogrammétrie et traitement d'images spatiales.
- Supervision de missions de photographies aériennes.
- Développement de scripts Python de traitement automatique de l'information géographique
- Logiciels de télédétection, photogrammétrie et traitement d'images : GeoView (logiciel IGN-France), TopAero (IGN-France), ISAT (Intergraph), GDAL, ENVI, Photoshop.
- SIG : QGIS, ArcGIS 10

Expérience professionnelle

Période	Lieu	Société	Position	Description
Depuis sept 2010	Paris (France)	IGN France International	Chef de projet Expert en photogrammétrie et imagerie spatiale	Conduite de projets et missions d'expertise à l'international. Réponse à appels d'offres. Veille technologique dans le domaine de la photogrammétrie.
Déc 2007 à aout 2010	Toulouse (France)	Institut Géographique National – France (IGN)	Ingénieur d'études et de recherche. Expert en photogrammétrie.	Etalonnage et validation de l'imagerie du satellite japonais ALOS Optimisation de chaînes de production de MNT et d'ortho-images. Formations et missions d'expertise à l'international.
Nov 2002 à nov 2007	Toulouse (France)	Institut Géographique National – France (IGN)	Développeur logiciel GeoView. Expert en photogrammétrie.	Etudes et intégration dans GeoView de nouvelles imageries satellites : Landsat, QuickBird, Formosat, Aster, Kompsat... Conception et réalisation dans GeoView d'un outil de points de liaison automatique entre images géoréférencées et d'un outil d'égalisation radiométrique automatique d'images aériennes ou spatiales par bloc.
Oct 2000 à oct 2002	Paris (France)	Institut Géographique National – France (IGN)	Ingénieur d'études et de recherche. Expert en photogrammétrie	Mise en production de la première caméra numérique aéroportée de l'IGN : conception et réalisation de logiciels de traitement des images brutes, définition et mise en place des chaînes de production, formation des opérateurs.
Fév 2000 à sept 2000	Paris (France)	Institut Géographique National – France (IGN)	Ingénieur d'études et de recherche	Projet de rédaction automatique de la carte topographique au 1/100000 à partir de la Base de Données Topographique Française.
Oct 1998 à janv 2000	Harare (Zimbabwe)	Department of Surveyor General (Institut Géographique et du Cadastre du Zimbabwe)	Assistant technique Coopérant du service national	Projet d'ortho-photographies des centres urbains du Zimbabwe Projet pilote de mise à jour de cartes topographiques à partir d'images SPOT4
Fév 1998 à sept 1998	Toulouse (France)	Centre National d'Etudes Spatiales – France (CNES)	Stagiaire	Etalonnage géométrique des barrettes CCD de l'instrument de prise de vue du satellite SPOT4

Projets et Missions à l'international

Période	Commanditaire	Lieu	Bénéficiaire	Fonction	Description
Missions entre juin 2011 et sept 2014	IGN-FI	Ouagadougou (Burkina Faso)	Institut Géographique du Burkina (IGB)	Expert principal Image Chef de Projet	Projet européen de mise à jour des cartes topographiques au 1/200000 du Burkina Faso. Gestion de Projet. Formation et assistance technique à la spatiotriangulation d'images satellites couvrant tout le pays.
Missions entre avril 2012 et mai 2014	IGN-FI	Bamako (Mali)	Institut Géographique du Mali (IGM)	Expert principal Image	Projet européen de mise à jour des cartes topographiques au 1/200000 du Mali. Formation et assistance technique à la spatiotriangulation d'images satellites couvrant tout le pays.
Mars 2012	IGN-FI	Tunis, (Tunisie)	Ministère de la Défense de Tunisie	Formateur	Formation à l'aérotriangulation
Missions entre nov 2011 et déc 2012	IGN-FI	Dakar (Sénégal)	Ministère de l'Habitat, de la Construction et de l'Hydraulique du Sénégal	Assistant technique	Appui à la cellule SIG du Plan Jaxaay. Formation et assistance technique à la spatiotriangulation d'images satellites
Projet de mars 2011 à juillet 2011	IGN-FI	Malé (Maldives)	Projet « Mapping of the Maldives and Climate Change »	Expert image	Réalisation de cartes marines et touristiques
Missions entre janv 2011 et mai 2012	IGN-FI	Dakar (Sénégal)	Direction des Travaux Géographiques et Cartographiques (DTGC) Sénégal	Expert principal image	Supervision des prises de vues aériennes. Formation du personnel local à la stéréopréparation et à l'aérotriangulation. Supervision des missions de stéréopréparation et des calculs d'aérotriangulation.
Missions en nov 2009 et sept 2010	IGN-FI	Ouagadougou (Burkina Faso)	Institut Géographique du Burkina (IGB)	Assistant technique	Assistance technique sur la chaîne de production d'orthophotographies (GeoView, TopAero)
Avril 2009	IGN-FI	Alger (Algérie)	Agence Spatiale Algérienne (ASAL)	Expert image	Missions d'expertise technique sur la production de MNT à partir d'images Spot5-HRS
Missions en avril 2008 et sept 2008	IGN-FI	Columbo (Sri-Lanka)	Department of Surveyor General (DSG)	Assistant technique	Projet de cartographie spatiale post-tsunami Formations et assistance technique à la production d'ortho-images satellite

Missions en mars 2005 et juill 2008	Spot Image	Pékin (Chine)	Chinese Academy of Surveying and Mapping (CASM)	Expert image	Missions d'expertise technique sur la production de MNT à partir d'images Spot5-HRS
Plein temps de oct 1998 à janv 2000	Ministère des Affaires Étrangères	Harare (Zimbabwe)	Department of Surveyor General (DSG)	Assistant technique Coopérant du service national	Projet d'ortho-photographies des centres urbains du Zimbabwe Projet pilote de mise à jour de cartes topographiques à partir d'images SPOT4

Publications

- L. FALALA, Ch. GRATEAU: Appropriate Altimetric Data Layers for NSDI – Selection and Representation – Map Africa Congress Cape-Town 2010 – November 23-25 – Cape-Town, South Africa
- L. FALALA, P. FAVE and P. GIGORD: Analysis of Alos-Prism Image Geometry For Advanced Photogrammetric Applications – IGARSS Congress Cape-Town 2009 – July 13-17 – Cape-Town, South Africa
- L. FALALA, R. GACHET and L. CUNIN: Radiometric Block-Adjustment of Satellite Images Reference3D[®] Production Line Improvement – ISPRS Congress Beijing 2008 – July 3-11 – Beijing, China

Relecture de journaux (Peer reviewing)

- IEEE Transactions on Geoscience and Remote Sensing

Fonction proposée	Expert en Restitution et en montage d'atelier SIG
--------------------------	---

Nom de famille : OURADOU
 Prénom : SANDRINE
 Date de naissance : 13 / 02 / 1978
 Nationalité : Française

Formation :

Établissement [date de - à]	Diplôme(s) obtenu(s)
ENSG 1997-1999	DRPI

Niveau des langues connues : (par compétence de 1 à 5, 1 étant le maximum)

Langue	Lu	Parlé	Écrit
Anglais	4	5	5
Espagnol	4	5	5

Associations ou corps professionnels :

IGN - USG

Autres qualifications (ex. connaissances informatiques etc.) :

Mac OSX

Position actuelle :

Ramonville

Nombre d'années dans la société :

15 ans

Principales qualifications (utiles au programme en question) :

Connaissance de GeoView, Mac OS X et du métier de restituteur

Expérience spécifique (missions à l'étranger) :

Pays	Date : de (mois/année) à (mois/année)
Algérie	Février 2009 - Formation GeoView
Burkina Faso	Mars Avril 2009- - Formation GeoView
Mali	Mai 2010 – Formation GeoView
Sénégal	Mai 2011 à Novembre 2012 – 7 missions création-gestion et support atelier restitution

Expérience professionnelle :

Date: de (mois/année) à (mois/année)	2007 à aujourd'hui
Lieu :	Toulouse Ramonville
Société :	IGN-Espace
Poste occupé :	Restituteur / Intégrateur
Description :	<ul style="list-style-type: none"> - Etablissement et gestion de la documentation opérationnelle comprenant l'aide en ligne - Formation aux utilisateurs - Conseil et expertise sur les processus de production appelant Geoview - Publication et communication - Maintenance évolutive par l'analyse des nouveaux besoins et la rédaction de spécifications par itérations avec les utilisateurs, en collaboration avec les développeurs en particulier sur le plan des solutions - Maintenance corrective de premier niveau (analyse des dysfonctionnements annoncés par les utilisateurs, hiérarchisation et transmission aux développeurs pour correction) - Validation des différentes versions - Gestion des différentes versions

Date: de (mois/année) à (mois/année)	2003-2006
Lieu :	St Mandé
Société :	IGN
Poste occupé :	Restituteur / Intégrateur
Description :	Restitution sur Géoview et Intégration des données exogènes sur Géoconcept pour la BDTopo Pays. Mise en base départementale de la BDTopo pays et participation à l'élaboration du dossier départemental.

Date: de (mois/année) à (mois/année)	1999-2004
Lieu :	St Mandé
Société :	IGN
Poste occupé :	Restituteur
Description :	Restitution initiale et actualisation sur Géocity de la BDTopo standard Mission de complètement terrain pour la BDTopo standard Préparations des chantiers de restitution: serveurs d'images et de données pour appareils de restitution numérique.

Autres (Ex. Publications)

Ingénieur SIG permanent sur le site :

IDENTITE

M. Laurent Rajoelison

Malgache, 32 ans

Ingénieur Géomètre Topographe

Expert en Système d'Information Géographique (SIG)

Lot GIV 6 Ter Soamanandrany- 103 Antananarivo – Madagascar

+ 261 33 12 381 05

joe.nirina@gmail.com

FORMATION ET STAGE

2007 Ingénieur Géomètre Topographe (BAC + 5), Université d'Antananarivo – Madagascar

Formation technique approfondie sur le traitement et gestion de données géographiques à grande échelle (pour produire des plans topographiques), moyenne et à petite échelle (pour produire des cartes), la gestion de projets, le suivi et l'évaluation de projets, assortie à des formations sur le management et sur les législations – Mention Bien.

2001 Baccalauréat scientifique série C, Lycée Nanisana – Antananarivo – Madagascar.

Enseignement général dont les matières de base sont les Mathématiques Générales et les Sciences Physiques.

1999 Baccalauréat littéraire série A, Lycée Nanisana – Antananarivo – Madagascar.

Enseignement général dont les matières de base sont la philosophie, l'histoire, la géographie et les langues.

CERTIFICATS

2013 Certificat de perfectionnement aux techniques de suivi-évaluation de projet, INSCAE – Maison des produits 67 Ha – Antananarivo – Madagascar.

2011 Advanced-2-Certificate in English Language, English Teaching Program of the American Embassy, Antsahavola – Antananarivo – Madagascar.

2007 Stage en Système d'Information Géographique (SIG) et cartographie, Institut Géographique National de Madagascar ou FTM (www.fim.mg)
Stage de fin d'études en traitement des données géographiques (images satellites, levé sur terrain, etc.) en vue de créer des bases de données pour des analyses et de

produire des
cartes.

EXPERIENCES PROFESSIONNELLES

2014 – 2014 Organisation : **AGRER S.A. (bureau d'études belge – www.agrer.com)**
 Poste : Expert en Système d'Information Géographique et télédétection
 Projet : Evaluation des options pour la liquidation des stocks de bois précieux illégaux à Madagascar / Etude de faisabilité de l'inventaire, l'étiquetage et la sécurisation des stocks de bois précieux illégaux – Crédit IDA Banque Mondiale (Réf : 05/14/IDA/PE3/FinAdd/UCP/C)

Mission :

- Participation dans la rédaction des rapports de l'étude
- Cartographie des localisations des stocks de bois précieux dans tout Madagascar
- Conception et rédaction de méthodologie pour la détection des bois précieux cachés.

2013 – 2013 Organisation : **Fondation Cooperazione Internazionale – COOPI – www.coopi.org**

Poste : Responsable Système d'Information Géographique

Projet : DIPECHO 2 – ECHO/-SF/EDF/2012/01004 – Commission Européenne

Il s'agit d'un projet visant à inciter et à assister les ONG opérant dans le domaine de

la réduction des risques de catastrophes (RRC) dans l'utilisation des technologies du

Système d'Information Géographique (SIG) pour la gestion des risques de catastrophes (FAO, UNHabitat, CARE Madagascar, ICCO Saf-FJKM, Médair, Médecins

du Monde) dans la Région australe d'Afrique

Mission :

- Rédaction des supports de formation en SIG
- Conduite des sessions de formation des personnels concernés des ONG partenaires (en Anglais en Afrique du Sud, au Malawi et en Français à Madagascar)
- Assistance technique aux départements SIG des ONG partenaires, comme
 FAO Madagascar et CARE International Madagascar, dans la résolution de problèmes techniques, recherches de données et optimisation de méthodologie de traitement des données géographiques
- Rédaction des rapports de formation
- Appui au Représentant résident de COOPI à Madagascar dans la mise en œuvre des projets

2012 - 2013 Organisation : Atw Geosystem / Projet Ambatovy

Poste : Consultant en SIG

Projet : Collecte de données économiques de base sur l'agriculture au niveau des villages bénéficiaires d'actions du département

LIVELIHOOD du projet

Ambatovy.

C'est un projet de constitution d'une base de données économiques sur l'agriculture au niveau des villages bénéficiaires d'actions du département LIVELIHOOD en vue des études d'évaluation de l'impact de l'action de ce département sur la population rurale des 2 Régions d'intervention du projet Ambatovy : Atsinanana et Alaotra Mangoro.

Attributions : 1)- formation des enquêteurs en utilisation de GPS ; 2)- traitement des données collectées avec le logiciel Access ; 3)- spatialisations et cartographie de la localisation des terrains des agriculteurs (données GPS).

Résultats : base de données et cartes de localisation des bénéficiaires

2012 – 2013 Organisation : Inscae / Comité de Prévention et de Gestion des Urgences (CPGU)

Poste : Spécialiste en suivi-évaluation

Projet : Suivi évaluation du projet TRACK II

Missions :

- Identification du projet ;
- Définition des indicateurs ;
- Etablissement du plan de suivi ;
- Planification et organisation des missions de collecte de données ;
- Analyse des données ;
- Analyse de performance du projet ;
- Rédaction de rapports.

Résultats : Document d'évaluation

2011 - 2012 Organisation /financement : Société minière chinoise, SA

Poste : Consultant en SIG

Projet : Etude et réalisation de la modélisation numérique en 3 dimensions de la zone d'exploitation minière.

Coût : 30 000 000 MGA

Attributions : Mes responsabilités comprenaient la planification, l'organisation et le contrôle de toutes les activités de l'étude : délimitation sur terrain et sur SIG de la zone, levé des points de calage, génération du modèle.

Résultat : Modèle numérique de la zone d'exploitation

2011 – 2012 Organisation : Inscae / Comité de Prévention et de Gestion des Urgences (CPGU)

Poste : Spécialiste en suivi-évaluation

Projet : Suivi évaluation du projet Gestion Intégrée des Zones Côtières (GIZC)

Missions :

- Identification du projet ;
- Définition des indicateurs ;
- Etablissement du plan de suivi ;
- Planification et organisation des missions de collecte de données ;
- Analyse des données ;
- Analyse de performance du projet ;
- Rédaction de rapports.

2011 - 2012 Organisation : Atw Geosystem / Région Anôsy

Poste : Consultant en SIG

Projet : Schéma Régional d'Aménagement du Territoire (SRAT)

Coût : 141 787 US\$

Financement : Projet PIC (Banque mondiale)

Description : Il s'agit de l'élaboration d'un document de planification de développement du territoire en se basant sur les données des secteurs de développement, les situations et les avis des communautés locales ainsi que la vision

des acteurs de développement pour les prochains 20 ans.

Responsabilités :

- Lead dans la mise en place d'un SIG, 1ère étape du SRAT (élaboration de méthodologie pour la cartographie des données thématiques, planification, organisation et mise en œuvre des traitement d'images satellite, de la collecte des données, l'élaboration des séries de cartes thématiques, participation à l'analyse de diagnostics sur la Région concernée et les analyses spatiales ;
 - La gestion des bases de données pour les 2^{ème} et 3^{ème} étapes du projet
- Résultats : série de cartes thématiques (90 cartes) – base de données*

2011 – 2011 Organisation : ATW Geosystem, SARL – IED-SA (www.ied-sa.fr)

Financement : IED-SA (www.ied-sa.fr)

Poste : Consultant en SIG

Projet : Etude sur le potentiel de production d'électricité de biomasse à Madagascar.

Attributions : La mission consistait à établir une base de données géoréférencées et des cartes sur les entités œuvrant dans la production de résidus potentiels et de

l'électricité à partir des résidus dans tout Madagascar. La méthodologie comprenait

des recherches documentaires, des interviews des représentants des entreprises productrices de résidus.

Résultat : base de données géographiques et série de cartes

2010 – 2010 Organisation : ATW Geosystem, SARL / TOTAL E&P

Poste : Consultant en SIG

Projet : Réalisation d'un système de suivi-évaluation et d'une situation initiale (base line).

Il s'agissait d'un projet qui consistait à établir une liste des indicateurs, une procédure de système de suivi & évaluation efficace et participatif avec les indicateurs pertinents qui servira comme outil indispensable de gestion du Programme de Développement Social du Projet Bemolanga.

Ma mission était la planification et organisation des missions de collecte de données ; la structuration et l'analyse des données, la cartographie des données localisées

ainsi que la rédaction des rapports.

2010 – 2010 Organisation : DCDM Mauritius Marketing Research

Poste : Consultant en SIG

Projet : Etude de l'impact du projet Ambatovy sur la création d'emploi dans les

Régions Atsinanana et Alaotra Mangoro.

Attributions : Ma mission consistait à établir une méthodologie d'application du SIG et du SGBD dans la mise en œuvre de l'étude, à organiser et à superviser les équipes du projet (enquêteurs, superviseurs).

Résultat : base de données cartographique

2009 – 2010 Organisation : Atw Geosystem / Région Amoron'i Mania

Poste : Consultant en SIG

Projet : Schéma Régionale d'Aménagement du Territoire (SRAT)

Coût : 100 000 US\$

Financement : Programme SAHA/Intercoopération Suisse

Responsabilités :

- Lead dans la mise en place d'un SIG, 1ère étape du SRAT ;
- Elaboration de méthodologie pour la cartographie des données thématiques, planification, organisation et mise en œuvre des traitements d'images satellite, de la collecte des données, l'élaboration des séries de cartes thématiques, participation à l'analyse de diagnostics sur la Région concernée et les analyses spatiales ;
- La gestion des bases de données pour les 2^{ème} et 3^{ème} étapes du projet

Résultats : série de cartes thématiques (80 cartes) – base de données.

2008 – 2009 Organisation : ATW Geosystem, SARL

Poste : Consultant en SIG

Projet : Elaboration de l'Atlas régional pour Vatovavy Fitovinany

C'est un projet qui fait partie de la 1^{ère} phase de l'élaboration d'un SRAT et

dont

l'objet est la mise en place de bases de données et de séries de cartes thématiques pour ladite Région. Les thèmes concernent les secteurs sociaux (démographie, éducation, immigration, etc.), économiques (infrastructures de transport, énergétique, commerciale, touristique, etc.), environnementaux (couverture forestière, évolution des feux, relief, aires protégées, etc.),

Coût : 70 000 US\$

Financement : MPRDAT – PNUD – UN HABITAT

Responsabilités :

- Elaboration de méthodologie pour la cartographie des données thématiques, planification, organisation et mise en œuvre des traitements d'images satellite, de la collecte des données, l'élaboration des séries de cartes thématiques, participation à l'analyse de diagnostics sur la Région concernée et les analyses spatiales ;

- La gestion des bases de données pour les 2^{ème} et 3^{ème} étapes du projet

Résultats : *série de cartes thématiques (70 cartes) – base de données.*

2008 – 2009 Organisation /financement : ATW Geosystem, SARL – SOREDIM

Poste : Consultant en SIG

Projet : Conception d'une base de données relative aux renseignements sur tous les clients d'une grande société de distribution et leurs emplacements géographiques.

Attributions : La mission consistait à 1) – concevoir et réaliser un outil SIG pour le suivi du levé par GPS et la cartographie des localisations des clients ; et à 2)- former les responsables marketing de SOREDIM sur l'utilisation de l'outil pour des études géomarketing.

Résultat : Base de données géographiques

2008 – 2008 Organisation /financement : SCET Tunisie

Poste : Conducteur de travaux fonciers

Projet : Etude topographique de la Route Nationale 9 (300 km)

Il s'agit de l'élaboration du plan topographique de la route RN 9, reliant Morondava et Bevoay (Morombe). Le plan servira de base pour tous les études et travaux relatifs à la construction de la route.

Attributions : Mes responsabilités consistaient en le pilotage de la mission, la supervision et l'assistance technique des personnels du chantier jusqu'à la livraison du plan topographique au client.

Résultat : Plan topographique à l'échelle 1 : 1000 (au format AutoCAD) de la RN 9

2008 – 2008 Organisation /financement : Université Adventiste Zucher, Sambaina Antsirabe

Poste : Conducteur de travaux fonciers

Projet : Lotissement de la propriété dite "BARKHAT" – 200 Ha

Attributions : La mission incluait l'organisation, le pilotage et le contrôle des travaux

sur le terrain, l'élaboration de plans, la division des parcelles, et la rédaction des

rapports des travaux.

Résultat : terrain morcelé, bornes perdues rétablies

2008 – 2008 Organisation : BL Harbert International, LLC.

Financement : Gouvernement américain (State Department)

Poste : Ingénieur Topographe

Projet : United States Overseas Building Operation

C'est un projet de construction des nouveaux bâtiments de l'ambassade des Etats-Unis à Madagascar.

Coût : 10 000 000 US\$

Attributions : La mission comprenait la conduite de tous les travaux topographiques,

en coordination avec le Project Manager (planification, formation et supervision des membres de l'équipe, levés, implantation de bâtiments, poteaux, clôture, etc.).

Résultat : plans topographiques, infrastructures implantées

LANGUES

Langue	L	Parl	Ecri
Malagas	Excellent	Excellen	Excellent
Françai	Excellent	Excellen	Excellent
Anglai	Excellent	Excellen	Excellent

TOEFL score : 560

TWE score : 4/6

LOGICIELS MAITRISES

Pour la cartographie, SIG, SGBD : Esri ArcGIS – Erdas Imagine – MS Access – QGIS

Pour le traitement de texte et de tableaux, courriers électroniques : MS Office - Open Office

Pour les études d'infrastructures : Autocad – Covadis

REFERENCES

NOM	TITRE	FONCTION	CONTACT
Mrs. Pauline Verheij (Netherland citizen)	Consultant in wildlife law enforcement	Manager at EcoJust	+31-(0)6-30199309 info@ecojust.eu www.ecojust.eu
M. Rakotoarison Thierry (Madagascar citizen)	MBA (Wichita University, KA, USA)	Gérant de la société ATW Geosystem, SARL www.atw-geosystem.mg	+261 331 108 048 thierry@atw.mg
M. Jay Warren (United States citizen)	MSc (Birmingham University, AL, USA)	Project Manager chez B.L. Harbert International, LLC http://www.bharbert.com	+1 205 218 1380 JWarren@bharbert.com Skype : jay□warren
M. Arnaud Raulin (France citizen)	MSc. (Cranfield University, UK)	Ancien Représentant Résident de l'ONG Cooperazione Internazionale (COOPI) à Madagascar et dans l'archipel des Comores www.coopi.org	+261 347 626 405 raulin@coopi.org a_raulin@yahoo.fr
Dr. Alain Randriamaherisoa (Madagascar citizen)	PhD (Japan)	Ancien Directeur Général Ministère de l'Eau, Gouvernement de Madagascar (2009 – 2012)	+261 330 533 937 alainjoeliniaina@yahoo.fr

AUTRES INFORMATIONS

- Disposant d'un permis de conduire, catégorie B ;
- Disposant d'un smartphone, Sony Xperia Z ;
- Disposant d'un ordinateur portable ;
- Disposant d'un véhicule.

LOISIRS

Lecture de livres, voyages, surfer sur Internet, jouer au volley-ball, football et jouer au poker

Technicienne en saisie de données sur base SIG

Khady KAMA

Née le 03-10-84 à Toucar

Célibataire sans enfants

Fasse Delorme

ETUDES ET DIPLOMES

- **2010-2011** : Master II en Ressources Environnement et Développement au département de géographie à la FLSH de UCAD
- **2009-2010** : Maîtrise géographie en hydrologie à la FLSH de l'UCAD
- **2008-2009** : Licence géographie à la FLSH de l'UCAD
- **2005-2006** : Bac Série L2 Lycée Léopold Sédar Senghor de Joal-Fadiouth

REALISATIONS ET EXPERIENCES

Septembre 2014 : Participation au Programme Initiation des jeunes filles à la Géomatique

Décembre 2013 : Agent recenseur à l'Agence Nationale de la Statistique et de la Démographie (ANSD)

- Enquête sur la Population, l'Habitat, l'Agriculture et l'Elevage

Novembre 2012 : Prestataire à l'Institut Géographique National (IGN)

- Restitution numérique en 3D des zones inondables de la région de Dakar

Avril 2011 à septembre 2012 : Prestataire à l'Agence Nationale de l'Aménagement du territoire (ANAT)

- Restitution numérique en 3D réalisée par IGN France International ;

- **Décembre 2011 Mémoire d'Etude sur** : la Caractérisation Physiographique et Prédétermination des écoulements de Surface dans le Bassin Versant de Koutango.

- Recherche à la BU; à l'IRD ; IFAN ; ANAMS; à la DGPRE ; à l'ANSD ; à la DTGC et à la Bibliothèque du département de Géographie.

Technicien supérieur en Génie Civil spécialisé en SIG

Laty DIOP

Situation de famille : Marié avec enfant

Nationalité : Sénégalaise

Age : 34 ans

Expérience professionnelle : 10 ans

Excel, Word, PowerPoint, internet, logiciel auto CAD, Arc GIS 9.3,

Bureau d'étude et contrôle LOUIS BERGER : Formation complète accompagnées d'un traitement concret des données sur le logiciel de Système d'Information Géographique ARCGIS/ARCINFO.

- Formation avancée sur l'extension ARCGIS/Spatial Analyst

- Formation avancée sur l'extension ARCGIS/3D Analyst

Année : 2011 – 2012

Etablissement : Centre d'Entrepreneuriat et de Développement Technique (C.E.D.T, le G15)

Année : 2002 – 2004

Diplôme obtenu : Brevet de Technicien Supérieur en Génie Civil (BTS)

Date d'obtention du diplôme : Juillet 2004

Etablissement : Centre d'Entrepreneuriat et de Développement Technique (C.E.D.T, le G15)

Année : 2002 – 2004

Diplôme obtenu : Diplôme de Technicien Supérieur en Génie Civil (BTS)

Date d'obtention du diplôme : Juillet 2004

Etablissement : Lycée Lamine GUEYE de Dakar

Diplôme obtenu : Baccalauréat série S2, Mention passable

Date d'obtention du diplôme : Juillet 2002

Pays ou l'employé a travaillé : Sénégal

Bureau d'étude et de contrôle LOUIS BERGER SAS

Poste occupé : Projeteur responsable local du Système d'Information Géographique (SIG) dans le cadre de la revue et la finalisation des études détaillées et élaboration du plan d'action de réinstallation (PAR) de la route nationale RN6 et du Pont de Kolda (Abdoul Diallo) répartie en quatre lots : lot1 (ziguinchor-tanaff) ; lot2 (tanaff-kolda) ; lot3 (Kolda-Vélingara) et le lot4 (pont Abdou Diallo).

Responsabilités :

- Vérification et traitement des données du SIG
- Création de base de données SIG avec ArcCatalog
- Conception et dessin des plans synoptiques qui déterminent les zones rouge et verte avec ArcMap pour l'APD
- Conception et dessin de plan des marchés hebdomadaires et routier pour l'APD

Période : Depuis le 01 Juin 2011

Financement : MCC représenté par MCA - SENEGAL

Bureau de contrôle Ingénieur Conseils en Technique de Développement (ICOTED International) :

Poste occupé : Surveillant des travaux dans le cadre des travaux de construction des digues de ceinture anti sel et des ouvrages de franchissement dans la région de ziguinchor sur les tronçons Brin-Badiat-Essyl et Loudia

Responsabilité :

- Contrôle et suivi de tous les travaux
- Organisation et contrôle des réceptions géotechniques et topographiques
- Suivi et contrôle du journal de chantier
- Organisation des réunions hebdomadaires de chantier.
- Contrôle et vérification des quantités exécutées par rapport aux avants métrés
- Vérification des attachements

Période : du 01 Mars au 01 Juin

Financement : UNION EUROPEENNE en collaboration avec le PADERCA

Société des Grands Travaux Internationaux (S.G.T.I.) :

Poste occupé : conducteur des travaux dans le cadre des travaux de construction d'une digue de protection et des ouvrages de franchissement à Médina Namo dans la région de Kolda et un projet d'aménagement hydro agricole de 820ha et des digues de protection dans la vallée de Anambé.

Responsabilités :

- Contrôle et suivi de tous les travaux
- Organisation du personnel et des matériels
- Etablir des rapports d'avancement des travaux.
- Gestion des attachements

Période : du 05 Janvier 2010 au 30 Juin 2010

Financement : Banque Africaine de Développement (BAD)

Société des Grands Travaux Internationaux (S.G.T.I.) :

Poste occupé : chef de chantier dans le cadre des travaux d'aménagement des pistes du réseau Kaolack étoile (Lot N°2)

Tronçon : Nioro – Taïba Niasséne – Wack ngouna

Responsabilité :

- Contrôle et suivi de tous les travaux
- Organisation de la logistique de distribution
- Organisation du personnel et des matériels
- Etablir des rapports d'avancement des travaux
- Gestion des attachements

Période : du 15 Juillet 2009 au 31 Décembre 2009

Financement : Banque Africaine de Développement (BAD)

Société des Grands Travaux Internationaux (S.G.T.I.) :

Poste occupé : responsable des travaux en génie civil pour l'étude et la réalisation des ouvrages hydrauliques dans le cadre du projet des travaux d'entretien périodique de 338km de route en terre (Lot N°3 région de Kolda) sur les tronçons :

- Kolda – Salikénié
- Linkiring
- Sinthian Diarra – Médina yoro Foula
- Sédhiou – Djirédji - Marsassoum

Responsabilité :

- Dessin assisté par l'ordinateur (Auto CAD) de tous les ouvrages hydrauliques
- Avant métré des ouvrages hydrauliques
- Contrôle et suivi de tous les travaux
- Coordination des travaux de terrassement et installation d'équipements
- Organisation du personnel et des matériels
- Etablir des rapports d'avancement des travaux

Période : du 03 Mars 2008 au 15 Juillet 2009

Financement : Banque Africaine de Développement (BAD)

Société Bâtisse Boss BTP et Société pour la Promotion de l'Habitat Social

Poste occupé : Technicien supérieur en charge de la suivie et le contrôle de tous les travaux de construction du centre commercial de Mbabass, les travaux de terrassement et de lotissement d'un projet de trois mille logements à kounoun ville neuve, d'un projet de lotissement de 07ha à kounoun cité des émetteurs.

Responsabilités :

- Dessin assisté par l'ordinateur (Auto CAD) des plans de lotissement
- Avant métré des villas témoins
- Contrôle et suivi de tous les travaux
- Coordination des travaux de terrassement et installation d'équipement
- Etablir des rapports d'avancement des travaux