



UNIVERSITÉ D'ANTANANARIVO
ÉCOLE SUPÉRIEURE POLYTECHNIQUE
MENTION INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET
AMENAGEMENT DU TERRITOIRE



PARCOURS : INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE

*Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme Master II en Information
Géographique et Aménagement du Territoire*



**PROJET DE FIABILISATION DES
ELEMENTS DE BASE DE PLAN LOCAL
D'OCCUPATION FONCIERE AU NIVEAU
DE LA CIRCONSCRIPTION
TOPOGRAPHIQUE D'AVARADRANO**

Présenté par : NIRINIONY Tahinjanahary

Encadreur : Madame RAHAJANIRINA Michelle

: Monsieur RABETSIAHINY

Soutenu le 24 mars 2022

Promotion 2019



UNIVERSITÉ D'ANTANANARIVO
ÉCOLE SUPÉRIEURE POLYTECHNIQUE
MENTION INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET
AMENAGEMENT DU TERRITOIRE



PARCOURS : INFORMATION GEOGRAPHIQUE ET FONCIERE

*Mémoire de fin d'études en vue de l'obtention du Diplôme Master II en Information
Géographique et Aménagement du Territoire*



**PROJET DE FIABILISATION DES
ELEMENTS DE BASE DE PLAN LOCAL
D'OCCUPATION FONCIERE AU NIVEAU
DE LA CIRCONSCRIPTION
TOPOGRAPHIQUE D'AVARADRANO**

Présenté par : NIRINIONY Tahinjanahary

Présidente : Madame RAHARINIERANA Hantaniaina

Encadreur : Madame RAHAJANIRINA Michelle

: Monsieur RABETSIAHINY

Examineurs : Monsieur RAVELOHARISON Haja Nirina

: Monsieur RAMANANTSIZEHENA Pascal

Soutenu le 24 mars 2022

Promotion 2019

REMERCIEMENTS

Je tiens tout d'abord à remercier DIEU TOU PUISSANT pour sa grâce et sa bonté car il m'a toujours donnée autant de force, de santé, de courage et de l'espoir durant l'élaboration de cet ouvrage.

Je tiens à exprimer mes vifs remerciements à tous ceux qui ont contribué directement ou indirectement à l'élaboration de ce mémoire, plus particulièrement à :

- ✓ Monsieur RAKOTOSAONA Rijalalaina, Professeur Titulaire, Directeur de l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo (ESPA), qui a bien voulu autoriser cette soutenance ;
- ✓ Madame RAHARINIERANA Hantaniaina, Docteur, responsable de la mention Information Géographique et Aménagement du Territoire, qui a accepté de diriger ce travail et s'est toujours montrée disponible malgré ses multiples responsabilités ;
- ✓ Mes deux encadreur Monsieur RABETSIAHINY, Maître de conférences et enseignant chercheur à l'ESPA, et Madame RAHAJANIRINA Michelle, Ingénieur Géomètre Topographe, Chef de Service Imagerie, Espace et Photogrammetrie au sein du FTM et enseignante à l'ESPA, qui m'ont encadré tout au long de ce travail.

J'exprime également mes remerciements les plus sincères aux examinateurs, pour l'honneur qu'ils m'ont fait en acceptant d'examiner ce travail :

- ✓ Monsieur RAVELOHARISON Haja Nirina, Maître de conférences et enseignant chercheur à l'ESPA ;
- ✓ Monsieur RAMANANTSIZEHENA Pascal, Professeur Titulaire et enseignant chercheur à l'ESPA.

Je tiens à adresser un remerciement tout particulier à ma famille, mes collègues, mes amis, pour l'encouragement et le soutien tout au long de mes études.

Enfin, j'adresse un vif remerciement à tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à la réalisation de ce mémoire.

SOMMAIRE

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES ACRONYMES	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES CARTES	vi
LISTE DES ANNEXES	vii
GLOSSAIRE	viii
INTRODUCTION.....	1
PARTIE I : CADRAGE DU PROJET.....	3
Chapitre I : Plan Local d'Occupation Foncière (PLOF).....	4
Chapitre II : Choix du projet et présentation de la zone d'étude	11
Chapitre III : Présentation générale de la CIRTOPO d'Avaradrano	32
PARTIE II : ETUDE RELATIVE A LA CONSERVATION ET A L'ELABORATION DES ELEMENTS DE BASE DU PLOF	39
Chapitre IV : Conservation des documents Topographiques fonciers	40
Chapitre V : Procédures administratives et techniques en vue de l'obtention des plans topographique et rappels techniques sur la création de l'orthophoto ou l'orthoimage	45
Chapitre VI : Problèmes relatifs aux éléments de base de PLOF au sein de la CIRTOPO d'Avaradrano.....	62
PARTIE III : PERSPECTIVES ET MISE EN EOUVRE DU PROJET.....	68
Chapitre VII : PERSPECTIVES ET SOLUTIONS PROPOSEES	69
Chapitre VIII : MISE EN ŒUVRE DU PROJET	79
Chapitre IX : Proposition d'élaboration d'une base de données et analyse du coût du projet.....	88
CONCLUSION	97
BIBLIOGRAPHIE	I
WEBOGRAPHIE.....	II
ANNEXES	III
TABLE DES MATIERES	X

LISTE DES ACRONYMES

BD	: Base de Données
BS	: Bureau Spécialisé
CCRF	: Cellule de Coordination de la Réforme Foncière
CIDOMA	: Circonscription Domaniale
CIRTOPO	: Circonscription Topographique
CR	: Commune Rurale
CRIF	: Centre de Ressources et d'Informations foncières
CTD	: Collectivité Territoriale Décentralisée
DSFD	: Direction des Services Fonciers Décentralisés
DST	: Direction des Services Topographiques
DGSF	: Direction Générale des Services Fonciers
DPE	: Domaine Privé de l'Etat
ECD	: Employé de Courte Durée
EFA	: Employé Fonctionnaire Assimilé
FTM	: Foiben-Taosarintanin'i Madagasikara
GE	: Géomètre Expert
GPS	: Global Positioning System
MATSF	: Ministère de l'Aménagement du Territoire et des Services Fonciers
MNT	: Modèle Numérique de Terrain
PERT	: Program Evaluation and Review Technic
PLOF	: Plan Local d'Occupation Foncière
PPNT	: Propriétés Privés Non Titrés
QGIS	: Quantum Geographic Information System
SAPLOF	: Service d'Appui au Plan Local d'Occupation Foncière
SEM	: Service des Etudes et Méthodes
SRT	: Service Régional Topographique
STS	: Service des Travaux Spéciaux

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Répartition de la population par sexe et par classe d'âge	18
Tableau 2 : Répartition des habitants par commune.	20
Tableau 3 : Les différents types de culture du district d'Antananarivo Avaradrano	22
Tableau 4 : Les différents types de culture du district d'Antananarivo Avaradrano	23
Tableau 5 : Les industries dans le district	27
Tableau 6 : Sites touristiques du district d'Antananarivo Avaradrano	28
Tableau 7 : Les hôteliers du district	28
Tableau 8 : Attributions de chaque section auprès de la CIRTOPO d'Avaradrano	34
Tableau 9 : Attributions de chaque section auprès de la CIRTOPO d'Avaradrano	35
Tableau 10 : Le personnel de la CIRTOPO d'Avaradrano	37
Tableau 11 : Ressources matérielles de la CIRTOPO d'Avaradrano	38
Tableau 12 : Explication du circuit de dossier	50
Tableau 13 : Exemple de résultats des observations sur terrain.....	55
Tableau 14 : Etat des documents archivés auprès du bureau des archives	62
Tableau 15 : La matrice du cadre logique	80
Tableau 16 : La matrice du cadre logique	81
Tableau 17 : La matrice du cadre logique	81
Tableau 18 : La matrice du cadre logique	82
Tableau 19 : La matrice du cadre logique	83
Tableau 20 : Plan d'action.....	84
Tableau 21 : Plan d'action.....	85
Tableau 22 : Modèle Logique et Physique de données	92
Tableau 23 : Achat et contrôle d'une orthophoto à haute résolution	94
Tableau 24 : Formation	94
Tableau 25 : Construction d'un nouveau bureau des archives.....	94
Tableau 26 : Achat des mobiliers, nouveaux matériels informatiques performants et nouveaux matériels topographiques.....	94
Tableau 27 :: recrutement du personnel	94
Tableau 28 : Indemnités et salaire du personnel	95
Tableau 29 : Densification des points géodésiques.....	95
Tableau 30 : Récapitulation des sous détails du coût du projet	96

LISTE DES FIGURES

Figure 1 : Les informations contenues dans le PLOF	6
Figure 2 : Evolution du nombre de la population.....	21
Figure 3 : Destination des produits agricoles	23
Figure 4 : Production d'élevage du district d'Antananarivo Avaradrano	24
Figure 5 : Associations d'artisans de la Commune d'Alasora	26
Figure 6 : Répartition en pourcentage de la population par secteur d'activité.....	29
Figure 7 : Localisation géographique du bureau de la CIRTOPO	32
Figure 8 : Organigramme de la circonscription topographique d'Avaradrano	36
Figure 9 : Circuit de dossier au sein de la circonscription topographique d'Avaradrano	49
Figure 10 : Cheminement polygonal fermé.....	55
Figure 11 : Méthode photogrammétrique en vue d'élaboration d'une orthoimage	60
Figure 12 : L'Etat des plans cadastraux au sein de bureau des archives de la CIRTOPO d'Avaradrano.....	63
Figure 13 : Mode d'archivage des documents topographiques	64
Figure 14 : Plans cadastraux en moyen et mauvais états	64
Figure 15 : Arbres des problèmes	70
Figure 16 : Arbres des Objectifs	72
Figure 17 : Diagramme de Gantt.....	86
Figure 18 : Diagramme de PERT.....	87
Figure 19 : Table attributaire de chaque statut de terre et leur structure.....	89
Figure 20 : Table attributaire des limites administratives et leur structure	90
Figure 21 : Modèle Conceptuel des Données.....	91

LISTE DES CARTES

Carte 1 : Carte de localisation du district d'Antananarivo Avaradrano	17
Carte 2 : Carte démographique du district d'Antananarivo Avaradrano, année 2021	19
Carte 3 : Les communes dans le district d'Antananarivo Avaradrano	33

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Organigramme de la Direction des Services Topographiques.....	IV
Annexe 2 : Exemple de vectorisation d'un plan individuel sur le PLOF.....	V
Annexe 3 : Exemple d'extrait du PLOF.....	V
Annexe 4 : Procédure d'Ouverture d'un guichet foncier	VI

GLOSSAIRE

Archives : ensemble des documents, quels que soient leurs dates, leurs lieux de conservation, leurs formes et leurs supports, produits ou reçus par toute personne physique ou morale et par tout Service ou organisme public ou privé dans l'exercice de leur activité.

Droit de propriété : c'est le droit réel qui permet à son détenteur d'user, de jouir et de disposer de son bien de la manière la plus absolue, sous réserve des limites qui pourraient être fixées par les dispositions légales en vigueur.

Éléments de base de PLOF : ce sont les données nécessaires à l'élaboration d'un Plan Local d'Occupation Foncière telles que les plans topographiques fonciers et le fond image (orthophoto ou orthoimage).

Fiable : C'est juste, complet et à jour.

Fond image : C'est une image aérienne de la surface terrestre, rectifiée géométriquement et égalisée radiométriquement.

Géoréférencement : C'est un processus permettant d'établir une relation entre les entités affichées dans un système d'information géographique et leur position dans le monde réel.

Plan déchiré : plan topographique dont la partie comportant les informations foncières sont totalement ou partiellement détachés et inexploitable.

Plan détérioré : C'est un plan topographique inexploitable dont son support a totalement ou partiellement subi une altération physique.

Plan introuvable : plan topographique déclaré disparu ou indisponible après une recherche infructueuse auprès du bureau de conservation des documents.

Plan manquant : plan topographique dont sa partie déchirée ou détériorée l'a rendu inexploitable.

Plan topographique : document établi par un géomètre expert, représentatif de la parcelle d'un terrain, de ses limites et bornes, de sa superficie.

PLOF : C'est un outil d'information cartographique qui délimite chaque statut juridique de terrain (Titre foncier, cadastre, domaine public, certificat foncier, demandes...) et permet de suivre l'évolution des situations des parcelles.

PLOF fiable : Un Plan Local d'Occupation foncière dont les données topographiques foncières qui le composent sont justes, complets et à jour ainsi que son fond image est radiométriquement et géométriquement corrigé et à jour.

Point géodésique : C'est un point matérialisé dont les coordonnées bidimensionnelles ou tridimensionnelles suivant le type de point sont connues avec précision.

Reconstitution : la reconstitution consiste à retrouver les informations perdues suite à la perte ou à la dégradation des documents fonciers et topographiques afin de reproduire officiellement un plan.

Réforme foncière : Réorganisation par l'Etat, du système et des procédures en vue de l'amélioration de la reconnaissance, de l'exercice et de la gestion des droits sur le sol.

Scannage : Il s'agit d'une opération qui consiste à numériser le document original à l'aide d'un scanner. Les produits sont donc des fichiers images numériques.

Sécurisation Foncière : C'est un ensemble de mesures et d'outils qui permet aux détenteurs de droits fonciers de jouir de ces droits et d'être protégés contre d'éventuelles contestations.

INTRODUCTION

La terre est sacrée pour le peuple Malagasy. Elle caractérise d'une manière générale l'identité culturelle et la civilisation malagasy. La terre reste aussi la dernière source de revenus disponible pour la plupart des Malagasy pour assurer leur moyen d'existence. Ainsi, elle tient une valeur inestimable pour le peuple malagasy, elle est considérée comme l'un des biens les plus précieux.

Mais à cause de la faiblesse du système d'Administration foncière de Madagascar, la protection de ces biens précieux devient de plus en plus difficile. Le constat avant la réforme foncière de 2005 nous a expliqué que les services fonciers ont subi une crise domaniale qui a causé l'augmentation des conflits fonciers, du taux de corruption ainsi que l'insécurisation foncière. C'est la raison pour laquelle l'Etat a adopté une réforme foncière qui se focalise sur le transfert de certaines compétences aux communes et l'amélioration de la capacité et la structure des services fonciers. Malgré cette réforme, les services fonciers reconnaissent encore des difficultés à la fiabilisation des données utilisées causées principalement par la détérioration des archives foncières, par la non fiabilité du fond d'image et surtout le non rattachement des travaux topographiques fonciers au système Laborde Madagascar.

Ces facteurs expliquent la non fiabilité du Plan Local d'Occupation Foncière utilisés par les services fonciers et les guichets fonciers à Madagascar, qui conduisent surtout aux lenteurs et lourdeurs administratives, à l'augmentation de corruption ainsi qu'au litige foncier et à l'insatisfaction des usagers.

Concernant plus particulièrement le district d'Antananarivo Avaradrano, sa monographie mentionne que 65% de la population sont des paysans. Ainsi, l'agriculture et l'élevage constituent la principale activité de bon nombre de ménages. Par rapport à ce pourcentage, l'Etat a l'intention d'instaurer de guichets fonciers dans les communes contenant des propriétés privées non titrées. Le fait est que beaucoup des paysans ne sont plus motivés à régulariser leurs terrains car la procédure d'acquisition d'un terrain au sein des services fonciers est longue, coûteuse et compliquée. En plus, les investisseurs exigent la possession des pièces justificatives de droits de propriété. A cause de l'inexistence du service foncier décentralisé dans le district, l'emprunt des paysans est accepté, seulement dans le cas où leurs terrains sont titrés ou cadastrés.

Or, l'instauration des guichets fonciers nécessite toujours un Plan Local d'Occupation Foncière fiable. Pour le cas du district d'Antananarivo Avaradrano, la création d'un PLOF

fiable n'est pas une chose facile. En effet, les éléments de base nécessaires à l'élaboration de cet outil au niveau de la CIRTOPO d'Avaradrano ne sont pas encore fiables tels que les plans topographiques fonciers et le fond image au sein du service.

C'est dans le cadre de ce projet que nous avons choisi ce présent thème intitulé « **PROJET DE FIABILISATION DES ELEMENTS DE BASE DE PLAN LOCAL D'OCCUPATION FONCIERE AU NIVEAU DE LA CIRTOPO D'AVARADRANO.** »

Pour mieux cerner le sujet, cette étude comprend trois parties : la première partie parlera du cadrage du projet. La seconde partie abordera l'étude relative à la conservation et à l'élaboration des éléments de base du PLOF et la dernière partie s'intéressera à la perspective et à la mise en œuvre du projet.

PARTIE I : CADRAGE DU PROJET

Chapitre I : Plan Local d'Occupation Foncière (PLOF)

I.1 Présentation générale du PLOF

I.1.1 Définitions

-Le PLOF est un outil d'information cartographique qui délimite chaque statut juridique de terrain (Titre foncier, cadastre, domaine public, certificat foncier, demandes ...) et permet de suivre l'évolution des situations des parcelles. Il a donc pour but de représenter un plan d'ensemble d'état de lieu, de montrer les limites de chaque parcelle existante, c'est un outil d'aide à la prise de décisions, tant pour les collectivités décentralisées que pour les services déconcentrés. [7]

-De manière pratique, le PLOF est une carte communale des statuts juridiques de la terre, d'une part, c'est un plan évolutif, à grande échelle (à partir de 1/5.000), géoréférencé suivant le système de projection Laborde et d'autre part, c'est une base de données géographiques associant un fond image géoréférencé et des données vectorielles contenant obligatoirement les informations suivantes : [7]

- Limites administratives (district, commune, fokontany) ;
- Etendue et localisation des domaines ayant un statut spécifique (aires protégées, réserves) ;
- Etendue et localisation des parcelles titrées, cadastrées et certifiées ;
- Etendue encore et localisation des parcelles des demandes en cours ;
- Les informations administratives et foncières associées à chacune des parcelles stockées dans la table attributaire.
- Etc.

I.1.2 Finalités et Utilités du PLOF

C'est dans ce paragraphe que nous allons voir les finalités et utilités du plan local d'occupation foncière. Ainsi, le PLOF : [7]

- ✚ C'est une carte des statuts de terre qui détermine les espaces de compétence du guichet foncier communal ;
- ✚ correspond au nouveau plan de repérage, géré et utilisé à terme à la fois par les services topographiques et par les guichets fonciers communaux ;
- ✚ constitue un plan de base pour différents usages : fiscalité locale, aménagement du territoire, etc.

- ✚ met en évidence les droits fonciers écrits tels qu'ils sont conservés par l'administration foncière et domaniale : titres fonciers, cadastre, demande en cours, domaine privé de l'Etat (DPE) et terrains à statut spécifique.... Il représente également les dépendances du domaine public ;
- ✚ permet aussi de résoudre les problèmes relatifs à l'existence des plans inexploitable et perdus au niveau de chaque circonscription topographique ;
- ✚ vise également l'allègement des activités de la CIRTOPO car il permet d'éviter la lourdeur et la lenteur administratives.

I.1.3 Informations contenues dans le PLOF

Le système d'information du PLOF est ordonné en 3 niveaux. [10], [12]

I.1.3.1 Fond Image (niveau 1)

C'est la phase d'acquisition et compilation des données de base, par l'administration foncière et/ou par les communes.

I.1.3.2 PLOF initial (niveau 2)

On l'appelle aussi Phase Niveau de constitution. C'est le report sur le fond image des droits fonciers écrits et conservés par l'administration foncière. Le PLOF initial est constitué par la couche Titre, la Couche cadastre, la couche Domaine Public, la couche des Terrains à Statut Spécifique et le Fond Image.

Le PLOF, dans sa version initiale, correspond à une base de données géographique associant un fond image et des données vectorielles mentionnant obligatoirement les informations suivantes : limites communales, étendue et localisation des domaines publics et privés, étendue et localisation des domaines ayant un statut spécifique (aires protégées, réserves,), étendue et localisation des parcelles déjà titrées, les informations administratives pour chaque polygone. Chaque parcelle représentée sur PLOF est renseignée par une vingtaine d'attributs fonciers (propriétaire, noms des propriétés voisine, date, ...)

I.1.3.3 PLOF actualisé (niveau 3)

Appelé également phase de gestion et de mise à jour permanente des données provenant soit des guichets fonciers communaux et/ou du CRIF en matière de certificats fonciers, soit de l'administration foncière en matière de titre foncier. Ce troisième niveau est le résultat de la mise à jour du PLOF initial par le Service foncier (c'est-à-dire les opérations de mutation comme les ventes, les dotations,) et le Guichet foncier (par l'intermédiaire de la couche Titre).

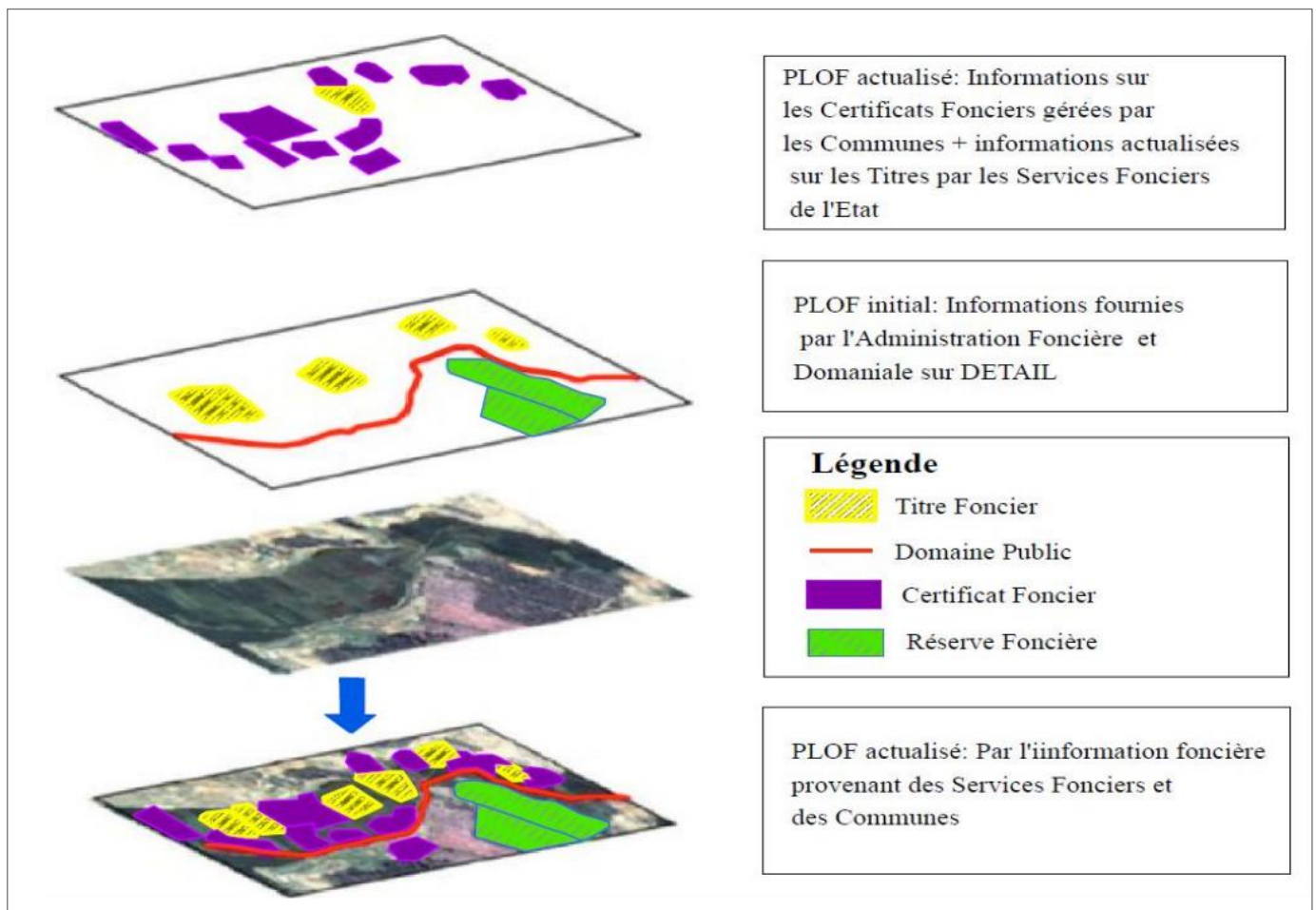


Figure 1 : Les informations contenues dans le PLOF

I.2 Avantages du PLOF

Le plan local d'occupation foncière est un outil très important permettant de mettre en évidence tous les statuts des terres dans une localité ou région. Ainsi, le PLOF présente beaucoup d'avantages non seulement pour les services topographiques mais aussi pour les guichets fonciers :

[8]

- ✓ Il permet de préserver les droits de propriété des usagers face à la disparition et à la perte des plans topographiques au niveau de chaque circonscription topographique ;
- ✓ L'utilisation du PLOF fiable par les services topographiques et les guichets fonciers réduit le taux de litige foncier au niveau du tribunal de première instance ;
- ✓ L'avantage de l'utilisation de PLOF est aussi d'optimiser et d'alléger les activités des services topographiques et des guichets fonciers ;
- ✓ L'existence de PLOF fiable peut restaurer la valeur et l'image de la circonscription topographique, voire le service foncier vis-à-vis des usagers et des bailleurs de fonds face à l'incapacité de l'administration foncière à satisfaire les besoins des usagers. Ce

PLOF fiable permet aussi de renforcer la capacité de l'administration à répondre à la demande massive de la sécurisation foncière ;

- ✓ La diminution du taux de corruption au sein de la CIRTOPO doit être considérablement remarquable grâce à l'amélioration de la qualité services rendus aux usagers ;
- ✓ Les géomètres experts, les services fonciers déconcentrés, les guichets fonciers ainsi que les usagers sont tous des bénéficiaires du PLOF fiable élaboré.

I.3 Défis du service Topographique

Avant la réforme foncière de 2005, le service foncier reconnaissait une crise domaniale qui a causé l'augmentation des conflits fonciers, et du taux de corruption ainsi que l'insécurisation foncière. C'est la raison pour laquelle l'Etat a adopté une réforme foncière qui se focalise sur le transfert de certaines compétences aux communes et l'amélioration de la capacité et la structure du service foncier. Par conséquent, la révision des textes sur le foncier était apparue primordiale en redéfinissant les statuts des terres à Madagascar. Ainsi, le principal défi du service topographique est de moderniser les CIRTOPO afin d'assurer la satisfaction des usagers. [9]

I.3.1 Moderniser et informatiser les conservations et travaux topographiques

C'est l'axe numéro 1 de la réforme foncière 2005 dont l'objectif est d'améliorer le service public garantissant le droit de la propriété et l'information foncière au profit des usagers. Les archives foncières seront sauvegardées à travers la numérisation des plans topographiques. De ce fait, les équipements des services topographiques feront l'objet d'une importante modernisation par l'acquisition de matériels informatiques et de mobiliers adéquats, la rénovation et la construction de bâtiments. Cette modernisation permet de conserver de manière efficace les documents topographiques fonciers, d'optimiser les traitements des travaux topographiques et surtout d'améliorer la qualité des services rendus aux usagers. [9]

I.3.2 Elaborer et fiabiliser le PLOF

L'objectif général est de pérenniser les données et informations topographiques pour mieux protéger les droits de propriété des usagers. Le but à court terme est de fournir des PLOF fiables pour les services fonciers et les communes afin que la population puisse avoir facilement accès à la sécurisation foncière tandis que le but à long terme consiste à élaborer des PLOF fiables sur tout le territoire national. En fait, l'axe 2 de la réforme foncière de 2005 mentionne l'amélioration et la décentralisation de la gestion foncière à travers l'établissement des PLOF. Actuellement, les services fonciers procèdent à l'acquisition des fonds d'images à haute

résolution en vue de l'élaboration des PLOF fiables et la réalisation des travaux topographiques. Ainsi, la disposition d'une BD foncière régulièrement mise à jour et géoréférencé est aussi un défi du service topographique. [9]

I.4 Eléments de base nécessaire à l'élaboration du PLOF

I.4.1 Fond d'image

I.4.1.1 Orthophotos

- ✚ Elles doivent être projetées dans le système de projection Laborde Madagascar ;
- ✚ Toutes les étapes du processus de la fabrication des orthophotos font l'objet de suivi et de contrôle rigoureux, allant de la qualité des prises de vue aériennes (la résolution des photos aérienne qui doivent être $< 50\text{cm}$, la visibilité des détails naturels du terrain nécessaire aux géoréférencement des plans topographiques), stéréopréparation, aérotriangulation, production des MNT, à la précision géométrique des orthophotos ;
- ✚ La précision géométrique est contrôlée par l'erreur moyenne quadratique de la position des objets sur l'orthophoto par rapport à leur position réelle sur terrain ;
- ✚ Les orthophotos doivent être validées par la DST. [8]

I.4.1.2 Orthoimages

- ✚ Les images satellitaires utilisées doivent être de haute résolution : $< 50\text{cm}$;
- ✚ Elles doivent être projetées dans le système de projection Laborde Madagascar ;
- ✚ La précision géométrique est contrôlée par l'erreur moyenne quadratique de la position des objets sur l'image par rapport à leur position réelle sur terrain ;
- ✚ Les images satellitaires rectifiées doivent être validées par la DST. [8]

I.4.2 Plans topographiques fonciers

- ✚ Les plans cadastraux : ce sont la représentation graphique de la zone cadastrée et les détails de son morcellement, en propriétés et en cultures. Il est divisé en sections, lieux dits et parcelles.
- ✚ Les plans de repérage : ce sont des documents sur lesquels sont reportés tous les détails topographiques et la toponymie permettant d'y situer les propriétés déjà immatriculées et constituant ainsi une espèce de tableau de recensement des propriétés foncières. Ces détails topographiques sont en fait des objets stables et durables comme : cours d'eau,

failles, routes, points géodésiques, autres informations stables qui pourront être utiles pour se repérer.

- ✚ Les plans individuels : ce sont des dessins des plans de bornages réguliers annexés à un titre de propriété affecté à un compte d'un particulier (dessin d'un terrain titré et borné). Ce plan ne peut être fait que par un agent assermenté : « géomètre assermenté » actuellement « géomètre expert » rattaché ou pas au service topographique.

I.5 Atouts du Service Topographique et des CTD

I.5.1 Service d'Appui au Plan Local d'Occupation Foncière (SAPLOF)

Le SAPLOF est responsable de la conception du manuel de procédure PLOF. Ainsi, il est considéré comme appui des Guichets Fonciers (GF) communaux et des services fonciers déconcentrés dans l'élaboration et la fiabilisation de leurs PLOF. Pour ce faire, il assure la formation des agents du Service foncier déconcentré et décentralisé en collaboration avec le STS (Service des Travaux Spéciaux), SEM (Service des Etudes et Méthodes), DSFD (Direction des Services Fonciers Décentralisés), etc. Il est le responsable du contrôle et suivi du PLOF avant sa validation, en collaboration avec la DST (Direction des Services Topographiques), les SRT (Service Régional Topographique) et la CCRF (Cellule de Coordination de la Réforme Foncière). En plus, il est chargé de mettre à jour et gérer la BD (Base de données) foncière ainsi que d'y intégrer les autres BD. En outre, le SAPLOF contribue aux contrôles des qualités des images et/ou orthophotos fournies par les prestataires aux fins d'élaboration de PLOF.

I.5.2 Lettre de la politique foncière

En raison de la crise foncière et domaniale qui sévit depuis plusieurs années à Madagascar, le gouvernant Malagasy a pris l'initiative d'engager une réforme de la politique foncière en 2005 afin de répondre à la demande massive en sécurisation des droits fonciers.

Cette politique de 2005 a énoncé des grandes orientations de la nouvelle politique foncière, à savoir :

[9], [11]

- ❖ Le maintien des titres fonciers délivrés par les Services fonciers comme documents garants de la propriété foncière et la modernisation de leur gestion ;
- ❖ La création d'un nouveau document, le certificat foncier, garantissant les droits de propriété sur des terrains non titrés, délivré par les collectivités locales équipées d'un service ad hoc, le guichet foncier communal.

A terme, deux niveaux de gestion foncière se réaliseront de manière parallèle :

- ❖ L'administration foncière qui est chargée de garantir la propriété privée titrée par le biais de ces services fonciers régionaux ;
- ❖ Les communes qui se voient confier la responsabilité de la gestion de la propriété privée non titrée, par le biais de guichets fonciers communaux ou intercommunaux.

Le plan local d'occupation foncière est un système d'information géographique ayant comme rôle principal de fournir la cartographie des parcelles situées sur le territoire de la collectivité décentralisée en matière de situation juridique est conçu pour constituer l'outil essentiel pour la mise en cohérence des deux niveaux de gestion foncière.

Ce dispositif numérique, d'une part, permet aux deux niveaux administrations foncières d'identifier leurs zones de compétence respectives afin d'éviter la superposition des deux actes de droit de propriétés à savoir les titres de propriété privée et les certificats fonciers ; et d'autre part, très confortable sur le plan mise à jour, il remplacera les plans de repérage analogiques vétustés des services fonciers.

A l'issue de l'évaluation de la mise en œuvre de la réforme foncière engagée en 2005, une nouvelle lettre politique foncière a été élaborée et validée en conseil de ministre en Août 2015. Dans cette version 2015, la décentralisation de la gestion foncière, l'élaboration des PLOF et la mise en synergie de la déconcentration et de la décentralisation de la gestion foncière initiées par la réforme de 2005 ont été consolidées et vont être poursuivies.

Chapitre II : Choix du projet et présentation de la zone d'étude

II.1 Explication du choix du projet

II.1.1 Contexte du projet

La terre tient une valeur inestimable pour le peuple malagasy, elle est considérée comme l'un des biens les plus précieux. Elle caractérise d'une manière générale l'identité culturelle et la civilisation malagasy. Quelque soit la surface de la terre qu'une personne dispose, sa possession constitue une source de fierté qui mérite d'être protégée à tout prix. Or, la protection des droits de propriété devient de plus en plus difficile à cause de la faiblesse du système d'administration foncière à Madagascar. Citons quelques exemples concrets : la faible capacité de délivrance de titres, la défaillance de l'enregistrement des mutations aux services fonciers, l'éloignement des Services fonciers, etc. En plus, la procédure de traitement des dossiers au sein des services fonciers est longue, complexe et coûteuse. Ces problèmes ont été constatés avant l'année 2005 jusqu'à nos jours. Cette situation concerne aussi la CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano.

Le district d'Antananarivo Avaradrano dispose encore des terrains qui ne sont ni titrés, ni cadastrés. Autrement dit ce sont des terrains faisant partie des propriétés privées non titrés (PPNT). Mais la procédure d'acquisition de ces propriétés au niveau du service foncier est assez longue, complexe et coûteuse alors que le service foncier décentralisé au sein de chaque commune n'est pas aussi opérationnel. Par conséquent, beaucoup des gens n'osent pas venir auprès du service foncier pour régulariser leurs terrains.

D'ailleurs, l'agriculture et l'élevage constituent la principale activité de bon nombre de ménages dans ce district. Or, la sécurisation foncière constitue l'une des conditions posées par plupart des banques et les microfinances dans le cas où les paysans veulent s'investir afin d'améliorer leurs productions. Ces investisseurs exigent la possession des pièces justificatives de droits de propriété. A cause de l'inexistence du service foncier décentralisé dans ce district, l'emprunt des paysans est accepté, seulement dans le cas où leurs terrains sont titrés ou cadastrés. Donc, certains paysans ne font que d'abandonner leur activité faute de l'inexistence des moyens nécessaires pour leur développement. Ainsi, la sécurisation foncière est la clé de la réussite dans tous les secteurs d'activités, elle est la base de développement de toutes activités existantes (agriculture, élevage, commercialisation, tourisme et hôtellerie, industrie, etc.).

Face à cette situation, la réforme foncière de 2005 a pour objectif de répondre à la demande massive en sécurisation foncière dans des courtes durées et à des coûts abordables.

Pour y parvenir, cette réforme a défini quatre axes stratégiques à mettre en œuvre dont les deux premiers axes sont collaborés avec notre projet tels que la restructuration, la modernisation et l'informatisation des conservations foncière et topographique ainsi que l'amélioration et la décentralisation de la gestion foncière.

Par rapport à ces axes, l'Etat est désormais en train d'étudier la mise en place de guichet foncier et la création de PLOF fiable pour chaque commune du district d'Antananarivo Avaradrano, disposant des PPNT. Mais les éléments de base en vue d'élaboration de ce PLOF au niveau de la CIRTOPO ne sont pas encore fiables¹ tels que le fond image et les plans topographiques fonciers. En fait, la présence des plans inexploitable et introuvables ainsi que l'inexistence et la non fiabilité du fond image sont les deux grands problèmes qui se posent au sein des circonscriptions topographiques. La CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano est l'une des circonscriptions topographiques la plus touchée.

La question qui se pose est qu'est-il possible de contribuer à la résolution des problèmes fonciers dans le district d'Antananarivo Avaradrano à travers l'instauration des guichets fonciers alors que les éléments de base nécessaires durant l'élaboration des PLOF ne sont pas fiables ? Ainsi notre projet d'étude se focalise sur la fiabilisation des plans topographiques fonciers et le fond image au niveau de la CIRTOPO d'Antananarivo, dont il s'intitule « **PROJET DE FIABILISATION DES ELEMENTS DE BASE DE PLAN LOCAL D'OCCUPATION FONCIERE AU NIVEAU DE LA CIRTOPO D'AVARADRANO.** » Il est à remarquer que les premiers bénéficiaires du projet sont la CIRTOPO et la CIRDOMA elles-mêmes, ainsi que les usagers ou le district d'Antananarivo Avaradrano.



II.1.2 Objectifs du projet

II.1.2.1 Objectif principal

L'objectif principal est d'assurer la sécurisation foncière par la fiabilisation des éléments de base du Plan Local d'Occupation Foncière de la Circonscription Topographique.

II.1.2.2 Objectifs spécifiques

Les objectifs spécifiques de cette étude sont de :

-  Fiabiliser le fond d'image de la circonscription topographique ;
-  Améliorer le système de gestion des archives ;

¹ **Fiables** veut dire juste, complet et à jour. Un PLOF fiable est donc un Plan Local d'Occupation foncière dont ses informations de base sont fiables. Autrement dit, les données topographiques foncières qui le composent sont justes, complets et à jour ainsi que son fond d'image est radiométriquement et géométriquement corrigé et à jour.

- ✚ Rattacher les travaux topographiques fonciers au système de projection Laborde Madagascar.

II.2 Méthodologie de travail

La méthodologie consiste à définir les techniques de recherche utilisées pour bien mener le travail.

II.2.1 Phase de préparation

C'est dans la phase de préparation qu'il faut consulter tant d'ouvrages pour obtenir préalablement des informations sur le thème à exploiter. Cette phase est donc basée par la documentation.

En tant que scientifique, il nous faut une démarche logique et plus claire pour mieux élaborer le travail. Ainsi, pour collecter le maximum d'informations nécessaires, des recherches bibliographiques ont été effectuées tant sur les ouvrages généraux que spécifiques. Pour ce faire, plusieurs ouvrages ont été consultés dans des divers centres de documentation tels que la Bibliothèque de l'Ecole Supérieure Polytechnique d'Antananarivo, ainsi que dans les journaux. Nous avons aussi collecté de documents auprès du district d'Antananarivo Avaradrano. Et grâce au développement de la technologie, la recherche via internet a été aussi évidente.

Puis, nous avons pu observer sur la situation actuelle de la CIRTOPO d'Avaradrano en constatant l'état des plans conservés au niveau du bureau des archives. Ainsi, des données concernant l'état des documents sont déjà disponibles mais nous avons quand même mené des enquêtes auprès de quelques usagers et des agents du service (surtout les agents archivistes) pour mieux comprendre la situation du service et d'ailleurs le mode d'élaboration des plans topographiques fonciers au sein de la CIRTOPO.

II.2.2 Phase d'analyse et phase de rédaction

Il s'agit de faire :

- Le regroupement et classification des informations obtenues ;
- L'analyse et le traitement des données ou informations collectées ;
- La rédaction du mémoire.

II.3 Logiciels utilisés

Pour la mise en œuvre de notre projet, nous avons utilisé les logiciels ci-dessous :

II.3.1 ArcGIS

L'ArcGIS est l'un des logiciels le plus utilisé pour les systèmes d'informations géographiques. Il nous permet de faire la manipulation, la gestion, l'analyse et l'édition des données spatiales grâce à ses nombreuses potentialités. Il comprend une suite d'applications intégrées : ArcCatalog, ArcMap, ArcToolbox. Ainsi, il peut répondre aux différents besoins des utilisateurs. [A]

L'ArcGIS est créé par ESRI et regroupant des logiciels :

- Clients (ArcView, arcEditor, ArcInfo et ArcExplorer)
- Serveurs (ArcSDE et ArcIMS).

C'est grâce à ce logiciel que nous avons pu concevoir et réaliser toutes les cartes dans cet ouvrage.

II.3.2 Microsoft Project (MS Project)

C'est un logiciel Microsoft dédié à la gestion de projets. Il permet aux planificateurs et aux chefs de projets d'organiser et de piloter de celui-ci, de gérer les ressources, le budget et l'analyse de données. Ainsi, le MS Project : [D]

- Permet la planification d'un projet ;
- Est possible à tout moment de créer des tâches et de définir les liens entre chaque tâche, les hiérarchiser ;
- Tiens également la capacité d'estimer la durée ainsi que la charge de travail nécessaire pour accomplir une tâche définie ;
- Permet la création de modèles permettant à l'utilisateur de respecter une méthodologie ;
- Permet de présenter graphiquement le projet de différentes manières : diagramme de GANTT, Réseau des Tâches, ...

C'est pourquoi, nous avons utilisé le MS Project dans l'élaboration du diagramme de GANTT et du PERT de notre projet.

II.3.3 DB designer

- ✓ Le logiciel DB designer est un système de conception de base de données visuel qui intègre la conception de base de données, la modification, la création et la maintenance en un seul environnement ;
- ✓ Il combine des caractéristiques professionnelles et une interface d'utilisateur simple et claire pour offrir la façon la plus efficace de manipuler votre base de données.

Dans le cadre de fiabilisation du PLOF à créer, nous avons pu proposer la modélisation de la base de données en élaborant le Modèle Conceptuel de Données, le Modèle Logique des Données et le Modèle Physique des Données grâce à l'utilisation du BD designer.

II.3.4 Quantum GIS ou QGIS

Quantum GIS, plus couramment appelé QGIS, est un logiciel « open source », élaboré par une communauté de développeurs et destiné au traitement de données géographiques. Il est un logiciel d'analyse géographique qui permet de visualiser, éditer et imprimer des cartes. Il permet également d'analyser des données géographiques, topographiques et économiques en utilisant la géographie comme référence.

Dans le cadre de la fiabilisation du PLOF à créer, nous avons proposé l'utilisation de QGIS. Il permet facilement de préparer les données shapefiles avant d'être intégrées dans le PostgreSQL. Aussi, il permet d'afficher les données shapefiles stockées dans le PostgreSQL.

II.3.5 PostgreSQL

Le PostgreSQL est un logiciel du SGBD. Il est gratuit, libre, très puissant, populaire et est utilisé des milliers de compagnie (exemple : Google, Facebook) et individus à travers le monde. Les systèmes de gestion de bases de données (SGBD) permettent une organisation et une interrogation très efficace des données, et s'intègrent facilement à des outils pour la création de graphiques, l'analyse statistique, ou les applications web dynamiques.

Nous avons aussi proposé l'utilisation du PostgreSQL dans la création et la gestion du PLOF.

II.4 Présentation de la zone d'étude

II.4.1 Historique du district d'Antananarivo Avaradrano

Avant de mourir, Andriamasinavalona a partagé l'Imerina en quatre seigneuries, avec un de ses fils à la tête de chacune. Le royaume d'Ambohimanga fut dirigé par Andriambelomasina, puis par son fils Andrianjafy. Ce fut Andrianampoinimerina qui lui succède. C'était un homme intelligent et juste, illettré mais plein de bon sens et de sagesse. Andrianampoinimerina divise l'Imerina en six parties et fit d'Avaradrano la caste la plus ancienne et instaura l'Amboara (bois très dur utilisé pour faire les cercueils des Rois et aussi souvent employés pour attacher les bœufs).

Les six divisions de l'Imerina étaient : Avaradrano, Vakinisisaony, Marovatana, Ambodirano, Vonizongo et Vakinankaratra. L'Avaradrano eut pour Chefs-Lieux : AMBOHIMANGA, ANTANANARIVO, AMBOHIDRABIBY, ILAFY et NAMEHANA.

Andrianampoinimerina divisa Avaradrano en quatre parties : les Tsimahafotsy , les Mandiavato , les Tsimiamboalahy et les Voromahery. Les noirs faisaient partie de la population, mais sans être proches des Merina. Le groupe rattaché à l'Avaradrano fut les Manendianativolo.

En outre, Alasora fait partie des douze collines sacrées de l'Imerina. Elle est fondée depuis 400 ans, bien avant Ambohimanga et Antananarivo. La reine Rahofohy y régnait de 1520 à 1540 et y mourut en 1575. Le Roi Andriamanelo lui succéda en 1540. Le nom « ALASORA » vient de « ALANTSORA » ; ou encore « Ala be sora » signifient couverte de forêt et peuplée de hérissons (Ala = forêt, sora = hérissons)

Le nom d'Ambohimambola a évolué en trois étapes, le nom d'origine Tsimierary qui, sur son exclamation d'ébahissement du Roi Radama I en 1810, lors de son passage dans la région sur les beaux cheveux des femmes, a été transformé en Ambohimambola. Par suite, la fertilité de son sol avait contribué à la prospérité de la région en activité agricole. De ce fait, à l'arrivée des Arabes, des échanges avaient en lieu entre ces derniers et les habitants de la région. Etant donné que tous les produits étaient tous vendus sans difficulté, à des prix élevés, il a été reconnu que les gens de cette région étaient renommés en termes de richesse. Le nom a été substitué en Ambohimambola et il est gardé jusqu'à ce jour pour dénommer la région. [6]

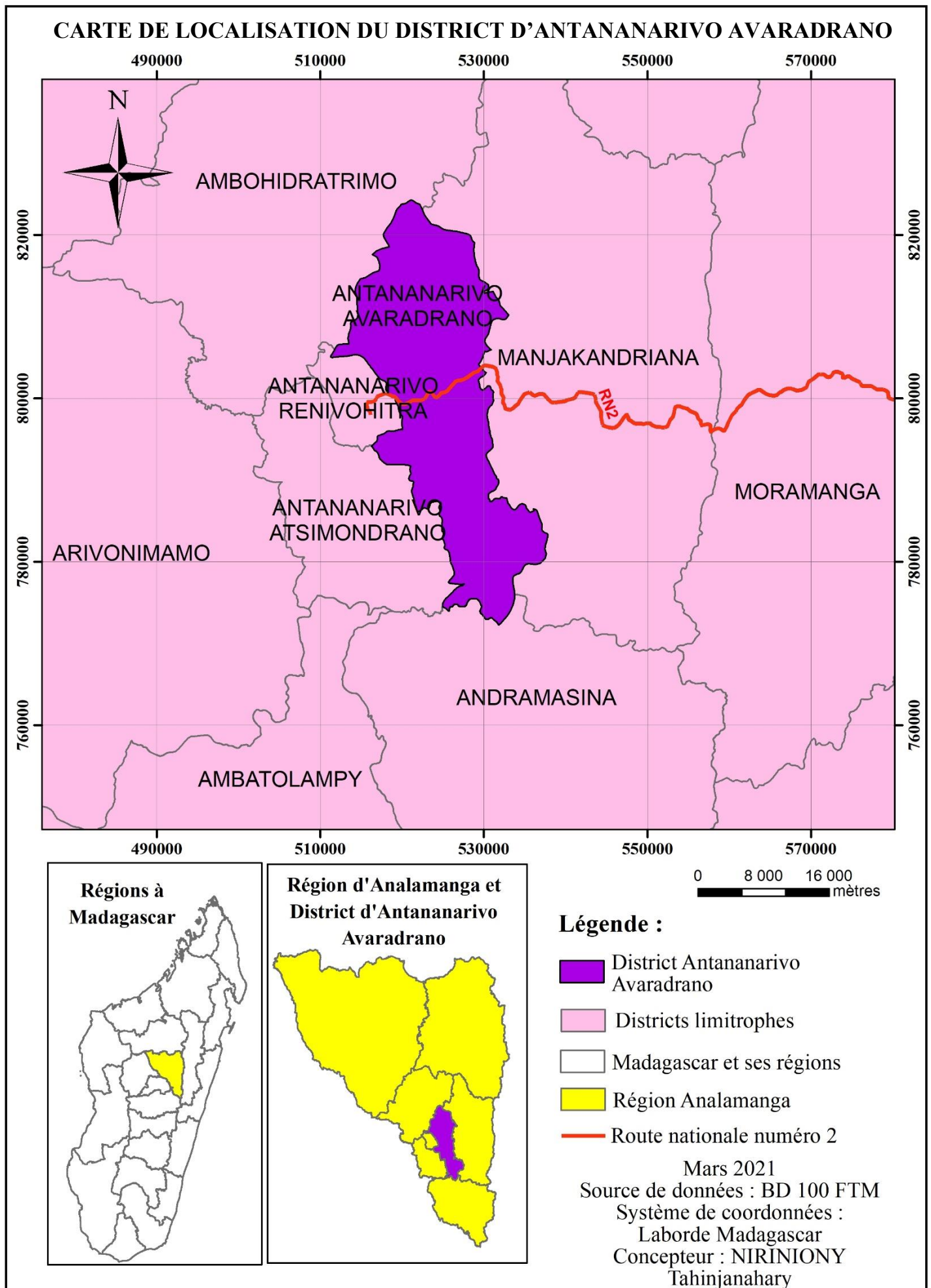
II.4.2 Situation géographique et administrative de la zone d'étude

Le district d'Antananarivo Avaradrano est la zone de compétences territoriales de la CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano, il se trouve dans la région d'Analamanga, province d'Antananarivo. Il est délimité :

- Au nord par le district d'Ambohidratrimo ;
- Au sud par le district d'Andramasina ;
- À l'Est par le district de Manjakandriana ;
- À l'ouest par les districts d'Antananarivo Renivohitra et d'Antananarivo Atsimondrano.

Il est composé de 14 communes. Ainsi, la carte ci-dessous permet de montrer la zone de compétence territoriales de la circonscription topographique d'Avaradrano :

Carte 1 : Carte de localisation du district d'Antananarivo Avaradrano



II.4.3 Etude démographique

II.4.3.1 Répartition de la population

Le dernier recensement de la population du district a permis de constater un effectif de 552 651 habitants dont 264347 hommes et 288304 femmes. Cet effectif est prédominé par des femmes avec une proportion de 52 % par rapport à la population totale.

Plus de 60% de la population sont âgés de 16 à plus de 60 ans. Dans cet intervalle, l'effectif des personnes âgées de 18 à 60 ans est plus nombreux. La majoritaire sont de population active. Ces chiffres montrent que le district dispose d'un potentiel humain important pour ses actions de développement. Le tableau ci-après présente la répartition du nombre de la population par classe d'âge et par sexe :

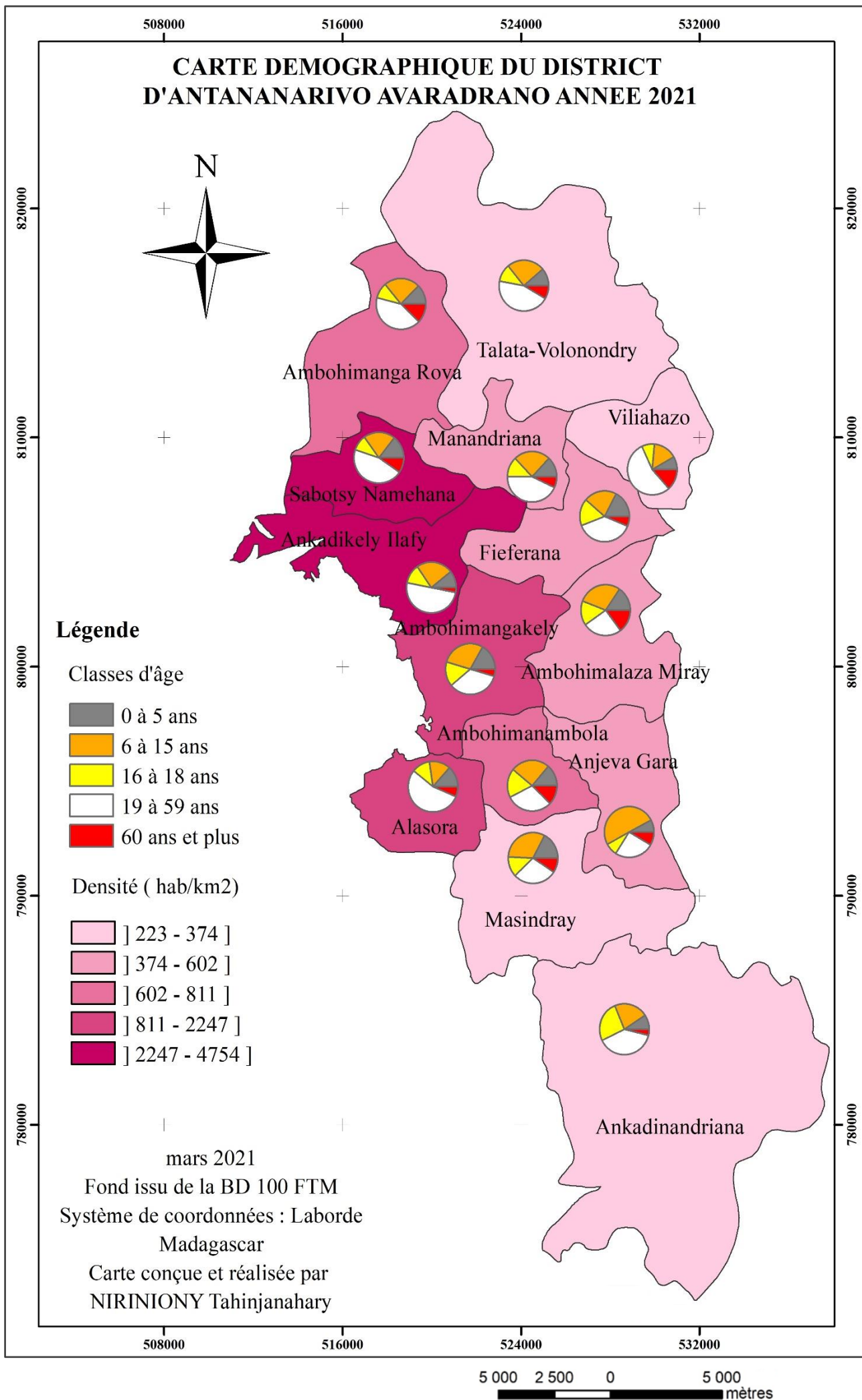
Tableau 1: Répartition de la population par sexe et par classe d'âge

Communes	Classes d'âge					Sexe	
	0-5	6-15	16-18	19-59	60 et +	Femme	Homme
Alasora	6466	6632	5747	26142	3095	25002	23080
Ambohimalaza	2873	5305	2873	4753	2708	9626	8886
Ambohimanga rova	3592	6632	2873	11882	3481	14799	13661
Ambohimangakely	11495	19896	10777	23765	3095	35894	33134
Anjeva Gara	1436	9285	1436	4753	1547	9597	8860
Ankadikely Ilafy	14369	31835	16525	66544	4255	69434	64094
Ankadinandriana	2873	6632	7903	11882	1160	15834	14616
Fiaferana	2155	2652	2155	4753	773	6618	5870
Manandriana	1436	2652	1436	4753	773	5856	5194
Masindray	2873	5305	2155	4753	1547	8815	7818
Sabotsy Namehana	15806	22549	10777	49908	10445	58027	51458
Talata Volonondry	3592	7958	3592	14259	2708	16375	15734
Viliahazo	718	1326	718	4753	1160	4424	4251
Ambohimanambola	2155	3979	2873	4753	1934	8003	7691
TOTAL	71839	132638	71840	237653	38681	288304	264347

Source : Monographie du district, année 2021

Ainsi, la population du district d'Antananarivo Avaradrano compte environ 552651 habitants. La densité moyenne de la population est de 929 hab/ km ². Voici la carte démographique du district d'Antananarivo Avaradrano :

Carte 2 : Carte démographique du district d'Antananarivo Avaradrano, année 2021



Le tableau ci-après explique la répartition des habitants par commune :

Tableau 2 : Répartition des habitants par commune.

Communes	Superficie Km²	Nombre d'habitants	Densité (hab /km²)
Talata-Volonondry	97,41	32109	329
Ambohimanga Rova	41,53	28460	685
Viliahazo	23,16	8675	374
Manandriana	21,59	11050	511
Sabotsy Namehana	23,03	109485	4754
Fieferana	27,72	12488	450
Ankadikely Ilafy	35,84	133528	3725
Ambohimalaza Miray	33,4	18512	554
Amhohimangakely	34,61	69028	1994
Anjeva Gara	30,64	18457	602
Ambohimanambola	19,35	15694	811
Alasora	21,39	48082	2247
Masindrany	48,85	16633	340
Ankadinandriana	135,97	30450	223
TOTAL	594,49	552651	929

Source : Président des Fokontany 2021

D'après ce tableau, Sabotsy Namehana est la commune du district d'Antananarivo Avaradrano ayant la densité la plus élevée, tandis que Ankadinandrina est celle qui a la plus faible densité.

II.4.3.2 Evolution du nombre de la population de 2010 à 2021

Entre 2009 et 2013, le taux de croissance démographique du district est de 8%. Ce taux ne cesse d'augmenter depuis 2013.

La figure ci-dessous montre que la croissance démographique du district d'Antananarivo Avaradrano s'est accélérée depuis l'année 2009. Par rapport aux autres districts, son évolution est aussi très remarquable. En effet, le nombre de population pouvait passer de 325 505 habitants à 552 692 habitants entre 2009 et 2021.

Nombre de population

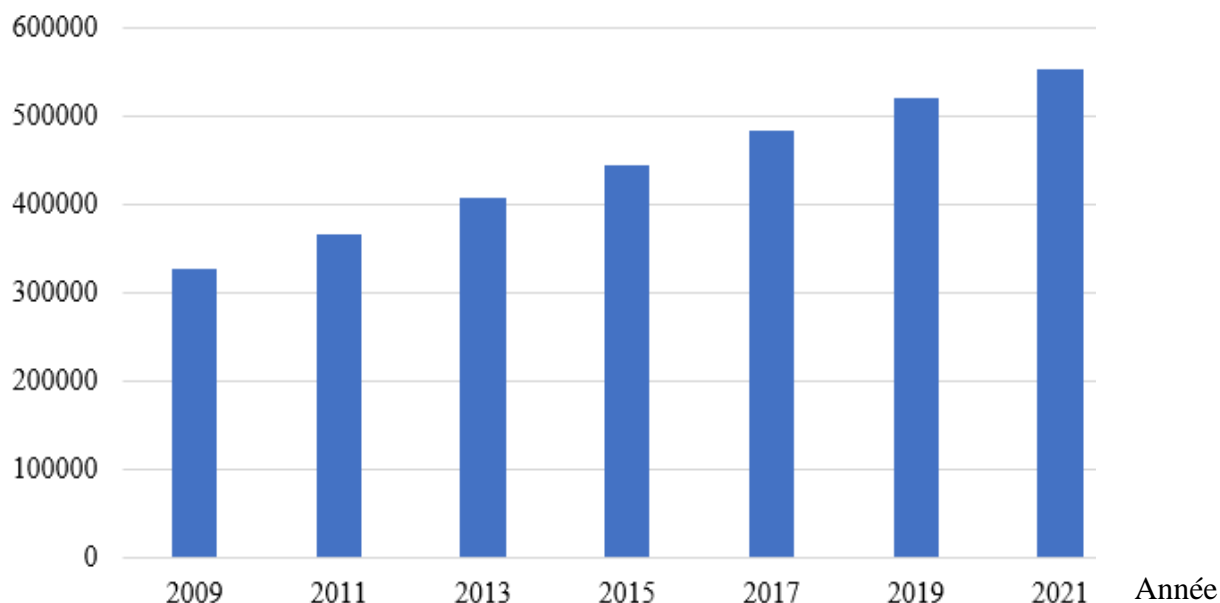


Figure 2 : Evolution du nombre de la population

Source de données : Monographie du district, année 2021

II.4.4 Etats actuels du milieu physique du district d'Antananarivo Avaradrano

II.4.4.1 Relief

Le cadre physique d'Avaradrano fait partie du bastion des hautes terres centrales. Situé au Nord-Est du massif de l'Ankaratra, au Sud des Chaînes de l'Andringitra et à l'Ouest de la falaise de l'Angavo, ainsi que les lacs Mantsoa et Tsiazompaniry, il est constitué par des zones montagneuses et de vastes plaines. Les collines sont nombreuses dont certaines sont sacrées. Enfin, il est fortement façonné par les cours d'eau composés de l'Ikopa, Mamba et ses affluents.

II.4.4.2 Hydrographie

Le District d'Antananarivo Avaradrano est arrosé par 5 grands fleuves, à savoir :
IMAMBA, ANDRIANAMBO, ANDRIANKELY, IKOPA, REVIERE D'IVOVOKA.

II.4.4.3 Climatologie

Le climat est de type « Tropical d'altitude, caractérisé par deux saisons assez distinctes :

- la saison fraîche : s'étalant de Juillet à Septembre avec une température très basse (d'ordre de 10°C) pendant le mois d'Août ;
- la saison chaude s'étend le reste de l'année avec un temps pluvieux, de Novembre à la Mi-Février. La totale des précipitations, dépassant 1000 m est suffisant pour la riziculture avec un maximum de 1616mm.

II.4.4.4 Végétation

Sur les « Tanety » prédomine la pseudo-steppe composée de « Horona » (*Aristida*) et de « Vero » (*Hyparhenia Rufa*).

II.4.4.5 Sols

Dans l'ensemble, ils sont plutôt médiocres mais des différences apparaissent entre les sols de « Tanety » et les sols des plaines, en raison de leur origine, de leur position topographique et de leur végétation.

II.4.5 Etudes des ressources des activités économiques du district

II.4.5.1 Agriculture

Le district d'Antananarivo Avaradrano dispose environ 595 km² de superficie dont une grande partie du territoire est cultivable. Ainsi, l'agriculture et l'élevage constituent la principale activité de bon nombre de ménage.

En général, il existe trois types de cultures : la riziculture, les cultures vivrières et les cultures maraîchères. Ainsi la population active pratique essentiellement l'activité agricole, c'est la source d'emploi et de revenu pour de bon nombre des ménages. Ces trois types de culture sont les plus concernés par cette activité génératrice de revenus. A propos des systèmes de culture, les agriculteurs font de la culture du riz pluvial sur les bas-fonds, même sur les petites parcelles dont le système de culture demande un système d'irrigation adéquat.

Tableau 3 : Les différents types de culture du district d'Antananarivo Avaradrano

Types de cultures	Nombre Exploitants	Surface cultivée(ha)	Type de culture	Rendement annuel en tonne
Vivrière	12146	1250	Manioc	31227
	12336	528	Patate douce	12417
	2926	88	Pomme de terre	1271
	4080	150	Haricot	188,5
	2961	88	Maïs	127,3
	2344	73	Tomates	1960
	3704	117	Voanjobory	169,8
Bas-fond	488	369	Vary aloha	1355
	27234	5500	Vary vakiambiaty	16347

Source de données : Monographie du district, année 2021

Tableau 4 : Les différents types de culture du district d'Antananarivo Avaradrano

Types de cultures	Nombre Exploitants	Surface cultivée(ha)	Type de cultures	Rendement annuel en tonne
Maraichère	6100	440	Légume à feuille	9210
	2750	88	Chou	2640
	2630	92	Chou-fleur	2300
	2610	95	Poireau	760
	1700	32	Carotte	416
	1875	37	Courgette	734
	2955	192	Haricot-vert	3648
	2610	74	Tomates	1956
	4500	310	Petits-pois	2170
	3205	109	Haricot	163,5
	2410	84	Oignon-ail	924
	2306	33,5	Pomme de terre	758

Source de données : Monographie du district, année 2021

a. Rendements et destination des produits

Le rendement moyenne en riziculture est de 3 tonnes à l'hectare alors que les autres districts voisins n'arrivent pas à atteindre cette valeur. En plus, le district d'Antananarivo Avaradrano occupe la première place en tant que productrice de produits maraîchers parmi les quatre districts célèbres du centre-ville. Les paysans produisent ainsi 25679,5 tonnes de légumes par an soit 70,35 tonnes par jour. Ainsi, 35651 sont des exploitants et tiraient des revenus de l'activité maraîchère. La production maraîchère constitue alors une source de revenu pour la population du district. Ce dernier produit 47360,6 tonnes de cultures vivrières par an sur une surface de 2294 ha ; ce sont les collines qui sont occupées par ce type de culture.

La figure suivante nous montre la destination des produits agricoles dans du district :
Pourcentage

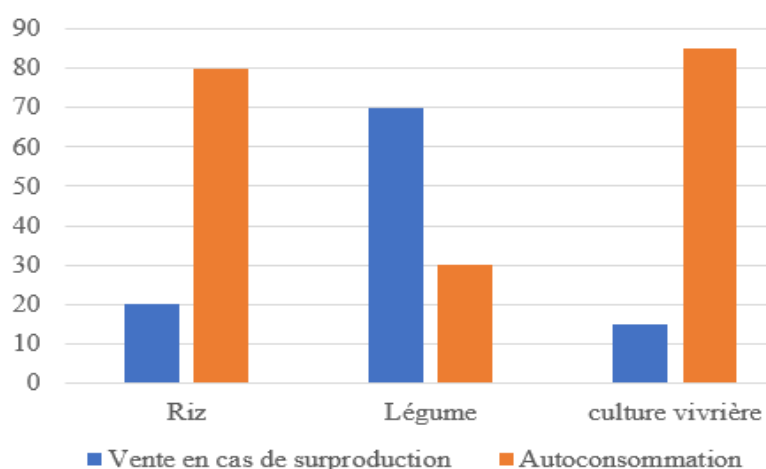


Figure 3 : Destination des produits agricoles

Source de données : Monographie du district, année 2021

b. Contraintes liées à l'agriculture

Les contraintes liées à cette activité sont multiples :

- ✚ La non maîtrise de l'eau due à l'insuffisance des infrastructures agricoles : barrage, vanne. De plus, certains réseaux d'irrigation existants des années auparavant ne sont plus utilisables car ils sont bouchés par la boue et les végétations ;
- ✚ La carence en matériels agricoles et les conflits fonciers ;
- ✚ L'insuffisance des sensibilisations et d'encadrement technique ;
- ✚ L'inexistence de semences améliorées ;
- ✚ Et les bas prix des produits à cause de la concurrence en plus du paiement différé.

II.4.5.2 Elevage

En nombre de tête, l'élevage de poulets de chair occupe plus 32,66% du cheptel celui des bovins 17,15% et des porcins 10,85 % ainsi que les volailles et les poules de races locales occupent respectivement 14,18% et 14,96%. Les éleveurs pratiquent l'élevage traditionnel et certaines quantités des produits sont vendues aux marchés locaux et d'autres sont exportées vers les marchés extérieurs. La figure ci-dessous explique la production d'élevage dans le district d'Antananarivo Avaradrano :

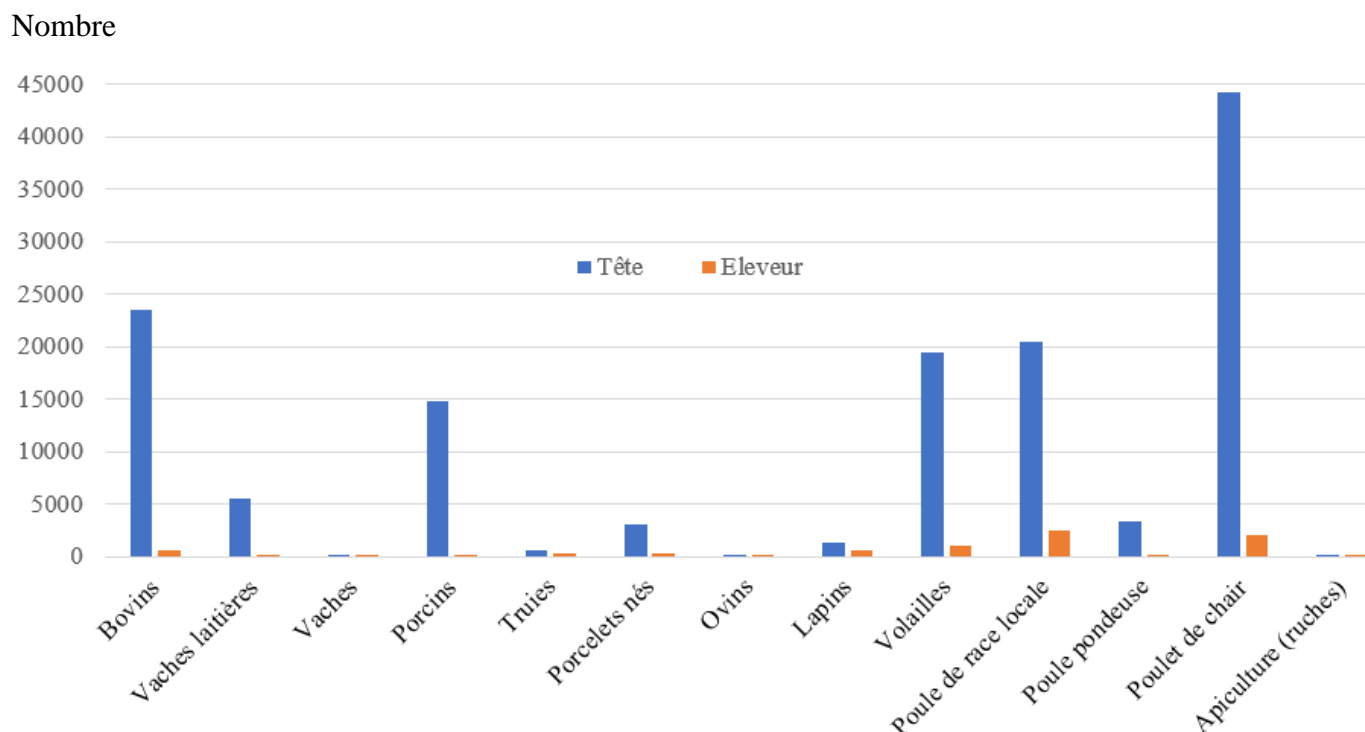


Figure 4 : Production d'élevage du district d'Antananarivo Avaradrano

Source de données : Monographie du district, année 2021

Comme toutes les activités, l'élevage présente aussi des problèmes importants tels que :

- Le vol
- La cherté du coût de traitement et des produits vétérinaires
- Le manque d'encadrement technique
- Le manque de technicité et du savoir-faire.

L'élevage des animaux à cycle court peut être développé pour améliorer les revenus des villageois à condition que certaines contraintes soient levées entre autres le renforcement de leur capacité, l'amélioration de l'encadrement ou appui technique et organisation de la vente.

II.4.5.3 Artisanat et les petits métiers

a. Broderie

La broderie est la principale activité artisanale pratiquée pour la plupart des femmes des zones rurales. Généralement, elles la pratiquent comme activité secondaire l'après – midi après les travaux des champs. Certaines femmes se regroupent en association, d'autres travaillent pour des particuliers. Les produits sont vendus à l'extérieur des communes.

b. Vannerie

C'est une activité principale pour certaines femmes et secondaire pour d'autres des zones rurales. Elles confectionnent surtout des soubiques, des paniers ainsi que des nattes.

Le matériel végétal utilisé est le « *herana* » que l'on trouve localement. Toutefois, cette végétation commence à se raréfier à cause de son exploitation intensive.

c. Bijoutier

Le bijoutier fabrique des bijoux en or ou en argent selon les commandes. Il se heurte parfois à des problèmes de fonds pour l'achat des matières premières.

d. Extracteur de sable

Le district dispose de nombreux sites d'extractions de sable au niveau de certaines communes.

e. Casseur de pierre

Le district dispose aussi des sites de carrières entre autres dans les communes rurales d'Ambohimangakely, d'Alasora, d'Anjeva Gara et d'Ambohimalaza Miray. Certains gens travaillent ainsi dans ces carrières.

f. Menuiserie

Plusieurs ateliers de bois se trouvent dans chaque commune. Ils travaillent surtout les bois de pin qu'ils disposent en stock. Par ailleurs, des menuisiers fabriquent des meubles. Ils disposent des machines électriques.

g. Fabrication d'une briqueterie remarquable

Ces dernières années, cette activité s'est développée rapidement sur les terroirs rizicoles. Elle se pratique pendant la saison fraîche : de Mai à Octobre généralement pour générer des revenus supplémentaires. Les bassins alluvionnaires de chaque commune sont en général propices à la briqueterie ; l'argile étant la matière première. Chaque commune recèle des briquetiers artisanaux et familiaux dans l'ensemble dont la capacité de production ne dépasse en général de 100.000 ou 150.000 unités de brique. Les briques restent généralement près de leur lieu d'exploitation jusqu'à la vente.

h. Décortiquerie

Chaque commune dispose de six décortiqueries d'une capacité annuelle moyenne de 1. 100t. La figure ci – dessous montre par exemple les associations légales d'artisans dans la Commune d'Alasora.

Nombre du groupement

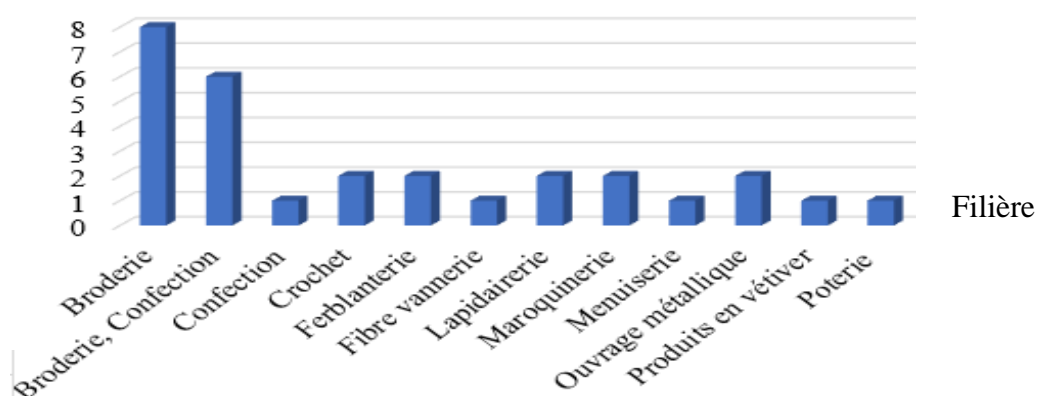


Figure 5 : Associations d'artisans de la Commune d'Alasora

Source de données : district d'Antananarivo Avaradrano, année 2021

II.4.5.4 Industrie

Des usines sont aussi implantées dans le district d'Antananarivo Avaradrano. Le tableau ci – après résume le nom du groupement, la filière et leur localité dans le district.

Tableau 5 : Les industries dans le district

Activités	Raison sociale et Localisation
Exploitation de Granite	Sarl Société GRANITEX Antendro Fkt Ambatomalaza CR Ambohimalaza Miray
Construction et exploitation d'une usine de fabrication de tuyauterie plastique	Société GASY PLAST à Ambodiboahangy Fkt Andranonomby CR Ambohimalaza Miray
Transformation de bois ordinaire	Atelier Menuiserie Bois à Ankadindambo CR Ambohimangakely
Récupération de plan de batteries	SATURNE EXPORT CR Talata Volonondry
Exploitation de Granite d'ornementation	Sarl BATIFORCE Groupe CR Anjeva gare
Production d'électricité	JIRAMA CR Ambohimanambola
Production d'électricité	HYDELEC CR Ambohimanambola
Fabrication de cigarette	FOCUS Madagascar CR Ambohimanambola
Fabrication de matériaux de construction en argile	SPCCM CR Ambohimanambola
Mise en bouteille de gaz	TOTAL Madagascar CR Ambohimanambola
Fabrication de savon	SOCIETE MANDRESY CR Ambohimanambola
Fabrication de parpaing	TABIMA CR Sabotsy Namehana
Production de plastiques et ses dérivés	UNIPLAST CR Sabotsy Namehana
Production de couvertures	SOMACOU CR Ankadikely
Production de ciment	MALOCI CR Ambohimanambola
Fabrication de fer rond	TREE DRAGON CR Ambohimanambola
Textile	AXELLE CR Sabotsy Namehana
Textile	FESTIVAL CR Sabotsy Namehana
Fabrication de briques, tuiles	BRIQUETERIE KIANJAVOLA CR Sabotsy Namehana
Tannage et maroquinerie	TANNERIE D'ANJEVA CR Anjeva gara

Source : Monographie du district, année 2021

II.4.5.5 La commercialisation

Le district dispose des marchés dans chaque commune. Ce sont les marchés d'approvisionnement des communes et de la Capitale. La liste suivante présente les principales activités commerciales dans la commune. Transporteurs, Débitants de boissons hygiéniques et alcooliques, Restaurant, Hôtel, Grossistes, Détaillants, Quincaillerie, Boucherie, Restaurant, Espace, Hôtellerie, Coiffure, Brèdes, Vendeurs de volailles, Vendeurs de poisson, Confection, friperie, Espace.

II.4.5.6 Tourisme et hôtellerie

Le district du district d'Antananarivo Avaradrano possède des sites touristiques qui sont considérés comme des biens précieux qui caractérise d'une manière générale l'identité du district d'Antananarivo Avaradrano.

Tableau 6 : Sites touristiques du district d'Antananarivo Avaradrano

Localisation	Particularité
Rova d'Ambohimanga	Patrimoine mondial
Rova d'Ilafy	Palais de Radama II
Rova d'Alasora	-
Rova d'Ambohitrabiby	-
Tambohon-dradama Ankororosy (Manandriana)	-
Ambohimambola Firaiana	Tombeau de l'Idole Ikelimalaza
Ambohipeno	Stèle de l'Evêque Ignace RAMAROSANDRATANA
Iharamy	Tombeau de Rangita épouse d'Andrianampoinimerina
Andafy Avaratra	Dian-prapeto

Source : Monographie du district, année 2021

La Commune dispose aussi des hôteliers, dont leurs noms sont figurés par le tableau suivant :

Tableau 7 : Les hôteliers du district

Localisation	Noms	Infrastructure
Ambohimambola Miray	La Bergerie, Krypton, Le grenat , Myzotia, Café d'Ampasimbe	Restaurant, Hôtel Restaurant
Talata Volonondry	OSAFARI, OPY, Snack driver	Restaurant
Alasora	Le Hintsy, Austral, La mélodie, Mioty Soa, Espace Fitiavana, Relax	Restaurant Hôtel, Restaurant, Espace
Ankadikely Ilafy	RRI Bengalow, CDI Espace, Espace Le Camélia, Espace Les Vallées, Le suc de la Ruche, Bengalow d'Antanety, Espace O'Cheval d'Or, Restaurant Le Poney, Espace Déguste, Espace Sahamadio, Bengalow Amboara, Espace Pic Vert, Espace Soa Hôtel Friends	Hôtel Restaurants Restaurants Espace
Sabotsy Namehana	Lion d'Or Concerto	Hôtel Restaurant
Ambohimanga Rova	Espace Jeannie, Eldorado, Restaurant Tsaralazaina, Le Relais du Rova	Restaurant, Hôtel Restaurant
Ambohimangakely	Espace Tantely	Restaurant
Masindray	Batou Beach	Espace, Restaurant

Source : Monographie du district, année 2021

II.4.6 Répartition de la population par secteur d'activité

Dans le district d'Antananarivo Avaradrano, on peut dire que la population se répartit dans tous les secteurs d'activités dont 65% de la population dans le secteur primaire, 17% dans le secteur secondaire (industrie, salariés privés, et artisanales) et 18% dans le secteur tertiaire (commerce et services, fonctionnaire, et le transport).

La figure ci-après montre la répartition de la population par secteur d'activités :

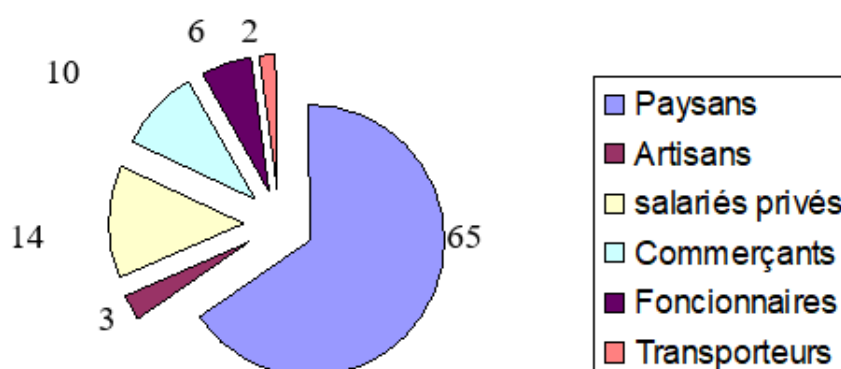


Figure 6 : Répartition en pourcentage de la population par secteur d'activité

Ce schéma montre que 65% de la population du district d'Antananarivo Avaradrano sont des paysans. Autrement dit le secteur d'activité le plus dominant dans le district est le secteur primaire, c'est-à-dire l'agriculture et l'élevage. Or, les problèmes fonciers constituent un obstacle au développement de ce secteur d'activité. Notre projet contribue surtout à la résolution de ces problèmes.

II.4.7 Situation Foncière

Le district d'Antananarivo Avaradrano dispose des potentialités socio-économiques très importantes. Sa localisation nous permet de dire qu'il se situe sur un endroit stratégique. D'ailleurs, l'étude de ces ressources économiques nous a montrée aussi qu'elles constituent les atouts pour l'épanouissement du district. Cependant, ce district est également confronté actuellement à des problèmes fonciers, qui l'empêchent à améliorer la condition de vie de la population.

II.4.7.1 Difficultés sur les fonciers du district d'Antananarivo Avaradrano

Comme le foncier est un levier de développement de Madagascar. Il est considéré comme l'une des armes de réduction de la pauvreté. En effet, en ce qui concerne plus particulièrement le district d'Antananarivo Avaradrano, l'agriculture et l'élevage jouent un rôle important pour l'épanouissement du district car 65% de la population sont des paysans.

Ainsi, l'agriculture et l'élevage constituent la principale activité de bon nombre de ménages. Pour eux, la terre est non seulement une source financière mais aussi sacrée. Donc, ils cherchent tous les moyens pour protéger leur terrain. Cependant, il est difficile pour eux de se battre en cas de détérioration des plans au sein de la circonscription topographique s'ils ne disposent pas des pièces justificatives. En plus, la procédure d'acquisition d'un terrain au sein des services fonciers est longue, coûteuse et compliquée qui freine la volonté des paysans. Dans le district d'Antananarivo Avaradrano, la totalité des terrains ont des propriétaires mais certains

ne sont encore ni titrés ni cadastrés. L'appropriation des terrains (culture et habitation) se transmet de génération en génération sous forme d'héritage.

Or, la sécurisation foncière constitue l'une des conditions posées par plupart des banques et les microfinances dans le cas où les paysans veulent s'investir afin d'améliorer leurs productions. Ces investisseurs exigent la possession des pièces justificatives de droits de propriété. A cause de l'inexistence du service foncier décentralisé dans le district, l'emprunt des paysans est accepté, seulement dans le cas où leurs terrains sont titrés ou cadastrés. Donc, certains paysans ne font que d'abandonner leur activité faute de l'inexistence des moyens nécessaires pour leur développement.

En fait, la sécurisation foncière est la clé de la réussite dans tous les secteurs d'activités. Autrement dit, elle est la base de développement de toutes activités existantes citées et expliquées dans le paragraphe précédent (agriculture, élevage, commercialisation, tourisme et hôtellerie, industrie, etc.). Par exemple, avant de construire une maison ou d'instaurer une industrie, la première chose à faire c'est de sécuriser (titré ou cadastré au nom de ce propriétaire) d'abord le terrain sur lequel la construction va être fondée. Ceci est nécessaire pour éviter les problèmes qui pourraient survenir en cas de conflit foncier.

II.4.7.2 Inexistence du service décentralisé et du PLOF

Le district d'Antananarivo Avaradrano contient encore des terrains qui ne sont ni titrés, ni cadastrés. Autrement dit ce sont des terrains faisant partie des propriétés privées non titrés (PPNT). La procédure d'acquisition de ces propriétés au niveau du service foncier est assez longue, complexe et coûteuse alors que le service foncier décentralisé au sein du district n'est pas aussi opérationnel. Par conséquent, beaucoup des gens n'osent pas venir auprès du service foncier pour régulariser leurs terrains.

En outre, face à la détérioration et à la perte des plans topographiques fonciers au niveau du bureau des archives, la CIRTOPO d'Avaradrano ne dispose pas encore du Plan Local d'Occupation Foncière. Ces phénomènes posent ainsi des problèmes importants non seulement pour les géomètres experts mais également pour la CIRTOPO et surtout pour les propriétaires.

En effet, d'une part, la fonction économique importante de la propriété de certains usagers est bloquée par le manque des preuves de leurs droits. D'autre part, les travaux des agents des CIRTOPO sont devenus pratiquement compliquer, l'administration tient une lourde responsabilité, et admet un faible progrès tout au long de leur travail. Cette situation met en jeu la crédibilité des services topographiques vis-à-vis des usagers et y provoque la tentative de corruption qui fait augmenter le nombre des litiges fonciers.

C'était pendant l'enquête auprès de notre zone d'étude que nous avons pu constater que bon nombre des usagers sont victimes de la perte et de la présence des plans topographiques inexploitable au sein de la CIRTOPO.

Face aux problèmes fonciers du district d'Antananarivo Avaradrano, l'Etat est en train d'étudier la mise en place d'un guichet foncier car certaines communes du district disposent des terrains privés non titrés ainsi que d'établir un Plan Local d'Occupation Foncière correspondant. Ainsi, notre projet de mémoire de fin d'études contribue à la fiabilisation des éléments de base du PLOF à créer afin d'obtenir un Plan Local d'Occupation Foncière fiable. Ce dernier permettra non seulement d'aider le district d'Antananarivo Avaradrano et la CIRTOPO d'Avaradrano à la résolution de conflits mais également de faciliter la gestion foncière.

Chapitre III : Présentation générale de la CIRTOPO d'Avaradrano

III.1 Particularité de la CIRTOPO d'Avaradrano

III.1.1 Historique et localisation

La CIRTOPO d'Avaradrano est l'une des Circonscriptions du Service Régional Topographique d'Analamanga. Elle se trouvait à Anosy, avant de se délocaliser, après l'inauguration de nouveau bâtiment du Services Fonciers, à Ankadidratombo en 2013 suite à la mise en œuvre et à la réalisation de la politique foncière du 2005. Le bureau se trouve sur la route de By-Pass selon l'orthophoto suivante :

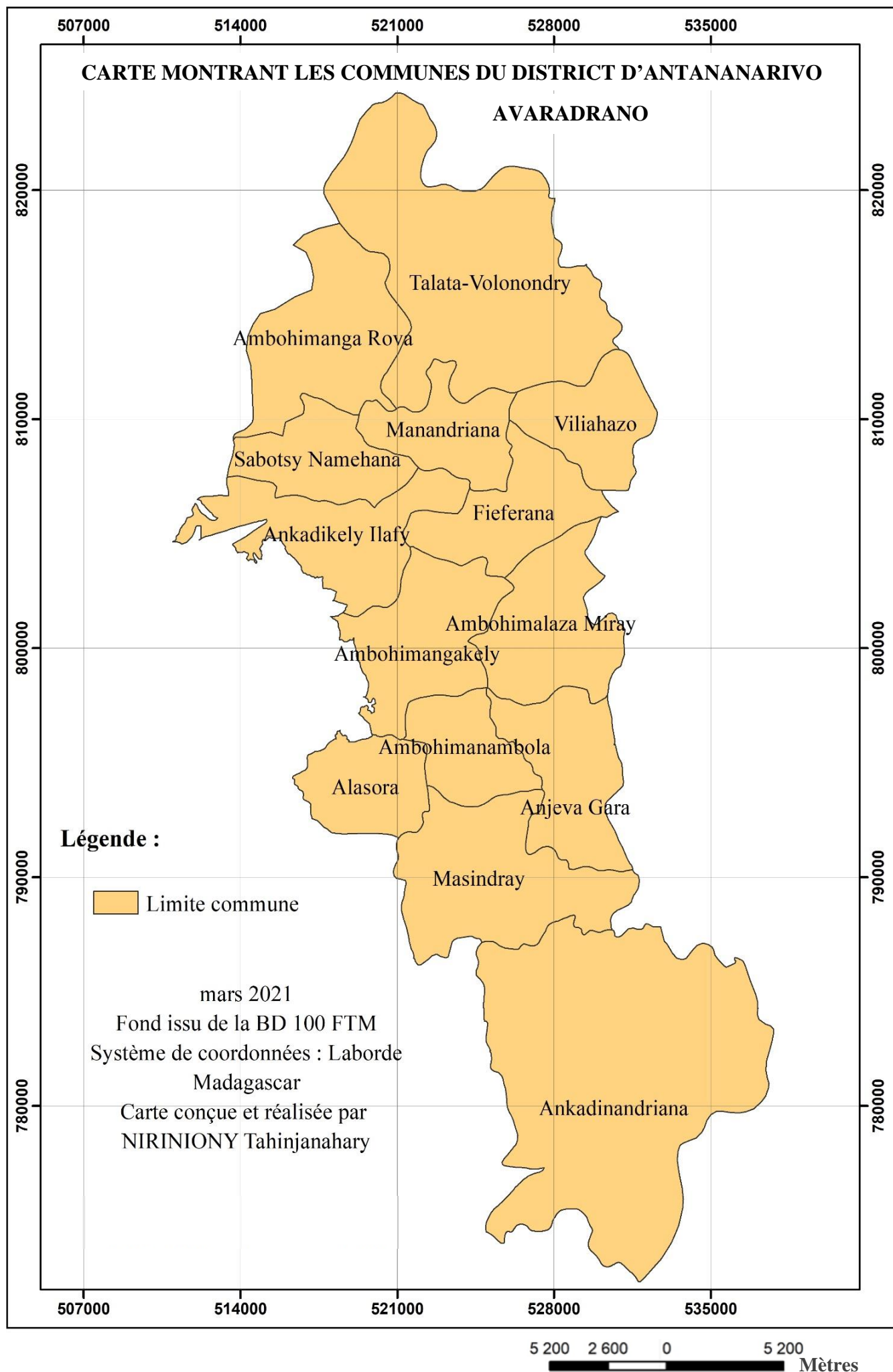


Figure 7 : Localisation géographique du bureau de la CIRTOPO

Source : Orthophoto Tanà25cm, année 2020

Comme toute CIRTOPO, elle occupe plusieurs Communes selon la carte géographique suivante :

Carte 3 : Les communes dans le district d'Antananarivo Avaradrano



III.1.2 Mission de la circonscription topographique

La CIRTOPO est composée de plusieurs sections dont chacune a ses propres missions et attributions. Le tableau suivant nous explique les attributions et missions de chaque section auprès de la CIRTOPO d'Avaradrano :

Tableau 8 : Attributions de chaque section auprès de la CIRTOPO d'Avaradrano

Sections	Missions et attributions
Chef de la CIRTOPO	<ul style="list-style-type: none"> - Assurer la formation des agents, le suivi des travaux traités et l'ouverture d'une caisse chargée de la perception des recettes spécialement pour le budget général et provenant de la cession de reproductions des documents topographiques ; - Exécution des travaux d'expertise et des autres travaux topographiques ; - Vérification et validation des dossiers topographiques traités par les GE ; - Contrôle et vérification de la qualité de PLOF remise par les BS Topo ; - Versement du budget général auprès de la Banque Centrale ; - Etablissement et remise des pièces de trésoreries auprès du Receveur Général du Trésor ; - Rectification d'office des erreurs constatées après vérification d'ensemble.
Secrétaire technique	<ul style="list-style-type: none"> - Gestion et réception ainsi qu'enregistrement des dossiers topographiques dans le registre des travaux de la Circonscription ; - Transmission des dossiers traités aux archives pour mise à jour et archivage ainsi qu'à la CIRDOMA pour la fixation des limites et de la contenance.
Accueil	<ul style="list-style-type: none"> - Réception des usagers et leurs demandes ; délivrance de renseignements et de reproductions des documents topographiques au usagers ; - Vérification de la régularité des dossiers des travaux topographiques.
Caisse	<ul style="list-style-type: none"> - Perceptions des divers droits de conservation ainsi que des frais des dossiers et de reproductions des documents topographiques ; - Responsable de la mise à jour et de la sauvegarde des livres suivants : Journal de Registre, journal de Trésorerie de Recettes, Journal des Reçus, le Grand Livre Auxiliaire des comptes et le Journal Grand-Livre Centralisateur.
Traitements numériques	<ul style="list-style-type: none"> - Dématérialisation des données topographiques foncières ; - Gestion des informations topographiques numérisées.

Source : CIRTOPO d'Avaradrano, mars 2021

Tableau 9 : Attributions de chaque section auprès de la CIRTOPO d'Avaradrano

Sections	Missions et Attributions
Bureau des opérations techniques	<ul style="list-style-type: none"> - Opérations topographiques sur terrain - Constatation de l'Etat des Lieux et de la mise en valeur pour les demandes d'acquisition de terrains ; - Dispatchings des dossiers aux Géomètres Experts ; - Validation des dossiers du bornage et transfert aux domaines.
Bureau des archives	<ul style="list-style-type: none"> - Responsable de la conservation et la gestion des documents topographiques. - Mise à jour des plans et documents topographiques - Délivrance des photocopies des plans demandés par les Géomètres Experts.
Bureau des repérages	<ul style="list-style-type: none"> - Tous travaux des repérages, délivrance des informations sur les statuts des terres et localisation des propriétés ; - Mise à jour en temps réel des documents topographiques fonciers.
Bureau de suivi et contrôle	<ul style="list-style-type: none"> - Contrôle et suivi de traitement des dossiers de bornage et travaux subséquents ; - Travaux de vérifications des dossiers de bornage, plans réguliers annexés à la demande d'acquisition de terrain et des travaux divers ; - Enregistrement des dossiers traités par les Géomètres- Experts.

Source : CIRTOPO d'Avaradrano, mars 2021

III.1.3 Organisation générale de la CIRTOPO d'Avaradrano

III.1.3.1 Organisation des activités

Afin de bien exécuter sa mission, la CIRTOPO Avaradrano a adopté une méthode de travail efficace : la matinée est consacrée à la réception de la demande des travaux habituels tels que la reproduction des plans, les travaux de bornage, etc. ; l'après-midi est destiné à la réalisation des travaux internes de la CIRTOPO en vue de délivrer les plans à temps et de satisfaire les usagers.

III.1.3.2 Organigramme de la CIRTOPO d'Avaradrano

Pour la bonne marche des activités au niveau de la CIRTOPO, une structure organisationnelle a été adoptée. La figure ci-dessous présente l'organigramme de la circonscription topographique d'Avaradrano :

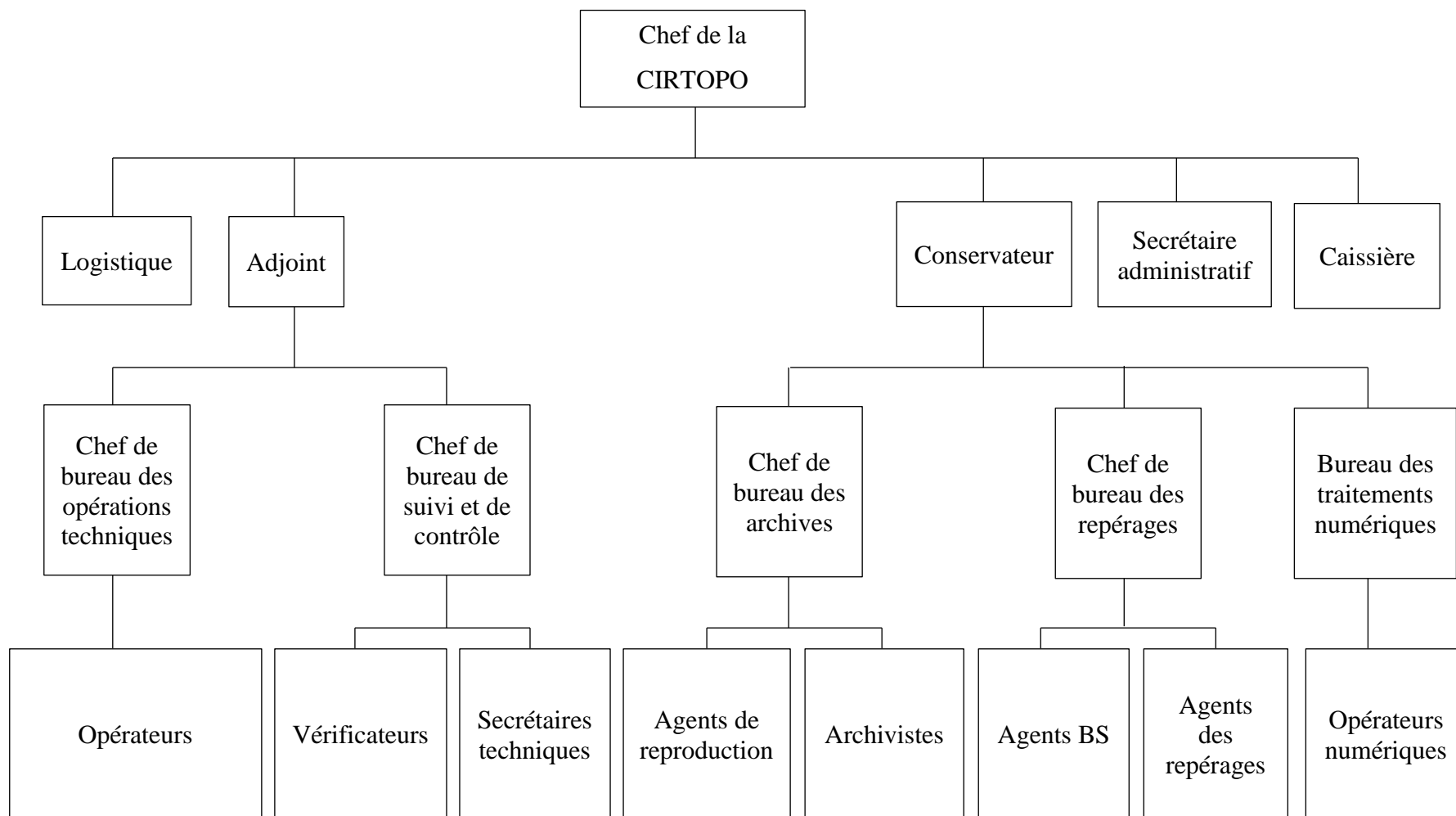


Figure 8 : Organigramme de la circonscription topographique d'Avaradrano

Source : CIRTOPO d'Avaradrano, année 2020

III.2 Ressources de la CIRTOPO

Les ressources sont l'ensemble des moyens mis à la disposition de l'administration, garantissant son bon fonctionnement afin d'assurer la satisfaction des usagers. Elles sont considérées comme moteur et le cœur du service topographique.

III.2.1 Ressources humaines

Les ressources humaines consistent à assurer les attributions et missions de la circonscription topographique. Ainsi, elles sont généralement composées des agents suivants :

- Un (01) chef CIRTOPO et deux (02) adjoints ;
- Quatre (04) agents d'accueil et une caissière ;
- Trois (03) agents de traitement numérique et deux (02) opérateurs techniques ;
- Cinq (05) Archivistes vérificateurs et deux (02) Agents de repérages.

Le tableau suivant explique d'une manière générale les ressources humaines de la CIRTOPO :

Tableau 10 : Le personnel de la CIRTOPO d'Avaradrano

Fonction	Effectif	Catégorie		
		Fonctionnaire	ECD	EFA
Chef CIRTOPO	1	1		
Adjoint chef CIRTOPO	2	2		
Secrétaire technique	3	2	1	
Secrétaire	1			1
Agents d'Accueil	3		3	
Caissière	1		1	
Agent de traitement numérique	3		3	
Opérateur technique	1	1		
Archiviste	3	2		1
Agents de repérages	2		2	
Vérificateur	1		1	
TOTAL	21	8	11	2

Source : CIRTOPO d'Avaradrano, année 2020

III.2.2 Ressources matérielles

Les ressources matérielles sont l'ensemble des biens physiques qui sont utilisés par l'administration pour mieux effectuer ses activités.

Tableau 11 : Ressources matérielles de la CIRTOPO d'Avaradrano

	Ordinateurs		Scanner		Imprimantes		Machines à écrire		Station totale avec prisme	
	Nbre	état	Nbre	état	Nbre	état	Nbre	état	Nbre	état
Chef Cirtopo	1	Bon							2	Bon
Repérage	1	Bon								
Vérification	5	Moy							1	Mauv
Traitements numériques	4	Moy	3	Moy						
Secrétariat technique	2	Moy			3	Bon	1	Mauv		
Secrétariat	1				1					
Archive	1	Bon			2	Bon				
Caisse	1	Bon			1	Bon				
Opérateur	5	Bon								
Total	21		3		7		1		3	

Source : CIRTOPO d'Avaradrano, année 2020

**PARTIE II : ETUDE RELATIVE
A LA CONSERVATION ET A
L'ELABORATION DES
ELEMENTS DE BASE DU PLOF**

Chapitre IV : Conservation des documents Topographiques fonciers

Les plans topographiques sont des documents topographiques fonciers faisant partie des éléments de base de PLOF. Ce chapitre nous expliquera le cadrage juridique de la conservation de ces documents, les missions du conservateur ainsi que les différents types de plans conservés au niveau de la circonscription topographique.

IV.1 Cadrage juridique de la conservation des documents topographiques

IV.1.1 Arrêté du ministre N°4702-93 du 26 août 1993

La conservation des documents topographiques est assurée par le Bureau de la Conservation des Documents Topographiques Fonciers au sein de la Circonscription Topographique. Elle joue un rôle très important dans les opérations relatives aux propriétés foncières. Ainsi, le responsable de ces documents est appelé conservateur. Il est en même temps comptable public de la catégorie des comptables des administrations financières.

L'arrêté N°4702-93 du 26 août 1993 fixe les modalités de création et de gestion de ce bureau ainsi que ces obligations et attributions. Cet arrêté est adopté par le Ministre de l'agriculture qui était à l'époque ministre en charge des services des domaines. [4]

IV.1.2 Règlement technique du Service topographique

Le règlement technique du service topographique a été élaboré par les Chefs d'Unité du Service Topographique et du Cadastre réunis en séminaire à Mahajanga du 18 au 22 Mai 1976. Il est composé par sept titres, à savoir : [5]

- ✚ L'organisation du service topographique et du cadastre ;
- ✚ Les reconnaissances domaniales et la constatation de mise en valeur ;
- ✚ Le domaine public ;
- ✚ L'immatriculation collective ou cadastre ;
- ✚ Le secrétariat, la gestion du personnel, la comptabilité ;
- ✚ Registres, fichier, rapports, archives.

IV.2 Missions du bureau de conservation des documents topographiques

IV.2.1 Attributions du bureau de conservation des documents topographiques

Le service de la Conservation des documents topographiques a sa propre fonction, il est spécialement chargé de traiter les dossiers concernant la procédure domaniale et foncière. Elle est aussi chargée de délivrer les renseignements au public ainsi que d'assurer les travaux

topographiques d'études et les plans de repérage. Le bureau de conservation peut percevoir et recouvrer les frais de toute nature se rapportant aux activités de son bureau. [4]

IV.2.1.1 Procédure domaniale et foncière

La conservation est le responsable de ce qui concerne les travaux confiés au service topographique. Ainsi, elle est engagée pour assurer la réception et l'enregistrement des travaux, surtout, l'archivage des documents topographiques fonciers ainsi que de tous les documents techniques cadastraux. L'archivage est un moyen de protection et de sécurité pour éviter la perte et la détérioration des documents topographiques. En fait, ce dernier constitue le cœur de tout service foncier. Le conservateur est donc tenu d'assurer la protection de droit de propriété.

D'ailleurs, le repérage des immeubles objets de dossiers domaniaux fait partie des attributions du service de la conservation. Il est chargé d'assurer le repérage des demandes de terrain faisant partie du domaine privé de l'Etat et la réception des frais y afférents.

Au niveau du service foncier, l'échange des informations entre le bureau de la conservation des documents topographiques et le Service des Domaines et des Propriétés Foncières s'avère très importants. Le service de conservation est chargé de garantir auprès de ce dernier la remise des dossiers définitifs après achèvement des travaux topographiques.

De plus, la délivrance de copies ou les reproductions des plans fonciers et états parcellaires cadastraux sont également confiés au service de la conservation. Ces bureaux sont ouverts au public durant le jour non chômés et ouvrables. [5]

IV.2.1.2 Travaux topographiques d'études et plans de repérage

En ce qui concerne les travaux topographiques d'études et les plans de repérage, le conservateur est tenu d'assurer l'archivage et les productions, surtout la mise à jour. Ce dernier nécessite une bonne collaboration avec le service des domaines et des propriétés foncières. Pour le cas d'une demande du domaine privé de l'Etat par exemple, le service des domaines doit être informé par le service de la conservation sur le repérage et la mise à jour qu'il a été effectué. Par contre, le service des domaines a l'obligation d'informer le bureau de la conservation des documents topographiques après avoir accepté la demande du terrain et attribué le numéro de la demande. L'objectif est d'éviter l'empiètement et les problèmes qui pourraient survenir. [5]

IV.2.1.3 Délivrance des renseignements au public

Comme le service de la conservation des documents topographiques fait partie de l'administration publique, son rôle consiste alors à assurer l'intérêt général. De ce fait, il doit communiquer librement avec le public, c'est-à-dire sans discrimination. Donc, il doit traiter le

public d'une même manière mais dans les conditions fixées par le règlement du service topographique. Le service de la conservation doit délivrer au public les renseignements dont il a besoin et lui donner des conseils afin de les aider dans la résolution de ses problèmes.

Il ne peut pas refuser les demandes des reproductions des plans par les requérants si les conditions exigées par le service topographique sont encore respectées. Tout cela est nécessaire donner des satisfactions aux usagers. [5]

IV.2.2 Obligations du conservateur des documents topographiques

IV.2.2.1 Mise à jour des documents topographiques

La mise à jour est l'une des tâches la plus importante au sein du service topographique, le fait de négliger cette opération pourrait engendrer des difficultés sur la réalisation des travaux topographiques. Aussi, on peut dire que la non effectivité de la mise à jour constitue les facteurs explicateurs du litige foncier au niveau du service foncier. Face à cela, le conservateur des documents topographiques ne peut refuser ni retarder une mise à jour ou une modification régulièrement demandée sauf le cas où elles nécessitent une descente sur terrain ou doivent attendre les résultats d'autres opérations non encore exécutées.

Pour l'exécution des tâches qui lui incombent, le conservateur a l'obligation de garder et de mettre jour les documents suivants tels que le répertoire des documents topographiques qui existent dans le Service, le registre des travaux fonciers ainsi que le registre des repérages. Ceux-ci nous expliquent que les obligations en tant que conservateur des documents topographiques sont pratiquement difficiles, nécessitant une grande volonté et motivation. [4]

IV.2.2.2 Rectification des documents topographiques

Les requérants peuvent demander de rectifications lorsque des omissions ou fautes auront été commises dans l'établissement des documents topographiques. Ainsi, le conservateur pourra rectifier d'office les erreurs constatées contenues dans les documents topographiques même celles-ci proviennent de son chef ou du chef de l'un de ses prédécesseurs. Il doit être prudent dans l'exécution de ces travaux car il pourra être responsable du préjudice du aux erreurs ou fautes : [4]

- sur le plan d'une propriété
- sur les cartes ou plans de repérage de propriétés immatriculées ou de demandes de terrains domaniaux déjà déposées au service topographique ;
- de la non-conformité des reproductions de plans avec les documents originaux ;
- sur les plans qui ne respectent pas les servitudes régulièrement requises.

IV.3 Documents conservés au niveau de la circonscription topographique

Les documents topographiques dans le service foncier peuvent se définir comme des supports sur lesquels sont figurés ou enregistrés les limites des terrains des propriétaires. Ces documents sont nécessaires aussi bien pour le fonctionnement du service foncier que pour la réalisation des travaux topographiques entre autres l'identification d'une parcelle ou des propriétés données, la résolution des conflits fonciers ainsi que l'exécution des travaux de repérage et d'autres opérations sur terrain comme la délimitation, le bornage et le morcellement. Ils sont par ailleurs nécessaires dans l'exécution des travaux d'aménagements et dans plusieurs domaines à part le service foncier.

En général, il y a quatre types des plans topographiques fonciers au niveau d'une CIRTOPO, à savoir les plans individuels, les plans cadastraux, les plans de repérages (les plans papiers et les plans Locaux d'Occupation Foncières ou PLOF. [5], [13]

IV.3.1 Plans individuels et cadastraux

IV.3.1.1 Plans individuels

Le plan individuel est établi au niveau du service foncier par une suite de procédure. Elle est en vertu de la loi 2008-014 du 23 juillet 2008 sur le domaine privé de l'Etat, des collectivités décentralisées, et des personnes morales de droit public, et de son décret d'application et de l'ordonnance N°60-146 du 03 octobre 1960 relative au régime foncier de l'immatriculation.

L'immatriculation est classée individuelle dans le cas où elle résulte d'une demande déposée directement par une tierce personne. Elle est précédée d'une procédure administrative contradictoire. Celle-ci est basée sur une mesure de vérification des limites du terrain et une constatation de l'état des lieux qui aboutissant à la délivrance d'un acte administratif attributif de droit de propriété.

Le support des plans individuels est souvent en papier vélin ou en claque dont l'échelle est fonction de la contenance et les détails qui se trouvent la propriété en question.

IV.3.1.2 Plans cadastraux

Le plan cadastral n'est autre qu'un document graphique d'une localité comprenant les détails de son morcellement en propriétés. Il est divisé en sections et lieux-dits. Chaque section peut comporter une ou plusieurs feuilles parcellaires.

C'est le plan issu d'une opération d'immatriculation collective. Les opérations cadastrales peuvent être ouvertes sur une demande adressée à l'administration foncière par une

collectivité publique ou par une association et un arrêté de l'Etat peut fixer l'ouverture des opérations de délimitation, l'étendue de la zone soumise à ces opérations et les conditions de leur réalisation.

Le support habituel des plans cadastraux est le calque et l'échelle variant du 1/1000 au 1/5000.

IV.3.2 Documents de repérages et PVCB

IV.3.2.1 Plans de repérages papiers

Le plan de repérage est un plan d'ensemble géoréférencé d'une zone bien déterminée sur lequel figure les toponymies ainsi que tous les détails topographiques. Comme son nom l'indique, il nous aide à la localisation des propriétés ou les terrains objets d'une demande. Ainsi, il donne des informations concernant la situation d'un terrain. C'est donc un outil de référence et aide à la décision qui permet d'éviter les empiètements entre les propriétés.

En ce qui concerne les supports des plans de repérages, il a évolué avec le temps. L'ozalid est le plus ancien. Il y a d'autres supports comme le canson (c'est un papier épais utilisé lors des levers à la planchette) et le calque. L'échelle varie du 1/10000 au 1/20000 en milieux ruraux alors qu'il est compris entre 1/500 et 1/5000 en milieux urbains.

IV.3.2.2 Procès-Verbal Collectif de Bornage

Il s'agit d'un registre d'inscription des droits de propriété reconnu par les services fonciers. Il contient les informations concernant les propriétés en question telles que Section, N° des parcelles, Surface, Inscrit, Opposant et Revendication. Ce registre est la version finale établie après jugement collectif et définitif du Tribunal Terrier Ambulant (statuant uniquement sur le sort des parcelles cadastrales). Ainsi, ce document contenant les origines des propriétés dans un canton donné.

L'origine est utile si le cadastre est perdu et nécessitant un nouveau certificat de situation Juridique. Ce registre constitue aussi les pièces justificatives du droit de propriété.

Chapitre V : Procédures administratives et techniques en vue de l'obtention des plans topographique et rappels techniques sur la création de l'orthophoto ou l'orthoimage

Les procédures administratives et techniques sur le traitement des dossiers au niveau de la CIRTOPO aboutissent souvent à l'obtention des plans topographiques fonciers. Dans ce chapitre, nous allons voir les procédures administratives et techniques en vue de l'obtention des plans topographique et rappels techniques sur la création de l'orthophoto ou l'orthoimage.

V.1 Différents types des travaux topographiques fonciers et circuit de dossiers

Avant d'expliquer le circuit de dossier au niveau de la CIRTOPO, il est essentiel de comprendre les différents types des travaux topographiques fonciers. Ces travaux peuvent se diviser en trois grandes parties telles que les travaux d'immatriculation, les travaux subséquents et les travaux divers. [5]

V.1.1 Travaux d'immatriculation

Il y a deux types des travaux d'immatriculation, à savoir :

- L'immatriculation individuelle ;
- L'immatriculation collective.

V.1.1.1 Immatriculation individuelle

L'immatriculation individuelle se présente sous deux (02) formes :

- L'immatriculation directe ;
- L'immatriculation indirecte.

a. Immatriculation directe

L'immatriculation directe a été régie par la loi du 09 Mars 1896 abrogée le 31 Décembre 1975 stipulant qu'un individu occupant un terrain avant 1896, devenait son propriétaire. Cette forme d'immatriculation n'est plus pratiquée actuellement.

b. Immatriculation indirecte

L'immatriculation indirecte porte à accueillir un titre foncier. Elle est issue de l'initiative d'un seul propriétaire ou de plusieurs copropriétaires pour un immeuble et que tous les frais à y parvenir sont entièrement à leur charge. Elle est toujours basée sur une demande appelée « Réquisition d'immatriculation » déposée par l'intéressé qui peut être un particulier ou l'Etat ou

des collectivités décentralisées mais pour un terrain leur appartenant ou présumé leur appartenir. L'immatriculation indirecte concerne les immeubles appropriés en vertu des articles n° 18, 26, 31, 45 de la loi n°60-004 du 15/02/1960 sur le Domaine Privé de l'Etat (DPE) modifié par l'ordonnance n°62-047 du 20/09/1962.

Chacune de ces procédures aboutit jusqu'à l'obtention du titre foncier.

V.1.1.2 Immatriculation collective

C'est une procédure déclenchée sur l'initiative de l'administration par la publication d'un arrêté ministériel ouvrant les opérations cadastrales dans une région déterminée dont le choix est laissé à l'appréciation de l'Etat. Cette procédure est régie par l'ordonnance N° 074/034 du 10 Décembre 1974 et la loi N° 2003/029 du 27 Août 2003 modifiant l'article 153 Nouveau de l'ordonnance N°146 du 03 Octobre 1960 sur le régime foncier de l'immatriculation.

Il est à noter qu'actuellement, ces opérations cadastrales peuvent être ouvertes sur une demande adressée à l'administration foncière par une collectivité publique ou par une association, et qu'un arrêté soit du sous-préfet soit du préfet soit du chef de l'exécution provincial, soit du ministre chargé des services fonciers peut fixer l'ouverture des opérations de délimitation, l'étendue de la zone soumise à ces opérations et les conditions de leur réalisation.

V.1.2 Travaux subséquents

Ce sont des travaux qui se rapportent à des propriétés déjà immatriculées. Dans les travaux topographiques fonciers, il y a ainsi plusieurs types de travaux subséquents.

V.1.2.1 Morcellement

Elle consiste à détacher une partie de la propriété immatriculée pour en former une nouvelle sous un nouveau nom et numéro de titre distinct.

V.1.2.2 Fusion

Elle consiste à réunir deux ou plusieurs propriétés, sous un titre foncier unique. Elles peuvent être contiguës ou non. La propriété résultant d'une fusion peut être titrée sous de nouveaux nom et numéro ou garder un des numéros et nom des propriétés composantes.

V.1.2.3 Changement de nom

Il consiste à changer le nom de la propriété avec ou sans modification du numéro du titre.

V.1.2.4 Bornage complémentaire

Le Bornage complémentaire a pour effet d'opérer, suivant une décision de justice ou une note de service le cas échéant, une distraction d'une partie de terrain englobée dans le bornage initial.

V.1.2.5 Bornage completif

Ce bornage est entrepris en vue de préciser les limites d'un terrain par implantation de bornes complémentaires ou pour incorporer dans le bornage une parcelle domaniale de superficie infime.

V.1.2.6 Rétablissement de bornes ou de limites

Il consiste à remettre à leur emplacement initial donné par le plan original, une ou plusieurs bornes déplacées ou disparues. L'opération peut être demandée par les intéressés ou effectuée d'office lorsque jugée indispensable à certaines opérations.

V.1.2.7 Rectification de bornage

C'est une opération entreprise dans le cas où le bornage attribué à une propriétaire est plus petit ou plus grand que celui, visé selon la réquisition, ou faire disparaître un empiètement.

V.1.2.8 Mise à jour des plans et complément de plan

La mise à jour de plan consiste à figurer les détails nouveaux, les noms et le numéro de titre et des bornes des propriétés riveraines nouvellement immatriculées à la date de la descente, non mentionnés sur le plan originel.

V.1.3 Travaux divers

V.1.3.1 Lotissement

Il consiste à diviser une propriété en plusieurs lots suivant les bases d'un acte établi ou à établir. Les lots peuvent être délimités ou bornés.

V.1.3.2 Vérification d'un ensemble de plans

Elle a pour but de faire un lever d'ensemble de plusieurs propriétés en vue de déceler soit des empiètements, soit des erreurs intolérables soit encore des fautes de lever qui ne sont pas révélées.

V.1.3.3 Expertise

C'est une opération consistant à lever un ou plusieurs terrains litigieux permettant à la juridiction compétente de prendre une décision. La désignation de l'Expert est faite par la décision judiciaire :

- Jugement ou ordonnance par le tribunal de Première Instance ;
- Arrêt par la Cour d'Appel.

V.1.3.4 Réserve et servitude

La réserve est une partie distraite d'un terrain proche d'une infrastructure publique (route, chemin...) et qui pourrait être utilisée pour des travaux de génie civil. Elle ne fait donc plus partie de l'immeuble.

La servitude est un chemin ou un sentier réservé pour relier un immeuble à une route ou à un autre chemin ou à d'autre immeuble...

Tout immeuble a droit à une servitude.

a. Pour les terrains avoisinants une route

Les bornes sont alors placées à 15 m par rapport à l'axe de la route (pour la route nationale) et 10m pour les routes provinciales.

Pour les autres routes, selon leur importance, elles peuvent être alors classées comme routes provinciales.

b. Concernant les chemins

Ce sont des voies de terre reliant généralement deux villages et dont leur largeur varie de 1 à 3m. Quelquefois elles sont praticables en voiture, surtout aux paysans comme piste charretière.

Quand elles sont praticables en voiture leur emprise est de 7,5 m ou de 5 m par rapport à l'axe.

c. Pour les sentiers ou pistes

Ce sont des voies où deux piétons qui ont dû mal à se croiser. Elles servent aux paysans pour aller d'un village à un autre. Elles ne sont pas à réserver.

d. Servitudes des plans d'eau

Une servitude de passage de 25 m de largeur grève les rives des cours d'eau navigable aussi que pour les lacs, les étangs et les lagunes dépendant du domaine public. Cette servitude peut être réduite à 10 m par décret.

V.1.4 Circuit des dossiers au sein de la circonscription topographique

La figure suivante montre d'une manière générale les procédures de traitement de dossier au niveau de chaque CIRTOPO :

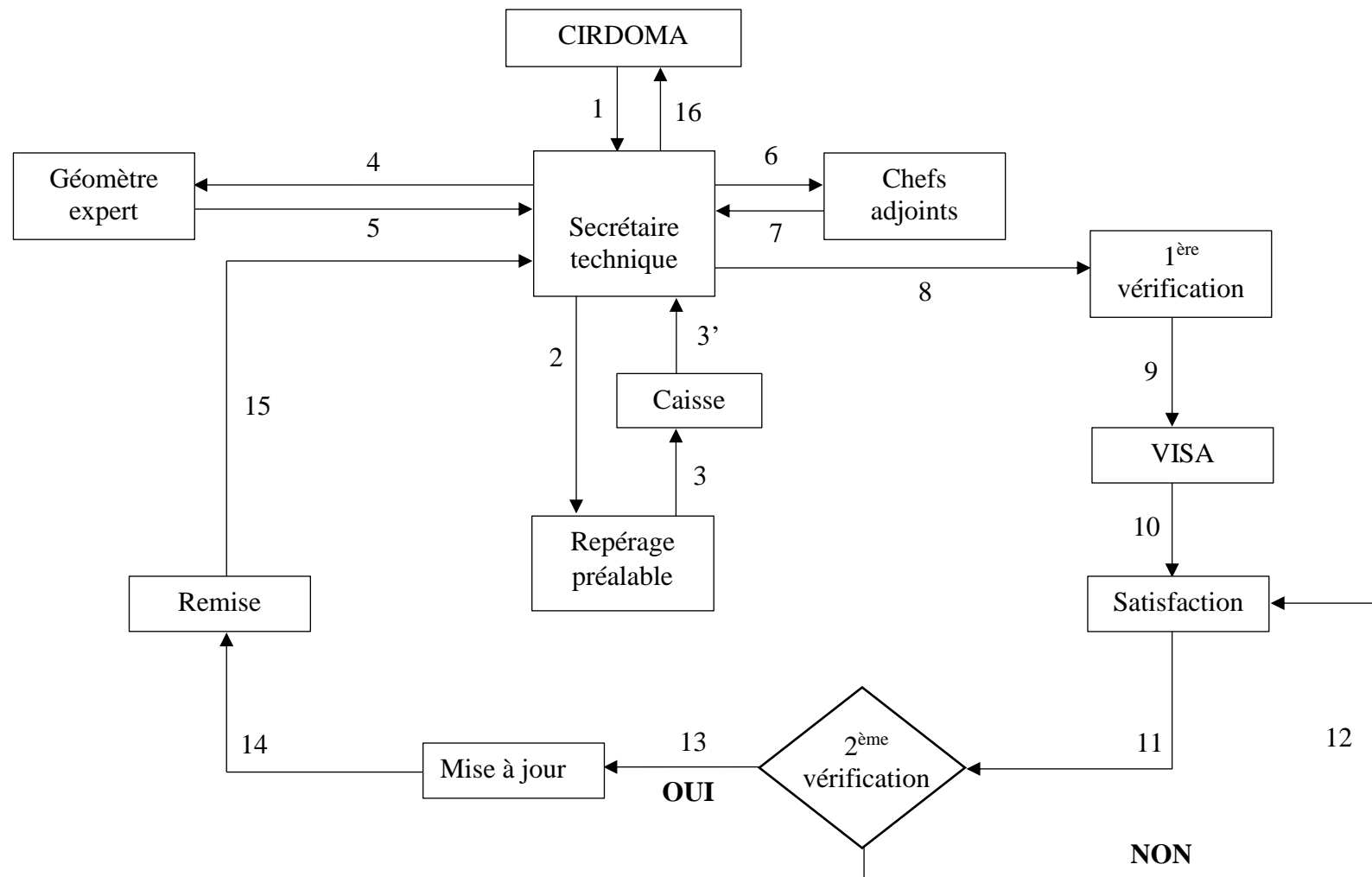


Figure 9 : Circuit de dossier au sein de la circonscription topographique d'Avaradrano

. Source : Auteur, enquête auprès de la CIRTOPO d'Avaradrano

Tableau 12 : Explication du circuit de dossier

N°	Explications
1	Le secrétaire technique assure la réception et l'enregistrement du dossier venant de la circonscription domaniale.
2	Avant le paiement de droit, on doit effectuer le repérage préalable pour éviter les empiètements. C'est le rôle de l'agent de repérage.
3	Après avoir effectué le repérage préalable, le requérant peut passer à la caisse pour paiement de droit. Le droit à payer auprès de la caisse est en fonction du prix du terrain sur l'acte de vente. Mais il arrive parfois que le dossier venant de la CIRDOMA ne contenant pas un acte de vente, dans ce cas, la caisse estime le droit selon la surface du terrain. Ainsi, le demandeur doit passer au bureau de la caisse pour demander son décompte (à propos du terrain et son prix). Il peut payer toute de suite après son droit.
3'	Après paiement de droit, la caisse renvoie le dossier au secrétaire technique.
4	Le géomètre expert en charge du travail prend le dossier au bureau de la caisse.
5	Après l'opération, le géomètre expert est chargé de remettre le dossier auprès du secrétaire technique. Ce dernier doit vérifier si les pièces du dossier sont complètes.
6	Puis, le dossier doit passer aux adjoints au chef avant la vérification (réception du dossier)
7	Après réception du dossier, le secrétaire technique fait la mise à jour de ses documents et ordinateurs. Autrement dit, il assure le suivi de dossier pour éviter sa perte. Ensuite, il assure le dispatching de dossier aux vérificateurs.
8	Lors de la 1ère vérification, le vérificateur vérifie la forme et le fond du dossier. Le vérificateur doit se référer au Règlement technique du Service Topographique. - A propos de la forme, il examine si les pièces constitutives du dossier sont complètes et se conforment. - Quant au fond, c'est la vérification de l'échelle des plans (plan de rattachement, plan établi, plan original), bornes trouvées, surface, écriture, empiètement, etc.
9	Le VISA est assuré par les chefs adjoints.
10	Le géomètre responsable de travail est chargé de satisfaire la note de vérification. C'est-à-dire, il doit rectifier les erreurs et fautes constatées lors de la 1ère vérification et VISA.
11	Après satisfaction, la deuxième vérification de dossier est nécessaire. Le 2ème vérificateur constate si les remarques et recommandations dans la note de première vérification ainsi que le VISA des chefs adjoints ont été respectées par le géomètre expert. Ainsi, le 2ème vérificateur revérifie la forme et le fond du dossier.
12	Puis, le dossier peut passer à l'étape suivante si aucun problème n'a été constaté. Si non, on doit le remettre au géomètre expert pour 2ème satisfaction.
13	L'étape qui suit la 2ème vérification est la mise à jour sur calque auprès du bureau des archives et celui du traitement numérique.
14	La remise est assurée par le chef de la Circonscription topographique (signature + tapage).
15	Après remise, le secrétaire technique envoie les pièces suivantes à la CIRDOMA : 1 Procès Verbal, 2 plans, Procès-Verbal de référence si morcellement, lettre d'acquiescement. (Le double du dossier est conservé au bureau des archives)

Source : Enquête de l'auteur

V.2 Etapes à l'élaboration des plans topographiques fonciers

Il est à remarquer que les géomètres effectuant des travaux topographiques fonciers au niveau de la CIRTOPO utilisent des coordonnées fictives. Cependant, certains géomètres utilisent déjà des appareils topographiques avec une bonne précision et que tous les calculs des erreurs et coordonnées des points de station et ceux du levé se font automatiquement dans ces mêmes appareils. L'enregistrement des données est ainsi automatique et on peut les transférer dans l'ordinateur. D'autres géomètres pratiquent encore les méthodes des topométries classiques. D'une manière générale, voici les procédures en vue de l'élaboration des données.

V.2.1 Préparations au bureau

Avant de procéder à la descente sur terrain, plusieurs préparations doivent être effectuées tels que la préparation des plans et la localisation de la propriété en question, la préparation des matériels et personnels ainsi que le lancement des convocations.

V.2.1.1 Préparation des plans et localisation de la propriété en question

Quelque soit la nature de travail, chaque géomètre expert a une obligation de faire la préparation au bureau avant de procéder à la descente sur terrain. De ce fait, il doit vérifier les pièces relatives au dossier, surtout le plan à jour de la propriété en cause et ceux des riverains auprès du secrétariat technique ainsi qu'au sein des bureaux des archives et du traitement numérique puisque la manque d'informations constitue un risque de danger dans la réalisation de ses activités. Ainsi, le géomètre doit consulter préalablement le plan de la propriété en question et ceux des riverains afin de faciliter la recherche sur terrain des bornes existantes et d'aider les personnels à choisir les différentes stations de levé.

Ensuite, l'étape suivante consiste à localiser à partir de l'orthophoto l'emplacement exacte de cette propriété. Ainsi, il faut noter les coordonnées Laborde Madagascar indiquées par ce fond d'image. Cette localisation est surtout nécessaire pour ne pas tomber dans la mauvaise adresse car cela conduit à l'annulation des travaux.

V.2.1.2 Préparations des matériels et personnels

La préparation des matériels nécessaires est aussi une étape incontournable. Il est préférable d'utiliser les appareils topographiques avec une bonne précision comme la station totale et le GPS bifrèquence.

a. Matériels nécessaires

En général, voici les matériels qu'il faut préparer avant la descente sur terrain : une station totale ou GPS bifréquence, un trépied, un jalon, un prisme, un ruban et un GPS de poche.

Le GPS de poche est utilisé pour repérer l'emplacement approximatif d'un point de la propriété en cause dont ses coordonnées Laborde a été déjà notées lors de la localisation de la zone d'étude. Le calage de ce GPS s'effectue à partir d'un point géodésique plus proche de la zone en question.

b. Etalonnage de l'appareil

Durant le processus de fabrication, les erreurs instrumentales sont déterminées avec soin. Mais il existe toujours des erreurs qui peuvent varier et il est fortement conseillé de les vérifier avant l'utilisation. Ainsi, l'étalonnage de l'appareil est indispensable au topographe avant l'exécution des travaux topographiques car il permet de déterminer les erreurs systématiques dues à un défaut et l'écart type de l'appareil afin de pouvoir calculer la tolérance sur les mesures effectuées et pour mieux faciliter sa manipulation.

Comme la précision est indispensable pour le travail topographique, il est recommandé d'étalonner l'appareil. A titre d'exemple, selon la fiche technique de la station totale T1610, une erreur angulaire de 20 dm/g est acceptable et l'écart-type est de 2 cm.

c. Personnels nécessaires

Quant aux personnels, ils sont composés de :

- ❖ *Un Géomètre ou un chef de brigade* : qui dirige et contrôle tous les travaux.
- ❖ *Un opérateur* : celui qui prend les mesures sur l'appareil.
- ❖ *Un Croqueur* : une personne qui montre au porteur de mire ou prisme l'endroit où il doit se poser. Aussi, elle dessine le croquis et pointe un à un les points au fur et à mesure pendant le levé.
- ❖ *Secrétaire* : Sa tâche est d'assurer la prise de note des données. Il aide l'opérateur pour les remarques et les oublis.
- ❖ *Porteur de mire ou prisme* : Il se déplace en mettant le prisme sur le point à lever selon les instructions du Croqueur.

V.2.1.3 Convocation

Tous travaux topographiques nécessitent la présence des autorités locales et des propriétaires des terrains avoisinantes (voisins, acquéreurs, vendeurs, héritiers,). On doit alors les aviser afin

qu'ils soient au courant des travaux qui vont se dérouler. Les convocations doivent envoyer au moins 48h avant la descente sur terrain.

V.2.2 Travaux sur terrain

La préparation au bureau est suivie des travaux sur terrain. Ils englobent les étapes suivantes : Discours, reconnaissance, mise en place des points de station et levé.

V.2.2.1 Discours

Une fois arrivée sur terrain, les travaux topographiques sont précédés par un discours appelé « Kabary ». Il s'agit d'une explication aux personnes convoquées ou assistées de la raison par laquelle on est venue sur terrain. Le Géomètre joue un rôle très neutre dans la discussion pour mieux tenir une ambiance de sérénité sur le lieu. L'avis des personnes convoqués ont été très important tout au long de l'opération tels que les autorités locales et les propriétaires des terrains avoisinantes (voisins, acquéreurs, vendeurs, héritiers, etc...).

V.2.2.2 Reconnaissance

Dans tous travaux topographiques fonciers, la reconnaissance est très toujours indispensable. Elle consiste à chercher sur terrain les bornes existantes indiquées dans les plans de la propriété en cause et celles des riverains ainsi qu'à trouver les points de station adéquates du levé ou implantation et identifier les détails à lever comme les bâtiments, tombeaux, poteaux électriques, arbres, etc... Aussi, la reconnaissance est nécessaire pour choisir le type du levé à utiliser.

V.2.2.3 Mise en place des points de station

Après avoir effectué la reconnaissance, on procède à la matérialisation des points de station. Ces derniers doivent remplir les conditions suivantes :

- L'obtention de maximum de point pour minimiser le nombre de stations ;
- L'inter-visibilité entre au moins deux stations successives ;
- Si possible, garder la distance entre stations à peu près égale.

Il est nécessaire de matérialiser les points de station par un ensemble de clous et de capsules dans un endroit stable et bien assuré, c'est-à-dire qui ne risque pas d'être détruit. Le choix de l'emplacement du point dépend de la distance entre les points et de la nature du terrain.

V.2.2.4 Levé topographique

Un levé topographique consiste à collecter de données sur le terrain afin d'en proposer une restitution à l'échelle souhaitée sous la forme d'un plan topographique.

a. Méthode de levé

La polygonation ou cheminement polygonal est une méthode de levé utilisée en topographie, qui consiste à réduire le relief d'un terrain à un polygonale. C'est grâce à la polygonation qu'on peut avoir le maximum de précision en matière de topographie planimétrique et altimétrique. Elle a pour but de déterminer les coordonnées planimétriques et altimétriques des stations ou des points d'appuis. Le choix du type de cheminement à utiliser pendant le levé varie selon la situation sur terrain, on peut utiliser par exemple le cheminement fermé, le cheminement encadré et cheminement aller-retour.

b. Principe de levé

L'objectif du levé consiste à déterminer les coordonnées (Laborde ou fictive) des points de station afin d'obtenir les coordonnées de tous les points du levé de détail. Quelque soit le type du cheminement choisi, le processus de détermination de ces coordonnées est le même.

▪ Mesures des angles horizontaux

L'angle horizontal AH est l'angle que fait la référence avec le point visé. Prenons par exemple le cheminement polygonal fermé ABCDE, en supposant que les coordonnées du point A et de la référence R sont connues. Pour mesurer les angles horizontaux du cheminement polygonal, nous devons d'abord stationner sur le point A en se référant au point R. Sur chaque point de station, on doit viser une référence et un autre point de station. De ce fait, on effectue un double retournement (CG, CD) pour :

- doubler les lectures et donc de diminuer le risque de faute de lecture ;
- ne pas toujours sur la même zone du limbe ;
- éliminer les défauts de collimation horizontale et de tourillonnement.

S'il y a une faute de lecture, on refait tout de suite les observations.

Cet exemple est expliqué par la figure suivante :

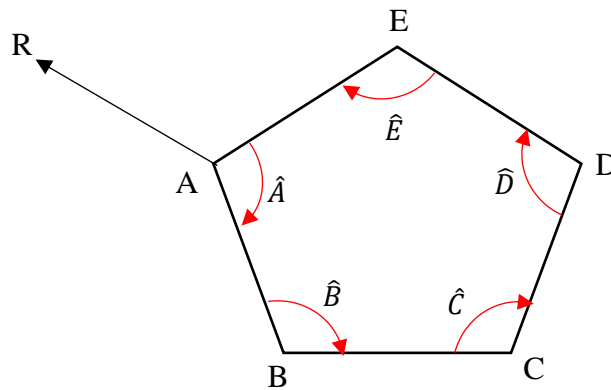


Figure 10 : Cheminement polygonal fermé

▪ Mesures des angles verticaux

L'angle vertical V est l'angle mesuré dans le plan vertical. Son origine est le Zénith. La détermination de cet angle sur chaque point de station est aussi faite par double retournement. L'intérêt de cette méthode est d'éliminer les fautes de lecture et certaines erreurs systématiques et accidentelles.

▪ Mesures des distances

Pour obtenir la distance horizontale D_h , on mesure généralement la distance inclinée D_i et l'angle zénithal V puis on en déduit : $D_h = D_i \cdot \sin V$. Certains appareils donnent directement D_h , mais les valeurs de D_i et V doivent être conservées puisqu'elles entrent dans le calcul des tolérances. Voici un exemple des résultats des observations sur terrain pour le cheminement polygonal fermé ABCDE :

Tableau 13 : Exemple de résultats des observations sur terrain

Station	Point visés	AH (gon)		Di inclinée (m)		V (gon)	
		CG	CD	CG	CD	CD	CG
A	R	301,0667	101,0593	265,312	300,5947	300,5947	99,3998
	E	346,5812	146,5823	70,641	70,641	300,0505	99,9486
	B	50,7214	250,7268	72,000	71,997	300,0320	99,9636
B	A	320,2266	120,2250	71,995	71,997	299,9725	100,0264
	C	69,9305	269,9278	62,429	62,431	299,4618	100,5336
C	B	203,0175	3,0176	62,426	62,428	300,5299	99,4610
	D	325,3170	125,3096	88,139	88,113	300,0041	99,9955
D	C	180,8160	380,8191	88,149	88,150	299,9921	100,0013
	E	272,2894	72,2871	98,794	98,783	300,3401	99,6496
E	D	102,5675	302,5692	98,763	98,768	299,6422	100,3476
	A	234,9587	34,9550	70,630	70,630	299,9439	100,0499

Source : Travaux pratiques IGF, année 2017.

c. Levé de détails

Le levé de détails est l'ensemble des opérations intervenant dans un levé topographique qui consiste à déterminer à partir des points du canevas d'ensemble, la position des différents objets d'origine naturelle ou artificielle existant sur le terrain.

Les détails à lever sont essentiellement les limites de la propriété (bornes du terrain en cause ou avoisinant), bâtiment, arbre, etc. Lors du levé de détails, le croquiseur dirige les opérations et définit les points à lever. Le croquis se fait au fur et à mesure du levé. Les numéros des points levés inscrits dans le carnet de levé doivent être conformes avec ceux du croquis.

d. Calcul des coordonnées des points de station

Selon la méthode de la topométrie classique, le calcul des coordonnées des points de station doit suivre le processus ci-après :

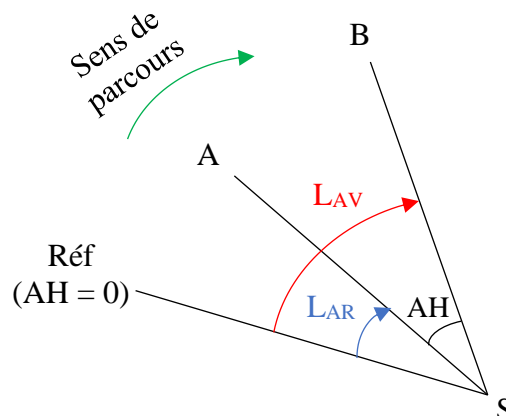
▪ Calculs des angles aux sommets :

La moyenne des angles horizontaux se fait en cercle gauche et en cercle droit. On obtient les valeurs des angles horizontaux par les formules suivantes : $AH = L_{AV} - L_{AR}$

avec L_{AV} : lecture avant et L_{AR} : lecture arrière (formule générale)

S'il y a des angles en cercle gauche et droit :

$$AH = \frac{AH_{CG} + AH_{CD}}{2} = \frac{L_{AV}(CG) - L_{AR}(CG) + L_{AV}(CD) - L_{AR}(CD)}{2}$$



▪ Calculs de fermeture et tolérance angulaire

Les formules de fermeture et tolérance angulaire varient selon le type du cheminement. Si on prend par exemple le polygonal fermé, la formule de la fermeture angulaire est la suivante :

$$F_a = \sum AH_{calculé} - \sum AH_{théorique}$$

Avec $\sum AH_{\text{théorique}} = (n - 200) \times 200$, pour les angles intérieurs, $\sum AH_{\text{calculé}}$: la somme des angles au sommet et n : nombre de sommets.

La tolérance angulaire est donnée par la formule ci-dessous :

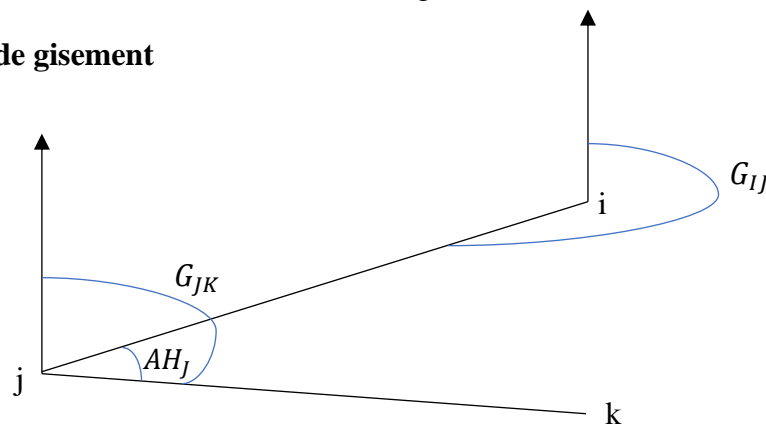
$$Ta = 2,7 \times \sigma_a \times \sqrt{n}$$

Avec σ_a : écart-type angulaire de l'appareil

▪ Compensation angulaire

Pour qu'on puisse procéder à la compensation angulaire, il faut que la fermeture soit inférieure à la tolérance. Soit $Ca = -fa$ (correction angulaire).

▪ Calculs de gisement



Le calcul de gisement se fait à partir des coordonnées des points connus. Pour notre cas, on peut calculer d'abord le gisement de la direction AR à partir des coordonnées des points A et celui de la référence R. Puis, on en déduit les autres gisements en appliquant la formule de transmission de gisement suivant :

$$G_{jk} = G_{IJ} + AH_J \pm 200 \text{ gon}$$

Tel que :

G_{jk} : gisement entre les points j et k

G_{IJ} : Gisement entre les points i et j

AH_J : Angle horizontal gauche du point j

▪ Calculs des angles verticaux et des distances horizontales

Les angles verticaux sont nécessaires pour calculer les distances horizontales. Mais il est à remarquer que certains appareils topographiques donnent directement la distance horizontale. Voici la formule pouvant donner la moyenne des angles verticaux :

$$V = \frac{V_{CG} + (400 - V_{CD})}{2}$$

Avec V : angle vertical (gon)

V_{CG} : angle vertical en cercle gauche (gon)

V_{CD} : angle vertical en cercle droite (gon)

▪ Calcul de ΔX et ΔY

Si on connaît le gisement G et la distance horizontale de chaque côté de la polygonale, on calcule directement les coordonnées (X, Y) à partir de ΔX et de ΔY . La formule utilisée est donnée par :

$$X_i = X_j + \Delta X_{ji} \text{ et } Y_i = Y_j + \Delta Y_{ji}$$

✓ Fermeture en X et en Y : f_x et f_y

$$\text{Soit } f_x = \sum \Delta X_{ji} \text{ et } f_y = \sum \Delta Y_{ji}$$

✓ Fermeture planimétrique

La fermeture planimétrique est donnée par la formule suivante : $F_p = \sqrt{f_x^2 + f_y^2}$

✓ Tolérance planimétrique

La formule de la tolérance théorique dépend aussi du type de cheminement. Pour le cas de notre cheminement polygonal fermé :

$$T_p = 2,7 \times \sigma_L \times \sqrt{n}$$

Avec σ_L : écart-type en distance.

▪ Compensation de ΔX et ΔY

La compensation est valable si la fermeture planimétrique est inférieure à la tolérance planimétrique.

e. Application sur le logiciel et implantation des bornes ou piquets

Une fois que le levé ainsi que les différents calculs sont terminés, on peut entrer dans le traitement des données collectées en utilisant des logiciels topographiques comme l'Autocad-Covadis.

Après le traitement des données, on dispose le plan des points qu'on a levé et les plans (mère et riverains) vectorisés fournis par le service topographique. La superposition de ces plans s'avère nécessaire et très important. Elle sert à vérifier les modifications subissent par l'immeuble concerné (déplacement de bornes, changement de contenance, etc...), et surtout

pour vérifier l'empiètement avec les terrains riverains. Ces modifications pourraient être causées par la différence des appareils et méthodes utilisés (remarque sur les anciens plans fournis par le service topographique, en date de 1956...), par les erreurs de lecture ou manipulation de l'appareil, par l'insuffisance des bornes de rattachement, par les actions des personnes malintentionnées.

Après traitement des données, on peut procéder à l'implantation des bornes et piquets.

V.2.3 Elaboration du plan au bureau

La mise au net et l'impression sont les dernières étapes à suivre afin d'obtenir un plan topographique foncier.

V.2.3.1 Mise au net du dessin

C'est la réalisation du plan à l'échelle réglementaire effectuée à l'aide d'un logiciel topographique. Le règlement technique du Service topographique définit les conditions du fond et de la forme du plan à établir.

V.2.3.2 Impression du nouveau plan

L'impression est la dernière étape à suivre en vue de l'obtention du plan topographique foncier. En fait, l'échelle du plan est choisie suivant la norme imposée par la Circonscription Topographique qui dépend de la surface du terrain à lever.

Les échelles réglementaires nous permettent un contrôle rapide à l'aide d'un kutch. De ce fait, les échelles suivantes sont considérées :

- 1/100 – 1/150 – 1/200 – 1/250 – 1/300 – 1/400 – 1/500 – 1/750
- 1/1000 – 1/1500 – 1/2000 – 1/2500 – 1/3000 – 1/4000 – 1/5000
- 1/7500 – 1/10000 – 1/12500 – 1/15000 – 1/20000
- 1/25000 – 1/30000 – 1/40000 – 1/50000

V.3 Rappels sur les techniques en vue de l'établissement des fonds images

Comme l'orthophotographie ou l'orthoimage ne sont pas des produits normalisés, elles sont les résultats des techniques maîtrisées par son producteur, toutes les étapes doivent être effectuées minutieusement. Pour la sécurisation foncière de Madagascar, il a fallu recommander la plupart des photographies aériennes ou des images satellitaires, d'autant plus que c'est à un levé à grande échelle. Ainsi la génération de l'orthophotoplan ou orthoimage se procède comme suit : [3], [1]

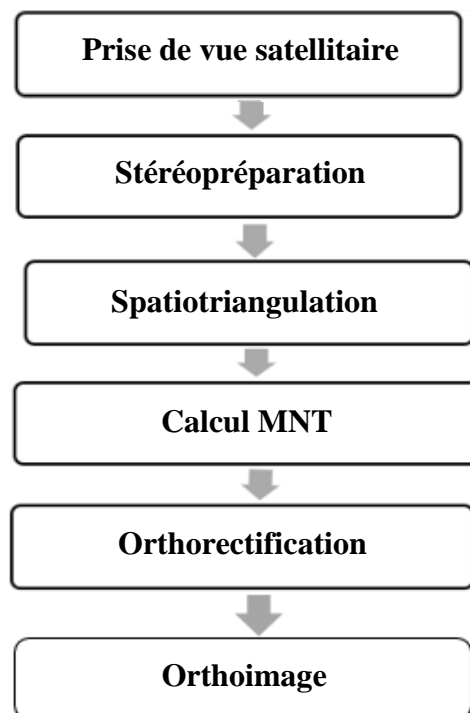


Figure 11 : Méthode photogrammétrique en vue d'élaboration d'une orthoimage

V.3.1 Stéréopréparation

La stéréopréparation est l'opération topographique au sol qui permet de déterminer les points de calage nécessaires aux photos, tant planimétrique qu'altimétrique, permettant d'avoir une restitution exacte des photos et une bonne verticalité du MNT. Elles consistent à déposer au sol des plaques visibles depuis l'avion ; leur taille est fonction de l'échelle de la prise de vue, de l'ordre de 30cmx30cm, dont on détermine les coordonnées par des méthodes tonométriques classiques (triangulation, GPS, etc.,).

Détermination des points de calage

Les aspects suivants devraient être pris en compte lors de la détermination des points de calage par des méthodes géodésiques :

- garantir la fiabilité par des dispositions adéquates (par exemple par une double détermination) ;
- garantir le meilleur rattachement possible à des réseaux de point fixes existants sur l'ensemble du périmètre du projet ;
- veiller à une documentation soignée d'éventuelles mesures de décalages, en particulier la détermination des côtes ;

-archiver les coordonnées des points de calage et les croquis de repérage associés pour une réutilisation lors de survols ultérieurs.

V.3.2 Acquisition des images aériennes et satellitaires

La première étape de fabrication d'une orthophoto ou orthoimage est de collecter un ensemble de photos couvrant la zone. D'abord, il existe 2 types de photographie aérienne : la photographie aérienne argentique et la photographie aérienne numérique. Elle se différencie essentiellement sur le stockage des données.

Les photographies aériennes argentiques ou photographies analogiques et satellitaires sont souvent stockées par des rubans films et pour pouvoir traiter numériquement ces photos, il faudra les transformer en données numériques.

V.3.3 Spatiotriangulation

Il s'agit de créer une relation entre le système de coordonnées « image » et le système de coordonnées « objet » pour qu'on puisse exécuter des levés à partir d'un modèle stéréoscopique. Donc la technique de spatiotriangulation consiste à calculer les coordonnées xyz réelles de tous les points, ainsi que les positions des points de prise de vue, à partir de mesures de points communs à plusieurs photos et de mesures de points dont les coordonnées sont connues.

V.3.4 Calcul ou génération du MNT

La génération est une étape incontournable dans la création de l'orthophoto ou orthoimage. Elle consiste à assurer la correction géométrique des photos. Ainsi, il faut passer à la génération du MNT avant de procéder à l'orthorectification.

V.3.5 Orthorectification

L'orthorectification est l'opération qui consiste à corriger les déformations ou distorsions d'une ou plusieurs images induites par la géométrie de la prise de vues et le relief du terrain. Elle consiste aussi à assurer la correction radiométrique des photos.

Chapitre VI : Problèmes relatifs aux éléments de base de PLOF au sein de la CIRTOPO d'Avaradrano

VI.1 Situation actuelle des documents topographiques au sein de la CIRTOPO

VI.1.1 Etat des documents topographiques

Selon l'histoire, le service topographique a été instauré en 1896 et ses travaux ont commencé environ en 1900. Beaucoup des plans datés de cette époque sont encore archivés et utilisés au sein de la CIRTOPO. Par rapport à cela, nous pouvons définir l'état des documents comme bon, mauvais et moyen :

- Les plans sont considérés mauvais s'ils sont complètement détruits ainsi qu'ils ne peuvent plus fournir des informations fiables et justes. Ainsi, les plans sont illisibles, pliés et inexploitable.
- Les plans sont moyens si les informations sont encore lisibles mais les supports sont partiellement déchirés ou pliés même sales. Ces plans sont partiellement inexploitable.
- Les plans sont bons si les détails qu'ils contiennent sont lisibles, clairs et complets ainsi qu'ils ne représentent aucun problème.

Selon ces critères, le tableau 6 permet d'expliquer l'état des documents topographiques au sein de la CIRTOPO :

Tableau 14 : Etat des documents archivés auprès du bureau des archives

Etat	Plans					
	Individuels				Repérages	Cadastraux
	Indices			Sans indice		
	BAV	B	BB	SI		
Bon	3224	16 447	61	89	3	439
Moyen	---	1 350	257	8	6	24
Mauvais	---	753	49	16	1	332
Total	3224	18 550	367	113	10	795

Sources : CIRTOPO Avaradrano, année 2019

Au niveau de la CIRTOPO, il y a 4 types des plans individuels ou plans titres tels que :

- Le plan individuel avec indice B (exemple : le plan du Titre N° 1254-B) ;
- Le plan individuel avec indice BAV (exemple : le plan du Titre N°1056-BAV) ;
- Le plan individuel avec indice BB (exemple : le plan du Titre N°1426-BB) ;
- Le plan individuel sans indice BAV (exemple : le plan du Titre N°1216).

Parmi ces plans individuels, 80% se trouvent en bon état, 9% moyen et 11% en mauvais état.

D'après ce tableau, les plans topographiques fonciers les plus touchés par la perte ou la détérioration sont les plans cadastraux. Pour mieux comprendre, nous pouvons voir la figure suivante :

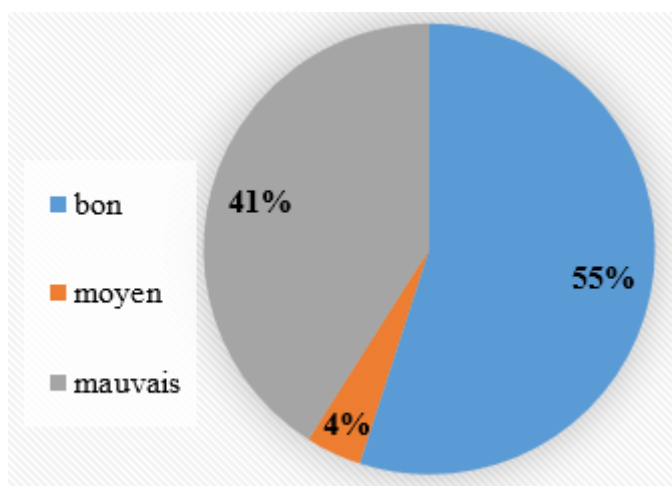


Figure 12 : L'Etat des plans cadastraux au sein de bureau des archives de la CIRTOPO d'Avaradrano

Source de données : CIRTOPO Avaradrano, année 2019

Les images ci-dessous permettent d'expliquer le système d'archivage et de l'état des documents conservés au sein de la CIRTOPO d'Avaradrano. Ces images montrent que les conditions de conservation ne peuvent pas garantir la pérennité des plans ou des documents topographiques. Elles expliquent surtout les facteurs de la non-fiabilité des plans topographiques fonciers.



Figure 13 : Mode d'archivage des documents topographiques

Source : Auteur, décembre 2021



Figure 14 : Plans cadastraux en moyen et mauvais états

Source : Auteur, décembre 2021

VI.1.2 Facteurs de la détérioration des documents topographiques

Plusieurs facteurs peuvent expliquer la détérioration des plans topographiques tels que les conditions d'archivages, l'ancienneté des plans ainsi que les causes dues à la manipulation et les facteurs physico-chimiques.

VI.1.2.1 Vétusté des plans

Les plans de cette époque sont toujours utilisés et conservés au sein de la CIRTOPO. A cause de ses anciennetés, ils se dégradent de plus en plus même si les supports utilisés sont des bonnes qualités. Ainsi, l'attention des manipulateurs n'empêchent la détérioration de ces plans.

VI.1.2.2 Manipulation des plans

La fréquence de manipulation est l'une des causes de la détérioration des plans. Cette manipulation est nécessaire en cas de demandes de reproduction de plans, pour effectuer le repérage d'un terrain ou pour délivrer des informations aux usagers. C'est pourquoi elle est incontournable au sein de la CIRTOPO afin d'assurer l'authenticité des informations délivrées. La fréquence de manipulation dépend ainsi du nombre de la demande ou des travaux à effectuer.

Comme il n'y a pas encore du service décentralisé dans le district d'Avaradrano, les demandes de tous les terrains domaniaux doivent passer à la CIRTOPO pour effectuer les repérages (préalable, second repérage et repérage définitif). Du coup, les plans de repérages sont manipulés plusieurs fois par les agents repéreurs. Cela engendre ainsi la destruction des plans de repérages.

VI.1.2.3 Conditions d'archivages

L'archivage des documents topographiques ne suit pas les normes de conservation des documents physiques. En plus, les agents travaillés dans le bureau d'archive ne sont pas formés en tant que archivistes. En fait, les archivistes doivent avoir une qualité professionnelle particulière par rapport à n'importe quels agents.

Pour mieux conserver les documents, il faut que le bureau d'archive, les matériels utilisés et le mode de classement suivent les normes requises ainsi que les archivistes doivent être formés pour avoir les qualités des vrais archivistes.

VI.1.2.4 Facteurs physico-chimiques

Plusieurs facteurs physico-chimiques peuvent provoquer la détérioration des documents topographiques. En prenant par exemple la lumière solaire ou artificielle, elle dessèche et jaunit les papiers, elle fait aussi disparaître les écritures. Ce phénomène peut être aggravé par la mauvaise qualité des encres et stylos utilisés. De plus, l'humidité et la chaleur ainsi que la poussière favorisent le développement des microorganismes. Les documents deviennent mou et tombent en morceaux à cause des différents champignons microscopiques et des moisissures. Le pire est que les documents moisissent contaminent les autres. D'ailleurs, la poussière rend également illisible les documents et peut favoriser l'installation d'insectes car elle est un abri

convenable à leur développement. Il ne faut pas oublier que certaines poussières provoquent aussi une acidification des papiers.

VI.2 Travaux topographiques non rattachés à la projection Laborde Madagascar

VI.2.1 L'utilisation des coordonnées fictives dans les travaux topographiques

Du point de vue technique, les travaux sur terrain effectués par le Géomètre Expert sont rattachés par rapport aux objets stables naturels (lits d'une rivière, bloc de pierre ...) ou artificiels (bord de route, coin maison, ...) et qui se réalisent dans le système de coordonnées local (fictif). De plus, les plans de repérages au niveau de la CIRTOPO ne sont pas aussi rattachés au système de projection Laborde Madagascar. Cela entraîne une lenteur et une lourdeur administratives au sein du service car les agents de repérage utilisent seulement une orthophoto pour chercher la propriété objet de repérage. Cette méthode peut aussi entraîner l'empiètement des limites des terrains. De même, la recherche du plan auprès du bureau des archives constitue aussi une lourde responsabilité pour les archivistes.

D'ailleurs, l'utilisation des coordonnées fictives créent beaucoup des problèmes à la réalisation des travaux topographiques. Le fait est que nous sommes obligés de procéder à une superposition manuelle, en déplaçant le levé sur le plan support. Ainsi, l'erreur causée par cette méthode est assez plus grande par rapport à celle de l'utilisation des coordonnées réelles Laborde Madagascar. Ces erreurs sont l'une des facteurs de l'empiètement des terrains à Madagascar.

Le rattachement des travaux fonciers sur le système de référence utilisé à Madagascar (Laborde Madagascar) joue un rôle primordial pour la gestion foncière et l'amélioration des méthodes de travail au sein des services topographiques et Guichets Fonciers communaux.

VI.2.2 Densification des points géodésiques non effectuées

Le rattachement des travaux topographiques fonciers à la projection Laborde Madagascar doit être précédé de la densification des points géodésiques de premier ordre. Or, cette opération de densification n'est pas encore effectuée au niveau du district d'Antananarivo Avaradrano.

VI.2.3 Matériels topographiques et compétences techniques des agents CIRTOPO non renforcés

La formation est très importante dans le monde professionnel, particulièrement pour les biens du service et ses agents voire les usagers. Pourtant, le personnel de la CIRTOPO d'Avaradrano ne suit pas de formations.

Par rapport aux activités du service topographique et à la réalisation de ce projet, la CIRTOPO d'Avaradrano confronte à l'insuffisance des matériels topographiques. Ces problèmes pourront constituer un obstacle à la mise en œuvre de notre projet.

D'ailleurs, l'insuffisance du personnel est très remarquable au sein de la CIRTOPO. Malheureusement, la plupart des employés sont des ECD et EFA alors que c'est difficile de confier aux agents non encadrés des lourdes responsabilités.

VI.3 Non fiabilité du fond image

L'orthophoto 2007 est le fond image utilisé par la circonscription topographique d'Avaradrano. A cause de son ancienneté, les changements de l'état de lieu actuel n'y sont pas mentionnés. Ce fond image ne permet pas de créer des PLOF fiables et doit être mis à jour pour éviter les problèmes qui pourraient se produire lors de son exploitation au niveau de la CIRTOPO.

PARTIE III : PERSPECTIVES
ET MISE EN EOUVRE DU
PROJET

Chapitre VII : PERSPECTIVES ET SOLUTIONS PROPOSEES

Dans le chapitre VI, nous avons exploité les problèmes relatifs aux éléments de base de PLOF de la CIRTOPO d'Avaradrano. Par rapport à ces problèmes, l'analyse perspectives de la situation s'avère très importante afin d'inciter les autorités compétentes à considérer les solutions adéquates que nous allons proposer.

Les perspectives sont un ensemble d'évènements qui permettent d'avoir une projection à l'avenir d'une situation si on ne procède pas à une action alors que les solutions proposées justifient l'utilité de notre projet. Ainsi, ce chapitre parle des perspectives et des recommandations.

VII.1 Analyses perspectives

Les perspectives consistent à alerter les autorités face à la situation foncière alarmante dans le district d'Antananarivo Avaradrano et aux divers problèmes de gestion foncière, constatés au niveau de la CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano.

VII.1.1 Arbres des problèmes

En matière de gestion de projet, l'arbre des problèmes est un des éléments de base en gestion de projet. C'est un outil performant pour identifier le cœur du problème et donner une vue globale des rapports entre les origines de ce principal obstacle et ses conséquences.

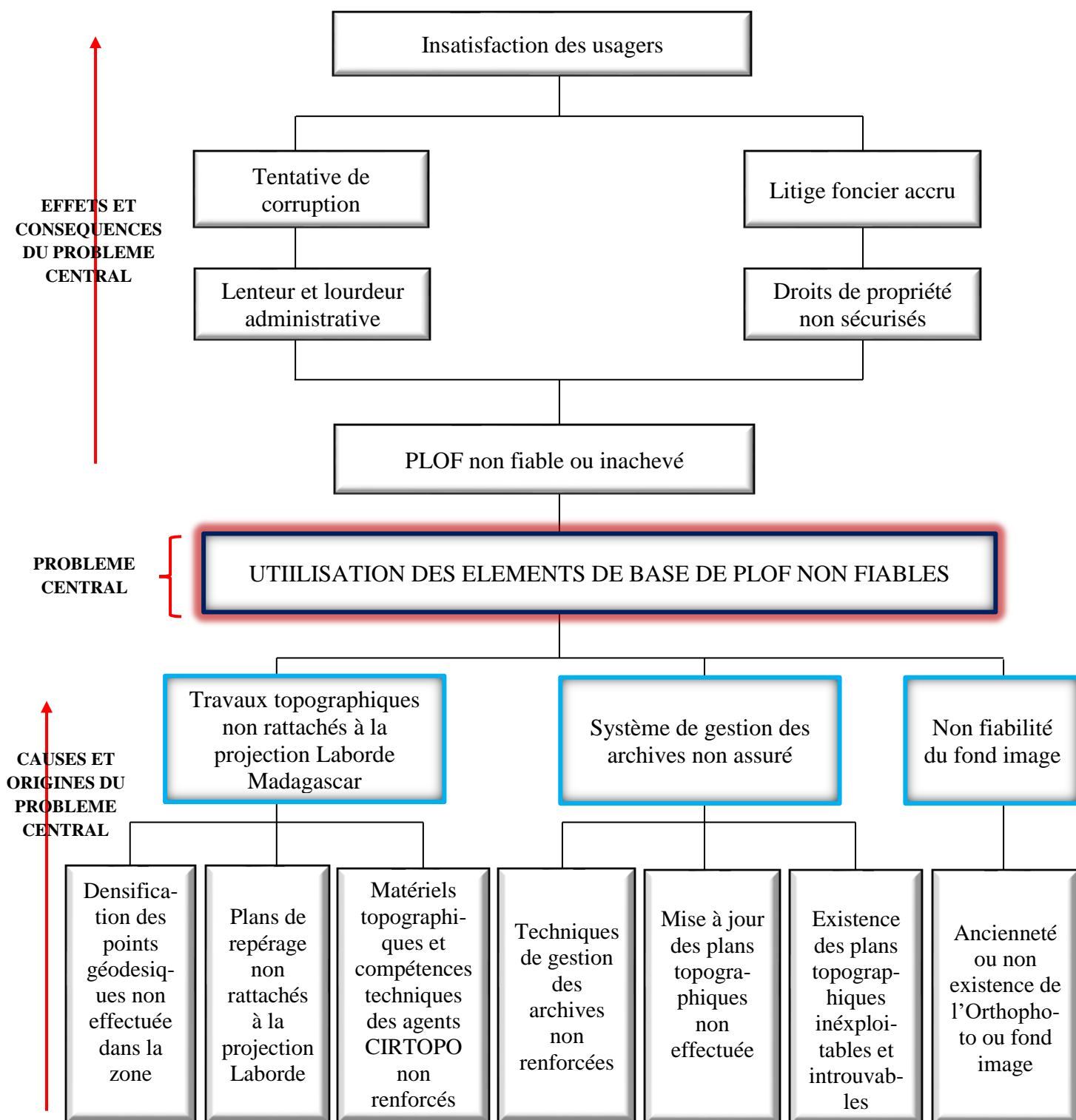
Ainsi, une vue globale de l'ensemble des problèmes à l'aide de cet arbre est nécessaire afin de faciliter l'explication des perspectives.

Or, il est à rappeler d'abord que l'objectif de notre projet est d'assurer la fiabilisation des éléments de base de PLOF tels que le fond image et les données topographiques foncières, en vue d'élaborer un PLOF fiable. Comme les problèmes constatés au niveau de chaque circonscription topographique sont presque les mêmes, cette méthode consiste à résoudre les problèmes relatifs à la non-fiabilité des données dans toutes les CIRTOPO.

En fait, la non fiabilité de ces éléments de base explique la mauvaise qualité des PLOF élaborés au niveau de la plupart des circonscriptions topographiques et de la collectivité territoriale décentralisée. Ainsi, l'utilisation du PLOF non fiable est souvent due à la négligence de l'importance de la qualité des éléments de base du plan local d'occupation foncière.

Pour le cas de la circonscription topographique d'Antananarivo Avaradrano, la non fiabilité de ces éléments de base constitue un obstacle à la création d'un PLOF fiable pour les communes ayant des propriétés privées non titrés. L'arbre des problèmes ci-dessous nous permet d'expliquer sa situation.

Figure 15 : Arbres des problèmes



Source : Auteur

VII.1.2 Perspectives

Les perspectives permettent d'évaluer l'évolution de la situation actuelle, en supposant qu'aucune solution sera engagée. La négligence de ce projet peut être engendrée des

conséquences néfastes au niveau de la CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano, et du district d'Antananarivo Avaradrano.

VII.1.2.1 Au niveau de la CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano

Vu la destruction et la perte des documents topographiques ainsi que la non fiabilité des plans topographiques conservés et fond image utilisé au sein de la CIRTOPO, les droits de propriété des usagers ne sont plus en sécurité. D'ici quelques années, la lourdeur et la lenteur administratives s'aggraveront ainsi que le nombre de corruption ne cessera d'augmenter. Ce problème augmentera le nombre de litige foncier et celui de doléances au niveau du tribunal de première instance. Ce fait permettra aussi d'expliquer l'incapacité du service topographique à satisfaire les usagers, qui conduira surtout la non crédibilité des services fonciers. En plus, la CIRTOPO ne disposera jamais d'une base de données topographiques fiable tant que ces éléments de base tels que les données topographiques et fond image ne sont pas fiables.

VII.1.2.2 Au niveau de la société

Même si chaque commune du district d'Antananarivo dispose un PLOF, cela créera beaucoup de problème si les données et le fond image utilisé lors de sa création ne sont pas fiable. ; c'est-à-dire si les données topographiques et le fond image ne sont ni complets, ni justes et non à jour. Par conséquent, l'attribution du certificat foncier au demandeur sera difficile, car le risque d'empiètement et les conflits entre les occupants constituent un obstacle. Ce fait permettra de mettre en évidence l'incompétence de la CIRDOMA, de la CIRTOPO et du guichet foncier dans l'accomplissement de leurs missions. Ce problème provoquera la démotivation, qui empêche les usagers de régulariser leur terrain.

VII.1.2.3 Sur l'économie

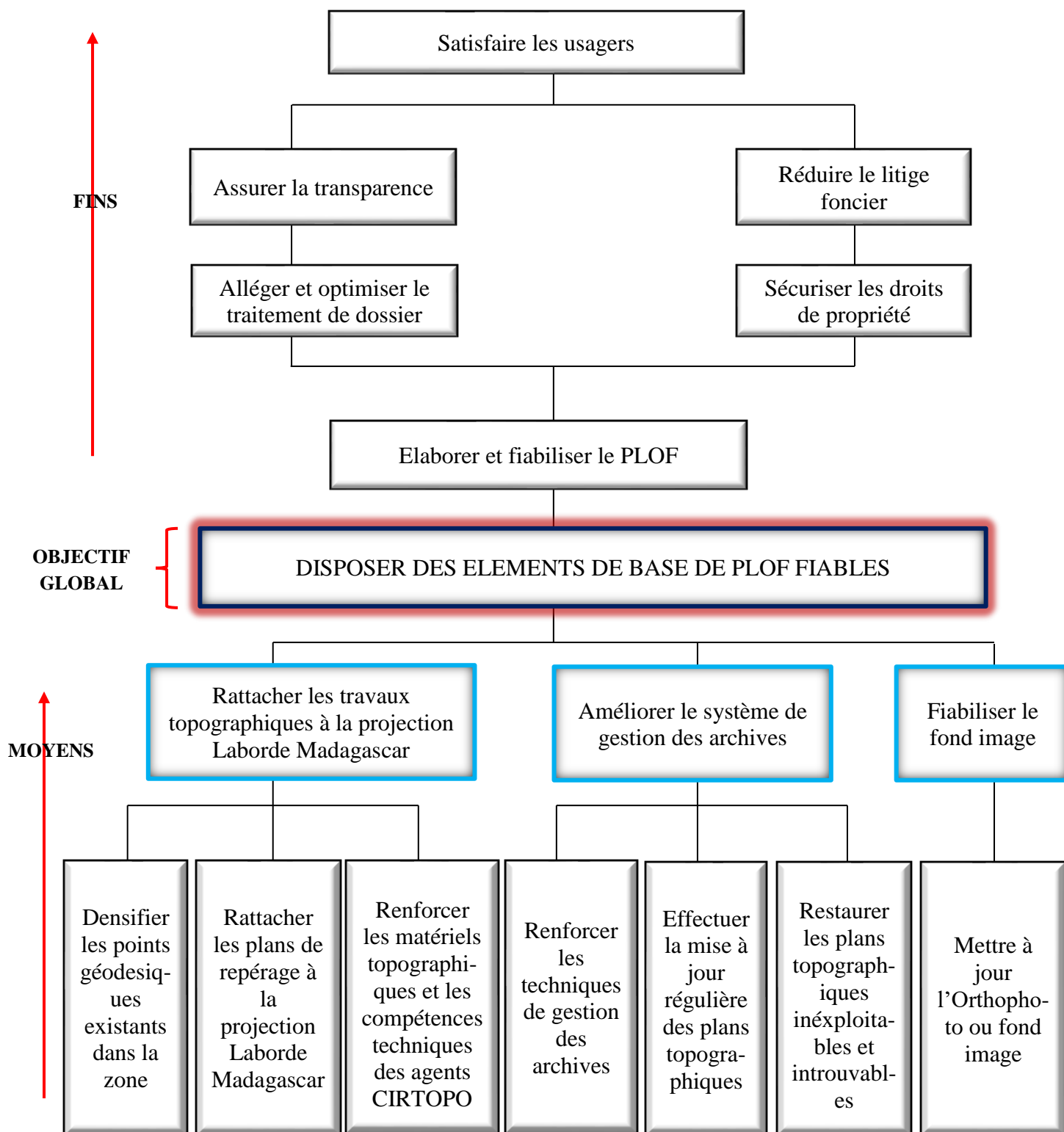
L'agriculture et l'élevage constituent la principale activité de bon nombre de ménages dans le district d'Antananarivo Avaradrano. En effet, ce district dispose environ 595 km² de superficie dont une grande partie du territoire est cultivable. Beaucoup des paysans veulent s'investir afin d'améliorer leurs productions, mais les banques exigent la sécurisation foncière. D'ici quelques années, les paysans ne seront plus motivés et pourront éventuellement abandonner leurs activités. Il en résultera des impacts négatifs au niveau de leur vie quotidienne.

VII.2 Solutions proposées

La conception de l'arbre des problèmes ainsi que l'analyse des causes à effets nous donnent une vision claire de la situation négative existante. Pour redresser cette situation, la

méthode de gestion de projet nous permet de transformer notre arbre des problèmes en arbre des objectifs. Ainsi, l'objectif global, les objectifs spécifiques et les résultats attendus de notre projet sont présentés par l'arbre des objectifs suivant :

Figure 16 : Arbres des Objectifs



Source : Auteur

VII.2.1 Rattachements des travaux topographiques à la projection Laborde Madagascar

Cette étude consiste à caler et rattacher les plans de repérage dans le système des réseaux géodésiques de Madagascar RGM65 et au système de projection cartographique associé à Laborde Madagasikara. Autrement dit, elle consiste à rattacher les travaux topographiques fonciers aux bornes géodésiques afin de les améliorer et d'assurer l'homogénéité des données au sein de la CIRTOPO.

VII.2.1.1 Densification des points géodésiques dans la zone

Il s'agit de mettre en place de points de contrôle des travaux fonciers, appelé borne géodésique. Ces points doivent être obtenus à partir de la densification des points géodésiques. Le nombre de ces bornes géodésiques dépend de la superficie ainsi que la forme et le relief du terrain. Une zone plate nécessite à cet effet moins de points par rapport à une autre à caractère accidenté. Pour le district d'Antananarivo Avaradrano, 5 points pour chaque commune suffisent.

VII.2.1.2 Rattachement des plans de repérage à la projection Laborde

C'est dans cette étape qu'on va rattacher les bornes des titres individuels ou des cadastres sur les bornes géodésiques implantés afin d'élaborer un plan de repérage numérique. Ces plans doivent être calés au-dessus des bornes géodésiques (points de contrôle) et également superposés sur le fond image. Ce procédé a pour but d'identifier le décalage qui subsiste ; c'est-à-dire les éventuelles erreurs. Pour pouvoir exploiter convenablement l'image calée sur les points de contrôle. C'est-à-dire les bornes géodésiques, il importe de corriger les erreurs en l'ajustant avec les points de contrôle en orientant l'image suivant les points.

VII.2.1.3 Renforcement des matériels topographiques et des compétences techniques des agents de la CIRTOPO

La principale difficulté constatée au niveau de la CIRTOPO est le manque des appareils topographiques, en termes de qualité et de quantité. Ainsi, ce problème ne permet pas à la CIRTOPO d'assurer la fiabilité des plans topographiques. L'achat de nouveaux appareils topographiques qui sont adaptés à la situation actuelle, pourra donner la précision exigée par le règlement technique du service topographique doit être priorisé.

A part les matériels, la formation des agents tels que les opérateurs et les vérificateurs de dossier s'avère aussi importante. En effet, l'incompétence des agents engendre des impacts négatifs à la fiabilité des plans topographiques.

D'ailleurs, la circonscription topographique doit inciter les géomètres experts à faire les rattachements de leurs travaux aux bornes géodésiques du système de projections Laborde Madagascar. Cette méthode diminue les litiges fonciers car les usagers connaissent les coordonnées des bornes de délimitation de leur terrain.

VII.2.2 Amélioration du système de gestion des archives

Depuis l'indépendance de Madagascar, la méthodologie d'archivage des papiers n'a guère changé. Pour sauvegarder les documents topographiques, il faut proposer une nouvelle méthodologie moderne.

VII.2.2.1 Renforcement de techniques de gestion des archives

Etant donné que les méfaits de l'homme peuvent conduire à la destruction complète d'un plan topographique, la formation des archivistes sur les normes de conservation des documents et la nouvelle technologie est nécessaire. Cette formation peut aider la circonscription topographique à mieux sauvegarder les droits de propriétés des usagers.

A propos des plans détériorés, introuvables, déchirés et manquants au niveau des circonscriptions topographiques, il faut construire un nouveau bureau des archives dans lequel les documents résistent tant à la dégradation physique tels que l'humidité, les rayons solaires, les poussières et la chaleur ; qu'à la dégradation chimique notamment les agents biologiques.

De plus, les anciens matériels du service doivent subir un entretien. Mais il faut quand même renouveler les mobiliers et les matériels en fonction de la nouvelle méthode de conservation de documents à travers l'utilisation des boîtes d'archivage, des armoires, des étagères ainsi que de nouveaux matériels informatiques appropriés. Aussi, l'installation de rideaux et d'un climatiseur dans le bureau d'archive sont incontournables pour lutter contre le changement climatique et les poussières.

Une fois que le bâtiment est construit et que tous les matériels nécessaires sont acquis, il faut procéder au reclassement des documents et à la réorganisation du bureau selon l'instruction sur la préservation des documents topographiques fonciers.

VII.2.2.2 Mise à jour régulière des plans topographiques

Le conservateur (chef CIRTOPO) ainsi que le chef de bureau des archives doivent assurer la conservation et la mise à jour des documents topographiques (archivage, contrôle et mise à jour des dossiers, des plans topographiques, des documents cadastraux ainsi que des plans de repérage), de l'échange d'information avec la CIRDOMA. De ce fait, la CIRTOPO doit aussi

charger la réception des dossiers déposés par les usagers afin de mettre à jour les fonds des dossiers à partir des actes et des pièces nouvellement déposés, ainsi que de conserver les documents fonciers après les opérations effectuées. Donc, il faut être vigilant puisque la mise à jour doit être exécutée aussitôt que possible. En cas d'oubli ou en cas de retard, des problèmes peuvent subvenir, cela rend l'information non fiable et donc inutilisable.

VII.2.2.3 Restauration des plans topographiques muets et introuvables

Afin de restaurer les plans muets et introuvables, la première étape consiste à procéder à l'inventaire de l'état des données foncières. Pour se faire, il faut classer les données foncières selon leur état dans le but d'étudier les solutions à adopter pour chaque état des données.

Il faut établir des mesures de précaution pour les plans qui se trouvent en moyen état pour éviter l'augmentation en nombre des plans inexploitable au sein de la CIRTOPO, tandis que les plans en mauvais état et introuvables doivent être reconstitués.

En fait, la reconstitution des documents topographiques fonciers ne doit se faire que suivant une procédure judiciaire devant le tribunal civil. En effet, la loi relative à la procédure de reconstitution des documents fonciers et topographiques muets et introuvables est déjà adoptée. Ainsi, la demande de reconstitution peut être engagée à l'initiative du conservateur ou des usagers. Celle-ci doit déposer auprès du tribunal civil compétent en matière de reconstitution. Cette dernière est assurée par le juge compétent et assisté par une commission composée de :

- Un géomètre expert fonctionnaire ;
- Un inspecteur des domaines et de la propriété foncière.

Ainsi, les travaux à effectuer se font en deux étapes : la première consiste à rechercher le plan de la propriété ou autres pièces justificatives. La deuxième étape se fait sur terrain en présence des intéressés, des autorités locales, des propriétaires avoisinants (mais non pas de l'occupant), du juge, de toutes autres personnes jugés utiles, assisté du Géomètre Expert procède au levé de l'occupation et/ou aux présumés limites indiquées par les assistants.

a. Recherche des plans

Comme la CIRTOPO est la première responsable de la conservation et la préservation des plans topographiques, elle assure la recherche des plans lors de la reconstitution. De ce fait, la CIRTOPO peut commencer la recherche du plan du terrain en cause ou ceux des riverains au sein de la CIRTOPO elle-même. On peut aussi l'effectuer, soit auprès de l'archive de la CIRDOMA, soit auprès du propriétaire ou occupant du terrain, soit auprès des autres directions

comme l'Aménagement du Territoire ou le service de la Transaction. Pour tous types de transaction, le plan de l'immeuble en cause doit être annexé au dossier.

Ainsi, il arrive parfois même que les terrains en cause ont déjà fait l'objet des travaux subséquents comme le morcellement ou partage, etc. Dans ce cas, nous pouvons consulter ces dossiers chez les détenteurs (propriétaire, CIRDOMA, centre fiscal, service de transaction).

b. Descente sur terrain

Comme tous les travaux topographiques fonciers, le rôle de la CIRTOPO consiste à assurer le levé sur terrain. Pour ce faire, il faut commencer par les travaux de préparation, puis les travaux sur terrain et se termine par le traitement des données au bureau.

Il est à noter que l'interprétation des anciennes photos aériennes est aussi nécessaire car elles peuvent contribuer à la recherche des preuves de droit de propriété grâce à la quantité d'informations dont elles conservent. Ainsi, la CIRTOPO et le demandeur doivent préalablement consulter ensemble les photos aériennes afin de compléter les informations nécessaires.

c. Reconstitution des documents

Le tribunal ordonne au conservateur de procéder à la reconstitution des plans dans le fait que la demande de reconstitution est fondée, en précisant aussi tous les éléments manquants à réinscrire ou à rétablir. Dans le cas où le titre foncier et son duplicata sont inexploitable ou introuvables, seul le tribunal a le droit d'ordonner la délivrance d'un nouveau duplicata du titre ou de l'extrait matriciel y afférent. Cette décision déclare nul et de nul effet l'ancien duplicata ou extrait.

VII.2.3 Fiabilisation du fond image

Le fond image est un outil très utile et très important dans la réalisation des travaux topographiques. Il permet de faciliter la localisation de la propriété avant la descente sur terrain ainsi que d'aider les opérateurs pendant le levé. C'est un outil très efficace pour éviter l'empiètement des terrains. Aussi, le fond image aide les agents de repérage dans l'accomplissement de leurs activités.

Or, le fond image utilisé par la circonscription topographique est l'orthophoto 2007. A cause de son ancienneté, les changements de l'état de lieu actuel n'y sont pas encore mentionnés. Donc, l'achat d'une nouvelle orthophoto à haute résolution en vue d'élaboration du PLOF fiable est nécessaire.

VII.3 Les acteurs et les bénéficiaires du projet

Il s'agit de l'identification des parties prenantes du projet telles que les acteurs et les bénéficiaires. Ce sont des éléments indispensables pendant la préparation et la mise en œuvre du projet.

VII.3.1 Les acteurs du projet

VII.3.1.1 Le personnel de la CIRTOPO

Les agents de la circonscription topographique sont les participants directs du projet. De ce fait, l'intervention du chef CIRTOPO est obligatoire, en tant que premier responsable de toute l'unité. En effet, le chef connaît très bien la situation de son service notamment tous les facteurs de blocage et ses capacités vis-à-vis du projet. En plus, le chef de bureau des archives et celui du traitement numérique seront requis tout au long du projet.

VII.3.1.2 Direction des Services Topographiques

Ce projet ne peut être réalisé sans autorisation des supérieurs hiérarchiques de la CIRTOPO notamment le MATSF, la DGST ainsi que la DST. Leurs conseils et appuis constituent surtout un atout pour la mise en œuvre du projet. Donc, ils sont des acteurs majeurs, surtout les services rattachés à la DST tels que le SAPLOF et le SEM.

Ainsi, le SAPLOF et le SEM peuvent aider la CIRTOPO à la fiabilisation des éléments de base de PLOF. Ils peuvent contribuer au contrôle de la qualité de ces éléments ainsi que de proposer des recommandations et d'avancer ses propres remarques.

VII.3.1.3 La CIRDOMA

La CIRDOMA est chargée de la mise en œuvre de la Politique Générale de l'Etat en matière domaniale et foncière. Elle garantit la régularisation juridique des terrains. Ainsi, la collaboration avec la CIRDOMA via l'échange des données ou des informations est un avantage en cas de dégradations ou disparitions des plans au sein de la CIRTOPO. Elle peut aussi sensibiliser les usagers à régulariser leur droit de propriété.

VII.3.1.4 Les autres acteurs

L'intervention du FTM est nécessaire lors de la création de l'orthophoto. Son rôle consiste à contrôler les paramètres qui définissent la qualité de ce fond image afin d'élaborer un PLOF fiable. Les acteurs tels que l'Architect, les ingénieurs, le chef de chantier ainsi que de

quelques formateurs pouvant aussi contribuer à la mise en œuvre du projet dont leurs activités respectives sont déjà figurées dans le tableau du plan d'action.

VII.3.2 Les bénéficiaires du projet

VII.3.2.1 Communes et usagers

Toutes les communes et usagers dans le district d'Antananarivo Avaradrano sont considérées comme des bénéficiaires du projet, surtout ceux qui ont des propriétés privées non titrés. En effet, la disponibilité des éléments de base du PLOF fiable facilitera la création du guichet foncier et du PLOF au niveau de chaque commune. En plus, ce projet permet de réduire le nombre de litige foncier grâce à la reconstitution de données perdues et inexploitable ainsi qu'à l'optimisation du traitement du dossier au sein de la CIRTOPO. Cela restaurera l'image et la crédibilité de la CIRTOPO vis-à-vis des usagers, qui suscitent leur motivation de venir auprès des services fonciers pour régulariser le dossier des travaux concernant leur immeuble (vente, héritage, donation, etc.).

VII.3.2.2 La CIRTOPO

Le premier bénéficiaire sera la CIRTOPO elle-même car la mise en œuvre de ce projet permettra aux agents d'exercer efficacement leurs fonctions qui leur sont confiées en vue de la satisfaction des usagers et du plein accomplissement des missions du service. En plus, ce projet vise également l'allègement des activités de la CIRTOPO pour minimiser la lourde responsabilité de l'administration ainsi que la lenteur administrative et surtout pour susciter la motivation des agents. Ainsi, le traitement de dossier sera fait dans un bref délai et respectera la date de rendez-vous avec les usagers. De plus, le taux de corruption sera aussi réduit car les usagers ne sont plus obligés de recourir à la corruption. Aussi, la confiance des usagers envers le service reprendra davantage grâce à la qualité du service rendu, entre autres le respect de la durée de traitement de travaux et la fiabilisation des informations délivrées.

VII.3.2.3 Les géomètres experts

Quelque soit la nature de travail, chaque géomètre expert a une obligation de faire la préparation au bureau avant de procéder à la descente sur terrain. De ce fait, il doit vérifier les pièces relatives au dossier, surtout le plan à jour de la propriété en cause et celles des riverains puisque le manque d'informations constitue un risque de danger dans la réalisation de ses activités. Or, la mise en œuvre du projet consiste à résoudre ces problèmes, c'est la raison pour laquelle les géomètres experts feront partie des bénéficiaires du projet.

Chapitre VIII : MISE EN ŒUVRE DU PROJET

Ce chapitre comprend les éléments suivants, à savoir :

- Matrice du cadre logique et plan d'action
- Diagramme de GANTT et PERT

VIII.1 Matrice du cadre logique et plan d'actions

La matrice du cadre logique et le plan d'actions sont des outils permettant de garantir la logique, l'harmonisation et la cohérence des solutions proposées pour l'atteinte de l'objectif global du projet. Ils permettent également d'avoir une vision plus large du projet. [C]

VIII.1.1 Matrice du cadre logique

La matrice du cadre logique consiste à indiquer les éléments clés du projet. Ainsi, elle présente de façon synthétique la hiérarchisation des objectifs et la façon de mesurer les résultats ainsi que tous les facteurs pouvant être contribués à la réalisation du projet. Puisque l'arbre des problèmes et l'arbre des objectifs ont été déjà présentés dans le chapitre précédent, l'établissement de la matrice du cadre logique ne pose aucun problème.

Elle compte quatre colonnes, qui résument les éléments clés suivants :

- ✓ Logique d'intervention
- ✓ Indicateurs objectivement vérifiables
- ✓ Sources et moyens de vérification
- ✓ Hypothèses

Tableau 15 : La matrice du cadre logique

Logique d'intervention		Indicateurs objectivement Vérifiables	Sources et Moyens de Vérification	Hypothèses
Objectif global	Disposer des éléments de base de PLOF fiables	Le nombre de dossier objet d'un litige foncier réduit de 25% à 20% d'ici 4 ans	CIRTOPO SRT TPI	
Objectifs spécifiques	OS1 : Fiabiliser le fond image de la circonscription topographique	Liste des circonscription topographiques couvert par le fond image	DST DSFD	Disponibilité du prestataire et des agents du FTM
	OS2 : Améliorer le système de gestion des archives	95% des usagers satisfaits de la rapidité du traitement de dossier au sein de la CIRTOPO d'ici 2026	Usagers CIRTOPO	- Synergie entre CIRTOPO et CIRDOMA - Bonne marche des matériels
	OS3 : Rattacher les travaux topographiques fonciers au système de projection Laborde Madagascar	Nombre de dossier de terrain objet d'empiètement réduit de 4/mois à 1/mois d'ici 4 ans.	SRT CIRTOPO	Disponibilité du FTM, SAPLOF, des formateurs
Résultats attendus	RA11 : Mise à jour de fond image effectuée	Liste des circonscription topographiques ayant de fond image à jour	DST DSFD	Disponibilité du prestataire, FTM
	RA21 : Techniques de gestion des archives renforcées	Taux de doléance concernant l'inexactitude et la perte des données réduit de 20% à 8% d'ici 2025	CIRTOPO	Surface de l'espace à bâtir et disponibilité des formateurs

Source : Auteur

Tableau 16 : La matrice du cadre logique

Logique d'intervention		Indicateurs objectivement Vérifiables	Sources et Moyens de Vérification	Hypothèses
Résultats attendus	RA22 : Mise à jour régulière des plans topographiques fonciers effectuées	Taux des plans mis à jour de 60% à 95% d'ici 4 ans.	CIRTOPO CIRDOMA	Synergie entre CIRTOPO et CIRDOMA
	RA23 : Plans topographiques inexploitable et introuvables restaurés	80% des plans muets et perdus restaurés d'ici 2026	CIRTOPO	Bonne marche des matériels
	RA31 : Matériels topographiques et compétences techniques des agents CIRTOPO renforcés	80% des matériels topographiques rénovés et 100% des agents CIRTOPO bien formés d'ici 4ans	CIRTOPO	Disponibilité des matériels adéquats auprès de vendeurs et des formateurs
	RA32 : Densification des points géodésiques existants dans la zone effectuées	14 communes contiennent des points géodésiques suffisants pour la réalisation des travaux d'ici 4 ans	FTM	Disponibilité des agents du FTM
	RA33 : Plans de repérage rattachés à la projection Laborde Madagascar	100% des plans intégrés dans la BD et géoréférencés avec le Laborde Madagascar d'ici 4 ans	CIRTOPO	Disponibilité du FTM, SAPLOF

Source : Auteur

Tableau 17 : La matrice du cadre logique

Logique d'intervention		Moyens	Coûts (Ar)	Hypothèses
Activités	A111 : Achat d'une orthophoto à haute résolution	- Prestataire de l'orthophoto	118 914 000	Disponibilité du prestataire
	A112 : Contrôle de la qualité de l'orthophoto	- FTM	2 500 000	Disponibilité et compétences des agents du FTM

Source : Auteur

Tableau 18 : La matrice du cadre logique

Logique d'intervention		Moyens	Coûts (Ar)	Hypothèses
Activités	A211 : Formation des archivistes sur la norme de conservation des documents et mise à jour des données	- salle de formation - Sonorisation et vidéo projecteur - Salaire des formateurs	3 150 000	Disponibilité de formateurs professionnels et de la salle de Formation
	A212 : Construction d'un nouveau bureau des archives	- Etudes techniques - Contrôle et surveillance des travaux - Construction	60 000 000	Surface de l'espace à bâtir
	A213 : Achat des mobiliers et nouveaux matériels informatiques performants de la CIRTOPO	- Etagères, armoires, boîtes à archive - Ordinateurs, imprimantes, scanners	54 950 000	Existence de tous les matériels nécessaires auprès de vendeurs
	A221 : Mise à jour des plans au sein de la CIRTOPO	- Indemnité des archivistes	6 000 000	Performance des matériels informatiques
	A222 : Echange de données entre CIRTOPO et CIRDOMA pour assurer l'homogénéité des données	- Indemnité des agents	6 000 000	Synergie des agents de la CIRTOPO et de la CIRDOMA.
	A231 : Inventaire des plans topographiques	- Indemnité des archivistes	3 000 000	Bonne marche des matériels (pas de panne technique)
	A232 : Soins des plans en moyen état	- Indemnité des archivistes	1 200 000	
	A233 : Recherche auprès de détenteurs afin de restaurer les plans muets et introuvables	- Indemnité des archivistes	6 000 000	Méfiance de détenteurs vis-à-vis de la CIRTOPO
	A234 : Levé topographique sur terrain	- Indemnité des agents CIRDOMA et CIRTOPO	Le coût dépend du nombre des plans à reconstituer	Contraintes météorologiques favorables
	A235 : Reconstitution des plans topographiques	- Indemnité des opérateurs		Bonne marche des matériels

Source : Auteur

Tableau 19 : La matrice du cadre logique

	Logique d'intervention	Moyens	Coûts (Ar)	Hypothèses
Activités	A311 : Achat de nouveaux matériels topographiques de la CIRTOPO	- station totale - GPS bifrèquence	150 000 000	Disponibilité des matériels adéquats auprès de vendeurs
	A312 : Formation des agents pour renforcer leur compétence technique	- salle de formation, sonorisation et vidéo projecteur, salaire des formateurs	3 150 000	Disponibilité de formateurs professionnels
	A321 : Préparation technique et administrative	- Appareils utilisés-Ordre de mission	5 000 000	Approbation des autorités hiérarchiques
	A322 : Acquisition des données existant sur terrain	- GPS différentiel-Ordinateur-Logiciel-Topographe	120 000 000	Contraintes météorologiques favorables
	A323 : Traitement des données sur le logiciel	- Ordinateur-Logiciel-Dessinateur	8 000 000	Performance de l'appareil
	A324 : Installation des appareils et implantation des bornes géodésiques	- GPS différentiel- Talkie-walkie-Ingénieur d'étude- Technicien	10 000 000	Contraintes météorologiques favorables
	A331 : Recrutement du 10 personnels	- appel d'offre – entretien	1 300 000	Disponibilité des responsables des entretiens
	A332 : Conception d'une base de données	- Salaire de l'ingénieur informaticien - Indemnité des agents du SAPLOF	1 600 000	Disponibilités des agents du SAPLOF (Contrôle de la BD)
	A333 : Scannage des plans	- Indemnité des agents CIRTOPO	7 000 000	Coupure d'électricité
	A334 : Géoréférencement des plans sur le fond image	- Salaire des techniciens	7 500 000	Coupure d'électricité et performance de l'appareil
	A335 : Contrôle de la superposition des plans et du fond image sur les points de contrôle	- Indemnité des agents du FTM et du SAPLOF	1 600 000	Disponibilité des agents du SAPLOF et du FTM

Source : auteur

VIII.1.2 Plan d'action

Il s'agit d'un plan qui sert à décrire les différentes étapes du projet. Il indique les responsables de chaque activité, le cadre temporel et les résultats attendus pour chacune d'entre elles.

Tableau 20 : Plan d'action

Actions	Responsables	Calendrier		Résultats
		Début	Fin	
1. Achat d'une orthophoto	FTM, CIRTOPO	29/03/22	01/08/22	CIRTOPO obtenue d'une orthophoto à haute résolution
2. Contrôle de la qualité de l'orthophoto	FTM	02/08/22	12/09/22	Fiabilité du fond image assurée
3. Formation des archivistes	Chef CIRTOPO	08/03/22	28/03/22	Archivistes bien formés et compétents
4. Construction d'un nouveau bureau des archives	Architect, ingénieur BTP, chef de chantier	29/03/22	05/12/22	Nouveau bureau des archives construit
5. Achat des mobiliers et nouveaux matériels informatiques de la CIRTOPO	Chef CIRTOPO, DST	06/12/22	06/02/23	Nouveaux matériels informatiques performants achetés
6. Mise à jour des plans topographiques fonciers	Chef CIRTOPO, chef de bureau des archives	09/01/24	14/04/25	Mise à jour des plans topographiques effectuée
7. Echange des données entre CIRTOPO et CIRDOMA	Chef CIRTOPO, chef CIRDOMA	09/01/24	05/08/24	Données au niveau de la CIRDOMA et de la CIRTOPO homogènes
8. Inventaire des plans topographiques	Chef de bureau des archives	07/02/23	24/07/23	Plans topographiques inventoriés
9. Soins des plans topographiques	Chef de bureau des archives	25/07/23	08/01/24	Plans topographiques en moyen état soignés et exploitables
10. Recherches des plans auprès des détenteurs afin de restaurer les plans muets et introuvables	Chef CIRTOPO, chef de bureau des archives	09/01/24	07/07/25	Plans topographiques récupérés
11. Levé topographique sur terrain	Opérateurs techniques	29/10/24	26/05/25	Limite de la propriété en cause bien connue
12. Reconstitution des plans topographiques	Chef CIRTOPO, Opérateurs techniques	27/05/25	16/03/26	Plans topographiques reconstitués

Source : auteur

Tableau 21 : Plan d'action

Actions	Responsables	Calendrier		Calendrier
		Début	Début	
13. Achat de nouveaux matériels topographiques	Chef CIRTOPO	12/08/24	01/11/24	Appareils topographiques performants obtenus
14. Formation des agents de la CIRTOPO	Chef CIRTOPO	16/05/22	03/06/22	Agents de la CIRTOPO bien formés et compétents
15. Préparation technique et administrative	FTM, CIRTOPO	12/12/22	06/01/23	Documents conçus
16. Acquisition des données sur terrain	FTM, Ingénieur, Opérateur	09/01/23	23/06/23	Données existant sur terrain collectées
17. Traitement de données sur le logiciel	Technicien de la CIRTOPO	26/06/23	27/10/23	Données traitées
18. Installation des appareils sur une station et implantation des bornes géodésiques	FTM, Ingénieur (CIRTOPO)	30/10/23	19/01/24	Bornes géodésiques implantées
19. Recrutement des personnels	Chef CIRTOPO, DST	04/04/22	13/05/22	10 personnes recrutées
20. Conception d'une base de données	SAPLOF, ingénieur informaticien	28/07/25	22/08/25	Base de données conçue et exploitable
21. Scannage des plans topographiques	Chef de bureau des archives et du traitement numérique	02/06/25	22/08/25	Plans topographiques scannés
22. Géoréférencement et vectorisation	Techniciens recrutés	25/08/25	06/02/26	Plans topographiques géoréférencés
23. Contrôle du géoréférencement	FTM, SAPLOF	09/02/26	06/03/26	Fiabilité du plan de repérage numérique contrôlée

Source : auteur

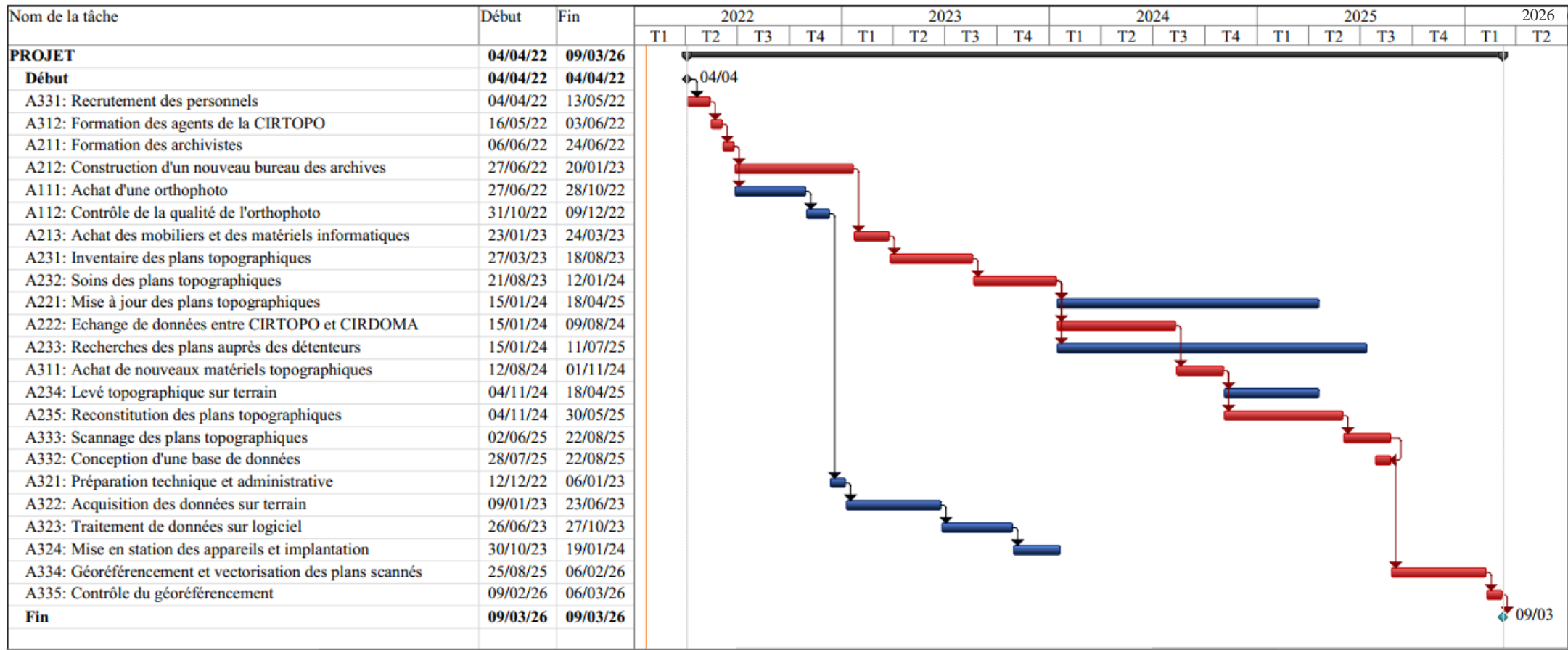
VIII.2 Diagramme de GANTT et PERT

Les diagrammes de GANTT et de PERT sont des outils efficaces et pratiques dans la gestion de projet. [A]

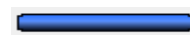
VIII.2.1 Diagramme de GANTT

Le diagramme de GANTT est une représentation visuelle de la conception du projet, étape par étape. Autrement dit, c'est un graphique permettant de visualiser un projet dans son ensemble et de suivre son avancement selon les délais d'exécution.

Figure 17 : Diagramme de Gantt



Légende :



: tâches non critiques



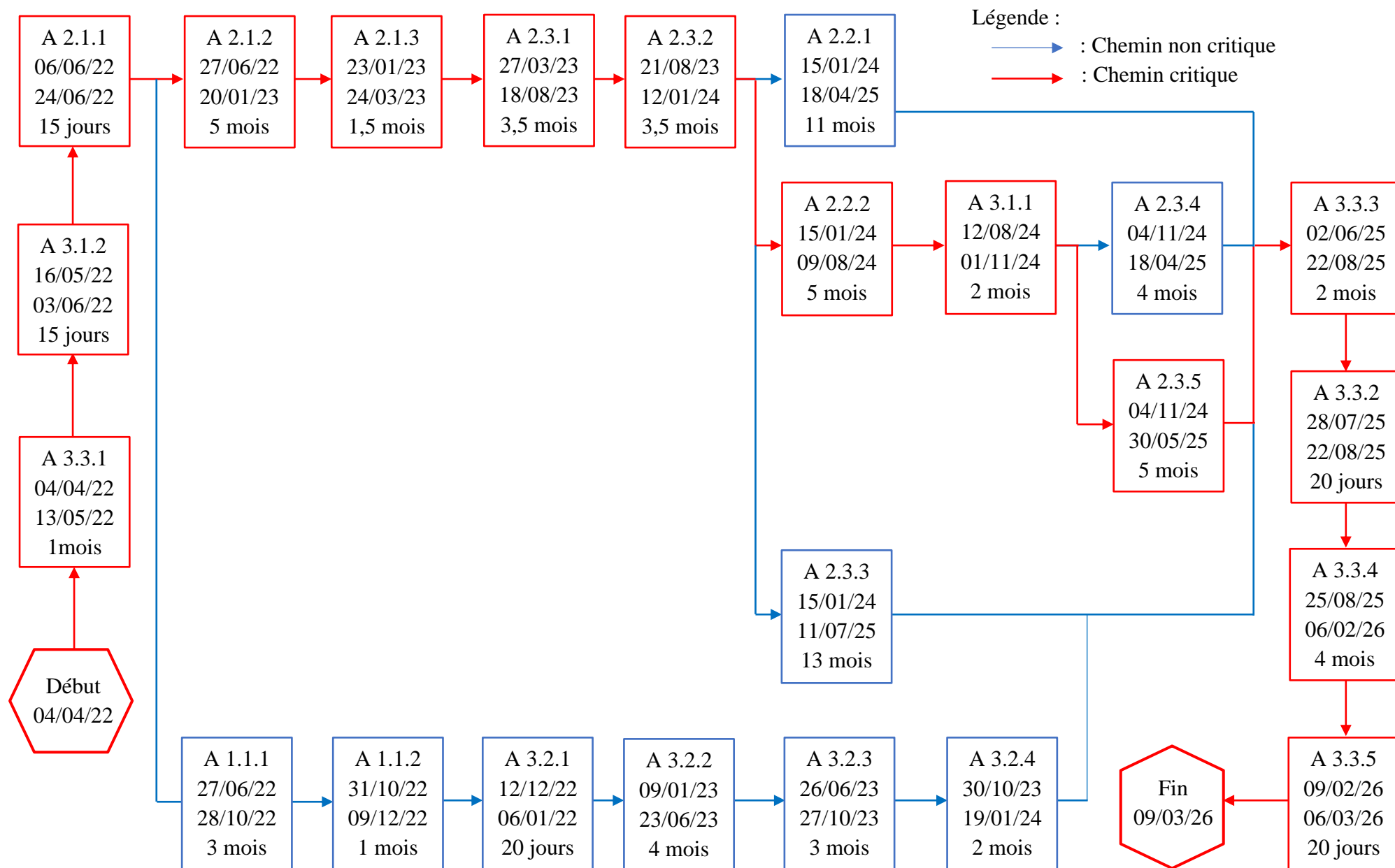
: tâches critiques

Source : auteur

VIII.2.2 Diagramme de PERT

Le diagramme de PERT sert à mettre en ordre sous forme de réseau plusieurs activités afin d'aboutir à nos objectifs spécifiques. Ainsi, il permet de présenter la succession logique de l'ensemble des activités ainsi que la chronologie de mise en œuvre du projet.

Figure 18 : Diagramme de PERT



Chapitre IX : Proposition d'élaboration d'une base de données et analyse du coût du projet

Il est à remarquer que la conception d'une base de données fait partie des activités de l'un des résultats attendus de notre projet. Cette base de données consiste à la fois à fiabiliser les éléments de base de PLOF et le PLOF proprement dit à créer. A part cela, l'analyse du coût projet nous permet aussi de comprendre la rentabilité du projet et de convaincre les autorités compétentes à le réaliser. C'est pourquoi, nous avons consacré ce dernier chapitre à la proposition d'élaboration d'une base de données et à l'analyse du coût du projet.

IX.1 Proposition d'élaboration d'une base de données (PLOF)

Nous proposons d'utiliser des logiciels SIG tels que le PostgreSQL pour assurer la création, la gestion et le stockage de notre base de données et le QGIS pour afficher les données stockées dans le PostgreSQL, il peut aussi effectuer de nombreuses requêtes, etc.

IX.1.1 Préparations des données

Les données nécessaires pour la réalisation du PLOF sont :

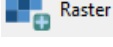
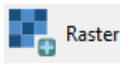
- ✓ Le fond image ortho-rectifiée à très haute résolution spatiale ;
- ✓ Les plans des terrains dans la commune concernée tels que : plan des titres, plan des cadastres, plans de réquisition, plan de repérage ;
- ✓ Les informations récupérées sur terrain et les limites administratives.

IX.1.2 Les traitements à effectuer sous QGIS

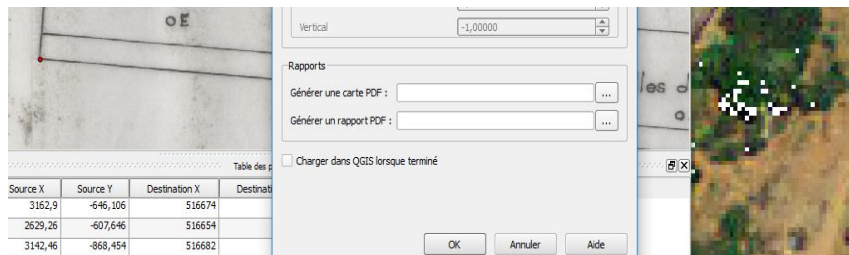
Les étapes suivantes se font d'abord dans le logiciel QGIS telles que le géoréférencement des plans ; l'insertion de données de la limite administrative dans le QGIS ainsi que la vectorisation des plans avec saisie des attributs de tous les plans intégrés.

IX.1.2.1 Géoréférencement des plans

Il s'agit de l'intégration des plans scannés par géoréférencement sur l'orthophoto en coordonnées Laborde Madagascar (avec EPSG :29702 dans QGIS).

- ✓ Insertion du fond image sur QGIS (Ortho) : Raster  /choisir l'ortho à utiliser/ajouter/choisir le système de coordonnées EPSG :29702
- ✓ Ouverture de la fenêtre de géoréférencement : Commande Raster / Géoréférencer.
- ✓ Ensuite, on ajoute le plan à géoréférencer avec  en choisissant le système de référence EPSG : 29702.

- ✓ On procède alors à l'ajout des points de contrôle (minimum 4 points). Pour cela, utiliser les points de référence sur l'orthophoto.
- ✓ Après le choix des points de contrôle, il faut spécifier les paramètres de transformation suivants :
 - Types de transformation : Helmert
 - Le raster de sortie : nom_plan_georeferencé
 - SRC cible : EPSG :29702



➤ On peut alors lancer le géoréférencement avec l'outil.

IX.1.2.2 Insertion de la limite administrative

Pour délimiter la zone d'intervention du guichet foncier et aussi le PLOF, on utilise la limite communale de la base de données BD100. En effet, on doit se référer à cette limite administrative pour la numérisation des parcelles limitrophes.

IX.1.2.3 Vectorisation des plans avec saisie des attributs de tous les plans intégrés

Après le géoréférencement de tous les plans disponibles, l'étape suivante consiste à la numérisation. Pour cela, il faut créer des nouvelles couches pour chaque statut de terre. Après, on crée les tables attributaires dont la structure est comme suit :

AIRE_STATUT_SPECIFIQUE <ul style="list-style-type: none"> idASS: INTEGER nomASS: VARCHAR(100) observation: TEXT code_lieu: INTEGER surface: FLOAT 	CADASTRE <ul style="list-style-type: none"> idCadastre: INTEGER num_section: INTEGER num_parcelle: INTEGER num_jugement: INTEGER code_lieu: INTEGER nom_section: VARCHAR(50) surface: FLOAT 	RECQUISITION <ul style="list-style-type: none"> numRequisition: VARCHAR(50) statut: VARCHAR(100) nomPropriete: VARCHAR(100) surface: FLOAT code_lieu: INTEGER
TITRE <ul style="list-style-type: none"> numTitre: VARCHAR(50) statut: VARCHAR(50) nomPropriete: VARCHAR(100) surface: FLOAT code_lieu: INTEGER 	DOMAINE_PUB <ul style="list-style-type: none"> idDomPub: INTEGER nomDomPub: VARCHAR(100) observation: TEXT code_lieu: INTEGER 	DEMANDE_DPE_en_cours <ul style="list-style-type: none"> idDemandeDPE: INTEGER num_dem_dpe: VARCHAR(50) date_depot: DATE code_lieu: INTEGER

Figure 19 : Table attributaire de chaque statut de terre et leur structure

Source : auteur

Pour les limites administratives, on crée aussi des tables. La structure de chaque table est montrée par la figure ci-dessous :












REGION  codeReg: INTEGER  nom_region: VARCHAR	DISTRICT  codeDist: INTEGER  nom_district: VARCHAR(100)	COMMUNE  codeComm: INTEGER  nom_commune: VARCHAR(100)
FOKONTANY  codeFkt: INTEGER  nom_fokontany: VARCHAR(100)	LIEU  code_lieu: INTEGER  nom_lieu: VARCHAR(100)	

Figure 20 : Table attributaire des limites administratives et leur structure

Source : auteur

Pour créer les tables géométriques sur QGIS, on se procède comme suit :

- Nouvelle couche shapefile 
- Définir :
 - Le nom du fichier
 - Le type de géométrie : polygone
 - Les nouveaux champs avec leur propriété

Pour tracer : Basculer en mode édition  /ajouter une entité/ 

IX.1.3 Modélisation de la base de données

Pour que la base de données soit fiable et gérable dans PostgreSQL, il faut le modéliser avec les informations qui vont constituer le PLOF.

IX.1.3.1 Tables à créer

Pour que les données du PLOF soient complètes et cohérentes, le nombre de table à créer est nombreux. Ainsi, les tables à créer sont :

Personne_physique, Personne_morale, Piece_identité, Demandeur, Propriétaire, Demande_CF, Consistance du terrain, Demande_DPE_en_cours, Titre, Récquisition, Cadastre, Domaine_public, Aire_statut_spécifique, Certificat_foncier, Région, District, Commune, Fokontany, Lieu ou Hameau.

IX.1.3.2 Modèle Conceptuel des Données

Par définition, le modèle conceptuel de données est un dessin qui représente les données à gérer dans la base de données. Il a ainsi pour but de représenter de façon bien structurée et concrète les données qui sont utilisées dans la base de données. Voici le modèle proposé :

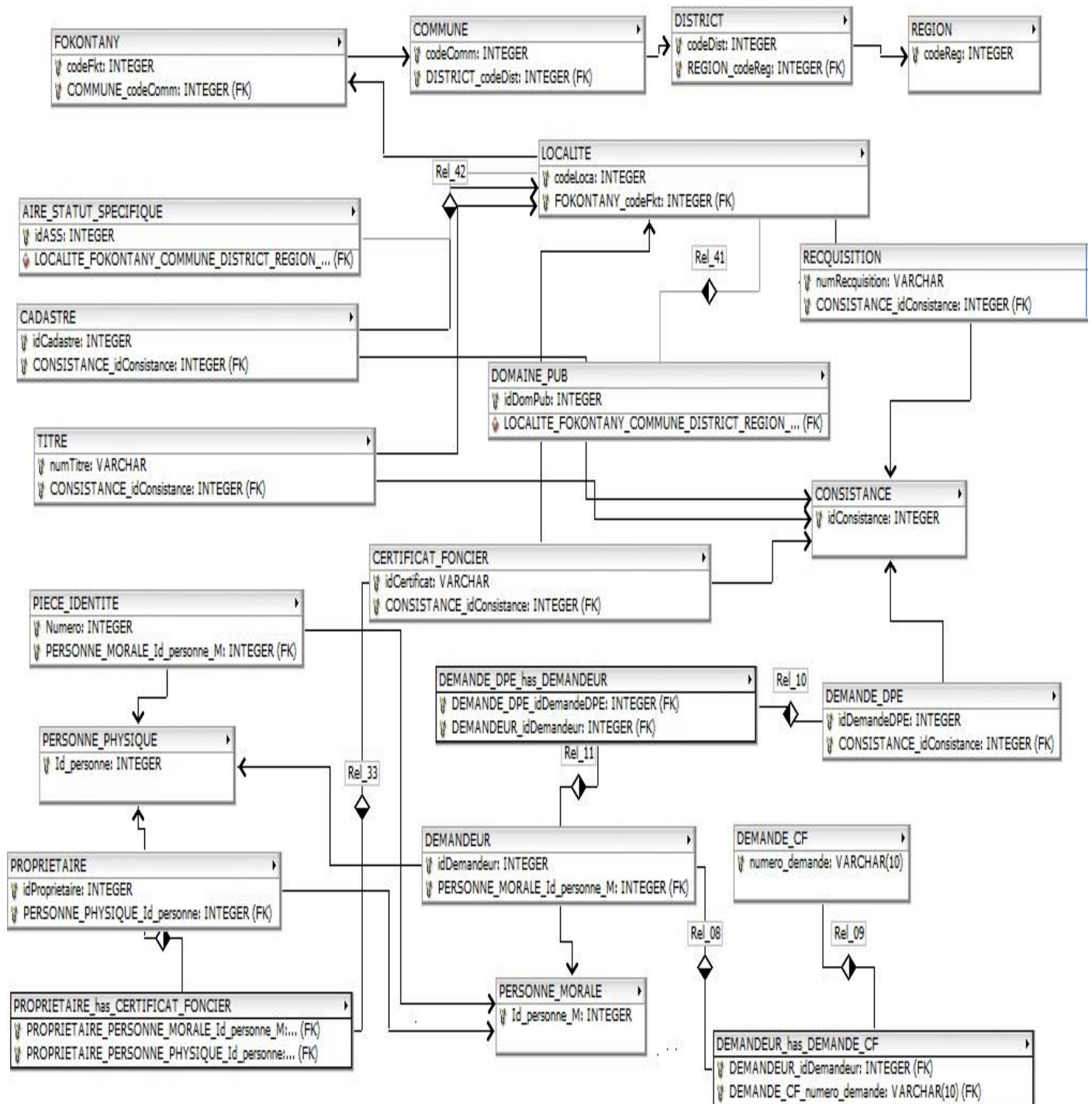


Figure 21 : Modèle Conceptuel des Données

Source : Auteur

IX.1.3.3 Modèle Logique et Physique des Données

Le modèle Logique de Données consiste à décrire la structure de données utilisée sans faire référence à un langage de programmation. Il s'agit donc de préciser le type de données utilisées lors des traitements alors que le modèle Physique des Données décrit comment les données résident réellement dans la base de données. Il inclut la spécification de toutes les tables et des colonnes qu'elles contiennent.

Tableau 22 : Modèle Logique et Physique de données

Tables	Attributs
Personne physique	Id_personne (entier), nom (variable), prenom (variable), date_naissance (date), sexe (variable), nom_pere (variable), nom_mere(variable), situation_matrimoniale (variable), num_identite (entier)
Personne morale	Id_personne_M (entier), Type_entité (variable), Dénomination (variable), Siege (variable), date_création (date), num_identité (entier)
Pièce identité	Numéro (entier), id_personne_M (entier), id_personne (entier), type_piece (variable), date_delivrance (date), lieu_delivrance (variable)
Demande CF	Numero_demande (variable), date_demande (date), date_reconnaissance (date), cout_demande (float), etat (variable)
Consistance	idConsistance (entier), nom_consistance (variable)
Demande DPE	idDemandeDPE (entier), idConsistance (entier), num_dem_dpe (variable), date_depot (DATE), lieu (entier)
Titre	numTitre (variable), idConsistance (entier), codReg (entier),codeDist (entier), codeComm (entier), codeFkt (entier), codeLoca (entier), statut (variable), nomPropriete (variable), surface (float), lieu (entier)
Cadastre	idCadastre (entier), idConsistance (entier), codeReg (entier), codeDist (entier), codeComm (entier), codeFkt (entier), codeLoca (entier), num_section (entier), num_parcelle (entier), num_jugement (entier), lieu (entier)
Domaine PUB	IdDomPub (entier), codeReg (entier), codeDist (entier), codeComm (entier), codeFkt (entier), codeLoca (entier), nomDomPub (variable), observation (text), lieu (entier)
Aire statut spécifique	IdASS(entier), codeReg (entier), codeDist (entier), codeComm (entier), codeFkt(entier), codeLoca (entier), nomASS (variable), observation (text)
Réquisition	numRequisition (variable), idConsistance (entier), codeReg (entier), codeDist (entier), codeComm (entier), codeFkt (entier), codeLoca (entier), statut (variable), nomPropriete (variable), surface(float), lieu (entier)
Région	CodeReg (entier), nom_region (variable)
District	codeDist(entier), codeReg(entier), nom_district(variable)
Commune	CodeComm (entier), codeDist (entier), codeReg (entier), nom_commune (variable)
Fokontany	CodeFkt (entier), codeComm (entier), codeDist (entier), codeReg (entier), nom_fokontany (variable)
Localité	CodeLoca (entier), codeFkt (entier), codeComm (entier), codeDist (entier), codeReg (entier), nom_localite (variable)
Demandeur	IdDemandeur (entier), Id_personne_M (entier), Id_personne (entier)
Demande CF en cours	IdDemandeur (entier), numero_demande (variable), Id_personne_M (entier) , Id_personne (entier)
Demande DPE en cours	idDemandeDPE(entier),idDemandeur(entier), Id_personne_M(entier),Id_personne(entier),idConsistance(entier)
Certificat foncier	idCertificat (variable), idConsistance (entier) , codeReg (entier), codeDist (entier), codeComm (entier), codeFkt (entier), codeLoca (entier)
Propriétaire ayant CF	Id_personne_M (entier), Id_personne (entier), idProprietaire (entier), codeLoca (entier), codeFkt (entier), codeComm (entier), codDist (entier), codeReg (entier), IdConsistance (entier), idCertificat (variable)

Source : Auteur

IX.1.4 Traitements sur PostgreSQL/postgis

Les traitements à effectuer dans le PostgreSQL sont les suivants :

- ✓ Création de la base de données ;
- ✓ Création de toutes les tables de la base de données ;
- ✓ Importation des données shapefiles de QGIS (avec son extension postgis) ;
- ✓ Importation des autres données depuis Excel.

IX.1.5 Contrôle de la base de données créée

Pour assurer la fiabilisation de la base de données créée, c'est-à-dire le plan local d'occupation foncière, il faut contrôler les données après la numérisation. Les vérifications à faire sont donc :

- ✚ **Le géoréférencement des données vectorisées** : La concordance des limites des parcelles vectorisées et celles sur le fond image doit être vérifiée.
- ✚ **Le système de référence des données vectorisées** : Il faut vérifier si le système de référence est Laborde Madagascar (EPSG :29702).
- ✚ **La topologie des données** : Il faut contrôler la topologie de toutes les couches de données pour éviter le chevauchement entre les polygones des parcelles ainsi que la discontinuité de la limite. De même pour la limite de la commune et celle des parcelles.
- ✚ **La table attributaire de chaque couche** : On vérifie si tous les attributs de chaque polygone sont complétés et que les informations se correspondent bien à la parcelle.

IX.2 Etude du projet

La réalisation du projet nécessite un budget non négligeable. Ainsi, la budgétisation consiste à estimer et évaluer le fond monétaire nécessaire pendant l'élaboration et la mise en œuvre du projet.

IX.2.1 Importance de la budgétisation

La budgétisation sert non seulement à comprendre la rentabilité du projet mais également à convaincre le bailleur de fond à s'investir. Elle permet d'attirer la confiance des investisseurs.

IX.2.2 Coût estimatif du projet

Les sous détails du coût du projet nous permettent de connaître le coût estimatif du projet. Ainsi, les sous détails du coût de projet sont expliquées par les tableaux ci-dessous :

Tableau 23 : Achat et contrôle d'une orthophoto à haute résolution

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (Ar)	Prix total (Ar)
Prestataire du fond image	Km2	594.57	200 000	118 914 000
Indemnité des agents du FTM	Agent	5	500 000	2 500 000
Source : auteur			Total	121 414 000

Tableau 24 : Formation

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (Ar)	Prix total (Ar)
Salle de formation	Jour	15	30 000	450 000
Sonorisation et vidéo projecteur	Jour	15	80 000	1 200 000
Salaire de formateurs	Formateur	3	500 000	1 500 000
Source : Auteur			Total	3 150 000

Tableau 25 : Construction d'un nouveau bureau des archives

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (Ar)	Prix total (Ar)
Etudes techniques	Fft	1	5 000 000	5 000 000
Contrôle et surveillance des travaux	Fft	1	5 000 000	5 000 000
Construction	Fft	1	50 000 000	50 000 000
Source : Auteur			Total	60 000 000

Tableau 26 : Achat des mobiliers, nouveaux matériels informatiques performants et nouveaux matériels topographiques

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (Ar)	Prix total (Ar)
Etagères métalliques	Etagère	7	1 000 000	7 000 000
Armoires métalliques	Armoire	6	800 000	4 800 000
Boîtes à archive	Boîte	350	15 000	5 250 000
Ordinateurs	HP core i5	20	1 500 000	30 000 000
Imprimantes A3	Epson L130	10	500 000	5 000 000
Scanners	HP Laser JetPro	6	250 000	1 500 000
Onduleurs	L power	7	200 000	1 400 000
Station totale	Leica TCRA1105	2	25 000 000	50 000 000
GPS bi-fréquence	Récepteur	2	50 000 000	100 000 000
Source : Auteur			Total	204 950 000

Tableau 27 :: recrutement du personnel

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (Ar)	Prix total (Ar)
Lancement de l'appel d'offre dans les journaux	3 journaux/jour	5	60 000	300 000
Responsable de l'entretien	Personne	2	500 000	1 000 000
			Total	1 300 000

Source : Auteur

Tableau 28 : Indemnités et salaire du personnel

Désignation	Unité	Qté	Prix unitaire (Ar)	Prix total (Ar)
Indemnité				
Archivistes : Mise à jour des plans	mois	10	600 000	6 000 000
Archivistes : Inventaires des plans	mois	6	500 000	3 000 000
Archivistes : soins de plans	mois	4	300 000	1 200 000
Archivistes : recherche de plans	mois	30	200 000	6 000 000
Agents CIRTOPO : scannage des plans	personne	10	700 000	7 000 000
Agents SAPLOF : Contrôle d'une BD	personne	2	400 000	800 000
Agents FTM et SAPLOF Contrôle du géoréférencement	personne	4	400 000	1 600 000
Echange de données : agents CIRTOPO, CIRDOMA	personne	10	600 000	6 000 000
Salaire				
Ingénieur informaticien : conception d'une BD	personne	1	800 000	800 000
Techniciens : géoréférencement des plans	personne	5	1 500 000	7 500 000
Source : Auteur			Total	39 900 000

Tableau 29 : Densification des points géodésiques

Désignation	Unité	Quantité	Prix unitaire (Ar)	Prix total (Ar)
Préparation technique et administrative	Fft	1	5 000 000	5 000 000
Acquisition des données existant sur terrain	Fft	1	120 000 000	120 000 000
Traitement des données sur le logiciel	Fft	1	8 000 000	8 000 000
Installation des appareils et implantation des bornes géodésiques	Fft	1	10 000 000	10 000 000
Source : Auteur			Total	143 000 000

IX.2.3 Récapitulation des sous détails du coût du projet

Afin de mettre en évidence le coût estimatif du projet, il est préférable de faire une récapitulation des sous détails du prix ci-dessus. Cette récapitulation est figurée dans le tableau ci-après :

Tableau 30 : Récapitulation des sous détails du coût du projet

Désignation	Montant (Ariary)
RA11 : Mise à jour de fond image effectuée	121 414 000
- Achat d'une orthophoto à haute résolution	118 914 000
- Contrôle de la qualité de l'orthophoto	2 500 000
RA21 : Technique de gestion des archives renforcées	118 100 000
- Formation des archivistes	3 150 000
- Construction du bureau des archives	60 000 000
- Achat des mobiliers et matériels informatiques performants	54 950 000
RA22 : Mise à jour régulière des plans topographiques effectuées	12 000 000
- Mise à jour des plans au sein de la CIRTOPO	6 000 000
- Echange de données entre CIRTOPO et CIRDOMA	6 000 000
RA23 : Plans topographiques inexploitable et introuvables restaurés	10 200 000
- Inventaires des plans topographiques	3 000 000
- Soins des plans en moyen état	1 200 000
- Recherche des plans auprès de détenteurs	6 000 000
RA31 : Matériels topographiques et compétences des agents renforcés	153 150 000
- Achat de nouveaux matériels topographiques	150 000 000
- Formation des agents pour renforcer leur compétence technique	3 150 000
RA32 : Densification des points géodésiques effectuée	143 000 000
- Préparation technique et administrative	5 000 000
- Acquisition des données existant sur terrain	120 000 000
- Traitement des données sur logiciel	8 000 000
- Installation des appareils et implantation des bornes géodésiques	10 000 000
RA33 : Plans de repérage rattachés à la projection Laborde	19 000 000
- Recrutement du 10 personnels	1 300 000
- Conception d'une base de données	1 600 000
- Scannage des plans	7 000 000
- Géoréférencement des plans sur le fond image	7 500 000
- Contrôle de la superposition des plans et du fond image	1 600 000
TOTAL	576 864 000

Source : Auteur

Le coût estimatif du projet s'élève à **576 864 000** (cinq cent soixante-seize million huit cent soixante-quatre mille Ariary).

CONCLUSION

Le district d'Antananarivo Avaradrano possède d'énormes potentialités qui peuvent contribuer à son développement. Or, ce district reconnaît des difficultés en matière de sécurisation foncière. Face à cette situation, l'Etat étudie la mise en place des guichets foncier à travers l'élaboration des PLOF fiables pour chaque commune. Cependant, la non fiabilité des éléments de base du PLOF au niveau de la CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano ne permet pas d'accomplir ce projet.

En effet, les plans topographiques fonciers au niveau de la CIRTOPO sont obtenus à partir des travaux sur terrain effectués par le Géomètre Expert et qui sont rattachés par rapport aux objets stables naturels ou artificiels et qui se réalise dans le système de coordonnées local. Or, cette méthode a des impacts négatifs à la fiabilité des plans obtenus à cause des erreurs entraînées par le déplacement manuel des points du levé pendant le traitement du dessin. Ainsi, chaque mesure de géomètre constitue toujours des erreurs. D'ailleurs, le système de gestion des archives favorise aussi la perte et la présence des plans inexploitable au niveau de la circonscription topographique. L'inexistence de la mise à jour régulière des données au bureau des archives et celui du traitement numérique est aussi causée par ce système de gestion. De plus, la circonscription topographique utilise de fond image non fiable, causé par son ancienneté. D'après l'inventaire effectué par la CIRTOPO, 55% des plans cadastraux se trouvent en bon état, 4% moyen et 41% mauvais. Pour les plans individuels 80% sont bons, 9% moyens et 11% mauvais.

Ces problèmes constituent non seulement un blocage à l'élaboration du Plan Local d'Occupation Fiable de chaque commune du district, mais également rendent difficile les travaux des agents de la CIRTOPO. L'administration tient une lourde responsabilité, et admet un faible progrès tout au long de leur travail. Cette situation met en jeu la crédibilité du service topographique vis-à-vis des usagers et y provoque la tentative de corruption qui fait augmenter le nombre des litiges fonciers. Quant aux usagers, ils sont inquiets de perdre leurs terrains car la perte ou détérioration de leurs plans ou documents constitue un facteur de blocage de la fonction économique de leur immeuble. Beaucoup des paysans ne peuvent pas s'investir dans leurs activités car les investisseurs exigent la sécurisation foncière. Cette situation s'est aggravée par les difficultés et les coûts importants des procédures d'acquisitions des terrains au niveau des services fonciers.

La solution que nous avons proposée durant cette étude est ainsi d'assurer la fiabilisation des éléments de base de PLOF au niveau de la CIRTOPO afin d'instaurer les guichets fonciers

au sein de chaque commune et de redresser la situation de la circonscription topographique. De ce fait, nous avons préconisé les rattachements des travaux topographiques à la projection Laborde Madagascar. En plus, le système de gestion des archives doit être amélioré. En outre, il est impérativement conseillé de mettre à jour le fond image au niveau de la CIRTOPO. A propos de la création du PLOF proprement dit, nous avons préconisé l'utilisation des logiciels QGIS et PostgreSQL car ces derniers sont des logiciels robustes, performants et stables qui peuvent nous aider à créer facilement notre base de données. Nous avons ainsi montré les étapes à suivre dans son élaboration et surtout proposé la modélisation de la base de données à créer pour assurer la fiabilité de notre Plan Local d'Occupation Foncière.

Bref, cet ouvrage regroupe diverses solutions proposées pour contribuer à la fiabilisation des éléments de base en vue d'élaboration de PLOF fiable au niveau de la CIRTOPO. Après la mise en œuvre de ce projet, est-il possible d'envisager la création d'une plateforme cartographique des circonscriptions topographiques ? Etant donné que cette plateforme permettra aux usagers de vérifier via internet la délimitation de chaque statut juridique des terrains (Titre foncier, cadastre, domaine public, certificat foncier, demandes...) et l'évolution des situations des parcelles.

BIBLIOGRAPHIE

- [1] : ANDRIAMIHAINGO Nirry Laingotiana, « Contrôle-qualité extrême de l'orthophotoplan utilisé pour l'élaboration du PLOF », Mémoire de fin d'études, LICENCE es-Sciences en Information Géographique et Aménagement du territoire, Février 2010.
- [2] : « ANDRIANIRINA », Evaluation de la réforme foncière à Madagascar : Rapport final synthétique, novembre 2011, 42 pages.
- [3] : ANDRIANJAFINALA, Rivomalala Ramahaly Joseph, « Etablissement du Plan Local d'Occupation Foncière de la Commune de Miadanandriana », mémoire de fin d'étude en vue de l'obtention du diplôme d'Ingénieur Géomètre Topographe, ESPA, avril 2006, 111 pages.
- [4] : Arrêté N°4702/93, portant organisation de la conservation des Documents Topographiques, 26 Août 1993.
- [5] : Chefs d'Unité du Service Topographique et du Cadastre, « Règlement technique du service topographique », mai 1976, 192 pages.
- [6] : District d'Antananarivo Avaradrano, « Monographie du district », 2021, 136 pages.
- [7] : Méthodologie d'amélioration de la qualité du PLOF (Méthodologie de repositionnement du titre) : élaborée par la Direction des services fonciers, 2014.
- [8] : Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, « Guide pratique de la Gestion Foncière Décentralisée », octobre 2007, 116 pages.
- [9] : Ministère de l'agriculture, de l'élevage et de la pêche, « Lettre de la Politique Foncière », 2005-2015.
- [10] : Ministère de l'Aménagement du Territoire et de la Décentralisation, « Termes de références du projet de croissance agricole et de sécurisation foncière », décembre 2010, 67 pages.
- [11] : Ministère en charge des Projets Présidentiels, de l'Aménagement du Territoire et de l'Équipement, « Lettre de la Politique Foncière », 2015-2030.
- [12] : RAKOTOARISOA Naivonjanahary, « Projet d'Amélioration de la gestion des réserves foncières en milieu urbain à Madagascar : cas de la commune urbaine d'Antananarivo », mémoire de fin d'études, ENAM, janvier 2016, 62 pages.
- [13] : RAKOTONIRINA Georges Ruffin, « Amélioration de la gestion des documents de repérage : cas de la circonscription topographique d'Antananarivo Atsimondrano », mémoire de fin d'études ENAM, janvier 2016, 61 pages.

WEBOGRAPHIE

[A] : BENEDICTE, Brossault, « Comment faire un diagramme de PERT », disponible sur :

<https://blog.hubspot.fr/marketing/diagramme-de-pert>

[B] : Esri, « Le système arcGIS », disponible sur <http://desktop.arcgis.com/fr>

[C] : EVAL, « le cadre logique et le plan d'action », disponible sur

<https://www.eval.fr/methodes-et-outils/cadrelogique/>

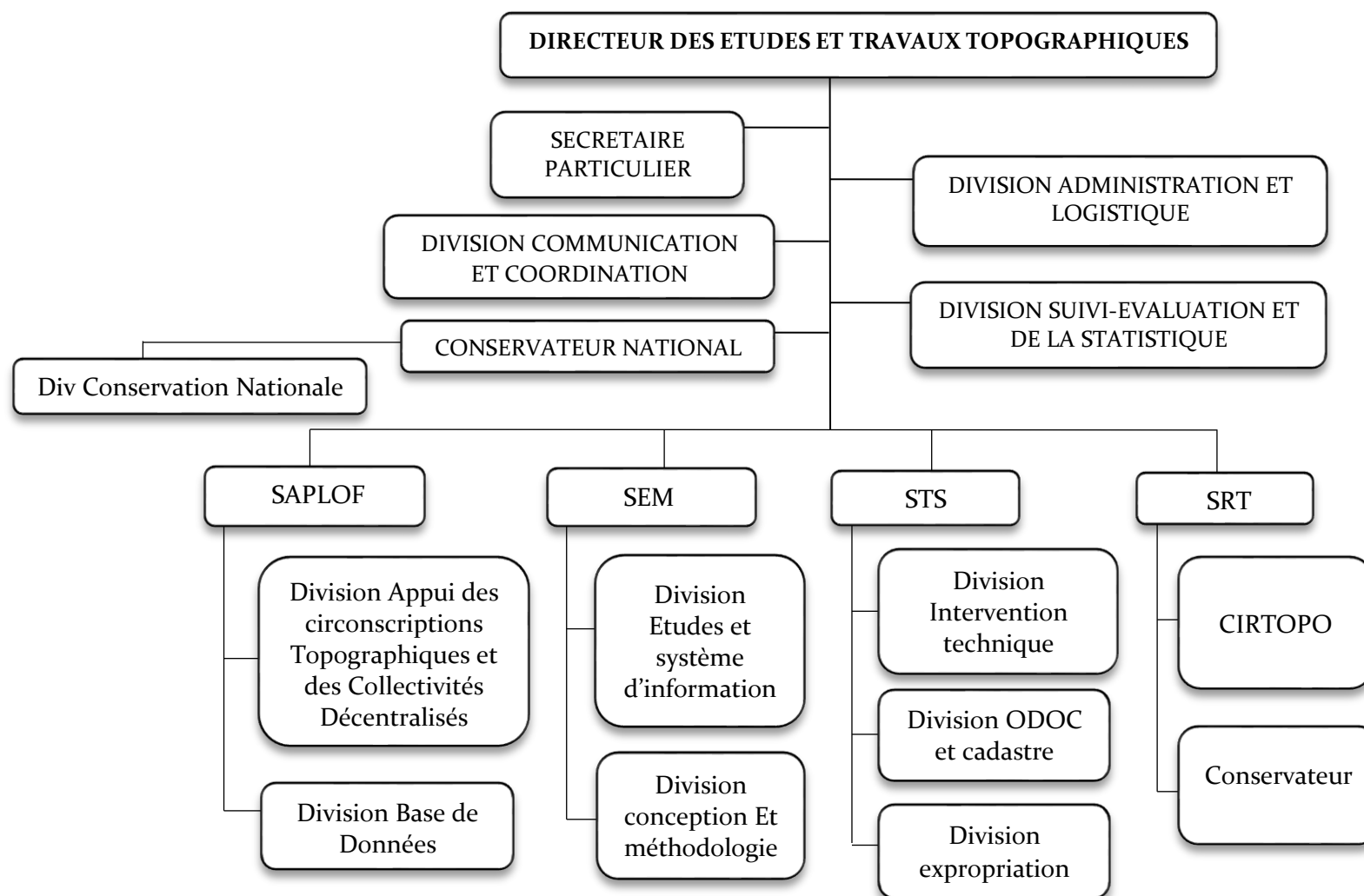
[D] : Vincent, ISOZ, « Formation MS Project 2013 », disponible sur :

[play.google.com/store/apps/détails id=com. alphorm. android2](https://play.google.com/store/apps/details?id=com.alphorm.android2)

:

ANNEXES

Annexe 1 : Organigramme de la Direction des Services Topographiques



Annexe 2 : Exemple de vectorisation d'un plan individuel sur le PLOF



Annexe 3 : Exemple d'extrait du PLOF



Annexe 4 : Procédure d'Ouverture d'un guichet foncier

Acronymes :

DRGFD : Direction de la Réforme et de la Gestion Foncière Décentralisée ; CCPNF : Cellule de Coordination du Programme National Foncier ; OF : Observatoire du Foncier ; SRT : Service Régional Topographique ; SRDPF : Service Régional des Domaines et de la Propriété Foncière ; CRPNF : Cellule Régional du Programme National Foncier ; Cirtopo : Circonscription Topographique ; Cirdoma : Circonscription Topographique ; PT : Partenaire Technique ; PF : Partenaire Financier ; GF : Guichet Foncier ; CRIF : Centre de Ressources et d'Informations Foncières ; OPCI : Organisme Public de Coopération Intercommunale.

ÉTAPES		OBJET	CHEF DE FILE	INTERVENANTS	RÉSULTATS ATTENDUS
01	Intention de mise en place du dispositif de gestion foncière décentralisée	Soumission auprès du SRDPF d'une lettre d'intention de mise en place du dispositif de gestion foncière décentralisée au sein de la Commune (ou d'un groupement de Communes)	Maire (ou groupement de Maires)	SRT, SRDPF,	<ul style="list-style-type: none"> Connaissance du projet de la Commune (avec envoi, par le SRD, d'une copie de la lettre d'intention à la Région, le District et à la DRGFD à titre de compte rendu, charge à cette dernière d'en informer le CCPNF et l'OF)
02	Diagnostic Foncier	Inventaire des statuts juridiques des terrains au sein de la commune	SRT, CRPNF,	DRGFD, CCPNF, SRDPF, Cirdoma, Cirtopo, District, Commune, PT, PF, population	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation quantifiée des différents statuts juridiques des terrains sis dans la Commune ; Évaluation de la pertinence d'un Guichet Foncier (faible si la plupart des terrains sont déjà titrés ou cadastrés ou classés sous des statuts spécifiques).
03	Résultats du diagnostic Foncier	<ul style="list-style-type: none"> Notification à la Commune des résultats du diagnostic Foncier Discussion au sein de la Commune (Exécutif, Conseil) 	SRDPF	SRT, Cirdoma, Cirtopo, Commune	<p>Opportunité ou non de la mise en place du GF</p> <ul style="list-style-type: none"> Si superficie propriétés privées titrées + terrains a statut spécifique > 80%, mise en place Guichet Foncier non recommandée (<i>Quel que soit le résultat, rendre compte à la DRGFD, à la Région et au District</i>)
04	Séances d'information et de sensibilisation de la population et des autorités locales	<ul style="list-style-type: none"> Information des autorités Régionales et locales Campagne d'information auprès de la population 	SRDPF, CRPNF	Cirdoma, Cirtopo, District, Commune, PT, population	Compréhension par les acteurs locaux des principes fondateurs du Guichet Foncier dont ses domaines de compétence
05	Décision de création d'un Guichet Foncier	<ul style="list-style-type: none"> Choix du dispositif à mettre en place Délibération du conseil communal 	Conseil Communal	Maire, SRDPF, SRT, Cirdoma, Cirtopo, District, PT, PF	<ul style="list-style-type: none"> Arrêté de création du GF et du dispositif à mettre en place (GF standard, GF papier + CRIF ou GF mobile + CRIF) ;

ÉTAPES		OBJET	CHEF DE FILE	INTERVENANTS	RÉSULTATS ATTENDUS
					<ul style="list-style-type: none"> Inscription du fonctionnement du Guichet sur le prochain budget communal Si nécessaire, arrêté de constitution d'un OPCI pour le dispositif intercommunal ; (Ces documents seront à soumettre au contrôle de légalité par le District)
06	Détermination et répartition des responsabilités	<ul style="list-style-type: none"> Identification des différents acteurs concernés : collectivité, organisme d'appui, partenaire financier,... ; Détermination des responsabilités respectives 	SRDPF, CRPNF	DRGFD, CCPNF, Cirdoma, Cirtopo, District, Commune, PT, PF, population	Charte de responsabilité avec le calendrier prévisionnel des interventions
07	Élaboration du Plan Local d'Occupation Foncière (PLOF)	Détermination de l'espace de compétence : <ul style="list-style-type: none"> Définir les limites de la commune ou de l'intercommunalité considérée ; Établir ou acquérir le fond de plan ; Reporter les informations foncières et topographiques sur le fond de plan (photo rectifiée ou plan au trait). 	SRT	DRGFD, CCPNF, DST, Cirtopo, Cirdoma, CRPNF, Communes, District, PT, PF	Version initiale du PLOF
08	Validation du PLOF	Vérification de la complétude des informations foncières : <ul style="list-style-type: none"> Propriétés titrées Parcelles cadastrées Domaines publics Terrains à statut spécifique 	SRT	SRDPF, Cirtopo, Cirdoma	Note de validation du PLOF par le SRT, avec des réserves ou recommandations éventuelles
09	Recrutement et formations initiales des agents du Guichet Foncier et, le cas échéant, du CRIF	<ul style="list-style-type: none"> Appel à candidature et présélection sur dossiers ; Sélection et recrutement des agents des Guichets Fonciers et l'agent(s) du CRIF ; Formation initiale des agents du Guichet et, le cas échéant, du CRIF. 	Commune,	DRGFD, CCPNF, SRDPF, SRT, CRPNF, PT, PF	Agents du GF et agent(s) du CRIF formés de manière théorique et pratique à la gestion foncière décentralisée.
10	Constitution des commissions de reconnaissance locale	<ul style="list-style-type: none"> Établissement de la liste des membres de la commission de reconnaissance locale par arrêté pris par le Maire, 	Commune	SRDPF, SRT, CRPNF, District, PT, PF	<ul style="list-style-type: none"> Arrêté communal de nomination des membres de la commission de reconnaissance locale à partir des listes établis par

ÉTAPES		OBJET	CHEF DE FILE	INTERVENANTS	RÉSULTATS ATTENDUS
	et formation des membres	après information, animation et mobilisation au niveau des Fokontany <ul style="list-style-type: none"> Formation des membres de la Commission de Reconnaissance Locale 			Fokontany. Ces membres sont désignés par les assemblées générales des Fokontany et renouvelés annuellement ; (Ce document avec les PV des assemblées générales des Fokontany sont à soumettre au contrôle de légalité par le District)
11	Équipement du Guichet Foncier	<ul style="list-style-type: none"> Réhabilitation ou construction des locaux du Guichet Foncier et, le cas échéant, du CRIF Équipement du Guichet Foncier et, le cas échéant, du CRIF en mobilier, informatique, fournitures de bureau, matériels de terrain et moyen de transport Acquisition des imprimés, des registres et des documents nécessaires à la gestion foncière décentralisée. 	Commune	SRDPF, SRT, CRPNF, PT, PF	Guichet Foncier communal et, le cas échéant, le CRIF, équipés
12	Dispositions budgétaires communales pour la pérennisation du fonctionnement du Guichet Foncier et, le cas échéant, du CRIF	<ul style="list-style-type: none"> Évaluation du coût du fonctionnement du Guichet Foncier, en tenant compte notamment des frais d'amortissement de chaque investissement et des coûts de déplacement des commissions de reconnaissance locale Évaluation les recettes prévisionnelles du Guichet Foncier Délibération du Conseil Communal 	Commune	SRDPF, SRT, CRPNF, PT, PF	Arrêté communal fixant le barème des coûts du certificat, des opérations subséquentes et des actes délivrés par le Guichet Foncier (Ce document est à soumettre au contrôle de légalité par le District)
13	Demande de visa d'ouverture du Guichet Foncier	<p>Soumission à la SRDPF d'une demande de visa d'ouverture du Guichet Foncier et, le cas échéant, du CRIF, avec copie de :</p> <ul style="list-style-type: none"> L'arrêté communal sur la création du GF et sur le dispositif à mettre en place ; L'Inscription du fonctionnement du Guichet sur le prochain budget communal. Et si nécessaire, l'arrêté de constitution d'un OPCI pour le dispo- 	Commune	SRDPF, SRT	<p>Après concertation du SRDPF avec le SRT. (Le SRDPF peut effectuer une visite du Guichet Foncier sur les lieux s'il le juge nécessaire)</p> <ul style="list-style-type: none"> <u>Si visa accordé</u> : notification du visa, par le SRDPF, à la Commune avec le numéro d'identification du Guichet Foncier (Code postal du District [trois chiffres] + numéro de la Commune [deux chiffres], exemple : 10705 pour la Commune n°5 du District d'Ankazobe)

ÉTAPES	OBJET	CHEF DE FILE	INTERVENANTS	RÉSULTATS ATTENDUS
	<p>sitif intercommunal</p> <ul style="list-style-type: none"> Note de validation du PLOF Arrêté communal de nomination des membres de la commission de reconnaissance locale Arrêté communal fixant le barème des coûts du certificat, des opérations subséquentes et des actes délivrés par le Guichet Foncier Lettre déclaration expresse du Maire sur l'existence et la disponibilité des moyens matériels et humains du Guichet Foncier ainsi que du local 			<ul style="list-style-type: none"> <u>Si visa non accordé</u> : notification du refus, par le SRDPF, à la Commune avec les motifs pour que celle-ci puisse apporter les corrections nécessaires avant la reprise de la demande. <p>Avant l'ouverture officielle du Guichet Foncier, le Maire prend un arrêté communal y afférent. La Commune en notifie le Chef SRDPF lequel envoie une copie, pour compte rendu, à la DRGFD, au Chef de l'exécutif de la Région et, pour information, au Chef SRT, au Chef District et aux Chefs Cirdoma et Cirtopo de céans.</p> <p>(Il revient à la DRGFD d'en porter connaissance à la CCPNF et à l'OF)</p>

TABLE DES MATIERES

REMERCIEMENTS	i
SOMMAIRE	ii
LISTE DES ACRONYMES	iii
LISTE DES TABLEAUX	iv
LISTE DES FIGURES	v
LISTE DES CARTES	vi
LISTE DES ANNEXES	vii
GLOSSAIRE	viii
INTRODUCTION	1
PARTIE I : CADRAGE DU PROJET	3
Chapitre I : Plan Local d'Occupation Foncière (PLOF)	4
I.1 Présentation générale du PLOF	4
I.1.1 Définitions	4
I.1.2 Finalités et Utilités du PLOF	4
I.1.3 Informations contenues dans le PLOF	5
I.1.3.1 Fond Image (niveau 1)	5
I.1.3.2 PLOF initial (niveau 2)	5
I.1.3.3 PLOF actualisé (niveau 3)	5
I.2 Avantages du PLOF	6
I.3 Défis du service Topographique	7
I.3.1 Moderniser et informatiser les conservations et travaux topographique	7
I.3.2 Elaborer et fiabiliser le PLOF	7
I.4 Eléments de base nécessaire à l'élaboration du PLOF	8
I.4.1 Fond d'image	8
I.4.1.1 Orthophotos	8
I.4.1.2 Orthoimages	8
I.4.2 Plans topographiques fonciers	8
I.5 Atouts du Service Topographique et des CTD	9

I.5.1 Service d'Appui au Plan Local d'Occupation Foncière (SAPLOF)	9
I.5.2 Lettre de la politique foncière	9
Chapitre II : Choix du projet et présentation de la zone d'étude	11
II.1 Explication du choix du projet	11
II.1.1 Contexte du projet	11
II.1.2 Objectifs du projet	12
II.1.2.1 Objectif principal	12
II.1.2.2 Objectifs spécifiques	12
II.2 Méthodologie de travail	13
II.2.1 Phase de préparation	13
II.2.2 Phase d'analyse et phase de rédaction	13
II.3 Logiciels utilisés.....	13
II.3.1 ArcGIS	14
II.3.2 Microsoft Project (MS Project)	14
II.3.3 DB designer	14
II.3.4 Quantum GIS ou QGIS.....	15
II.3.5 PostgreSQL.....	15
II.4 Présentation de la zone d'étude	15
II.4.1 Historique du district d'Antananarivo Avaradrano	15
II.4.2 Situation géographique et administrative de la zone d'étude	16
II.4.3 Etude démographique	18
II.4.3.1 Répartition de la population.....	18
II.4.3.2 Evolution du nombre de la population de 2010 à 2021	20
II.4.4 Etats actuels du milieu physique du district d'Antananarivo Avaradrano	21
II.4.4.1 Relief.....	21
II.4.4.2 Hydrographie	21
II.4.4.3 Climatologie.....	21

II.4.4.4 Végétation	22
II.4.4.5 Sols.....	22
II.4.5 Etudes des ressources des activités économiques du district	22
II.4.5.1 Agriculture	22
II.4.5.2 Elevage.....	24
II.4.5.3 Artisanat et les petits métiers	25
II.4.5.4 Industrie	26
II.4.5.5 La commercialisation	27
II.4.5.6 Tourisme et hôtellerie	27
II.4.6 Répartition de la population par secteur d'activité	28
II.4.7 Situation Foncière	29
II.4.7.1 Difficultés sur les fonciers du district d'Antananarivo Avaradrano	29
II.4.7.2 Inexistence du service décentralisé et du PLOF	30
Chapitre III : Présentation générale de la CIRTOPO d'Avaradrano	32
III.1 Particularité de la CIRTOPO d'Avaradrano	32
III.1.1 Historique et localisation.....	32
III.1.2 Mission de la circonscription topographique	34
III.1.3 Organisation générale de la CIRTOPO d'Avaradrano	35
III.1.3.1 Organisation des activités	35
III.1.3.2 Organigramme de la CIRTOPO d'Avaradrano	36
III.2 Ressources de la CIRTOPO	37
III.2.1 Ressources humaines.....	37
III.2.2 Ressources matérielles	38
PARTIE II : ETUDE RELATIVE A LA CONSERVATION ET A L'ELABORATION DES ELEMENTS DE BASE DU PLOF	39
Chapitre IV : Conservation des documents Topographiques fonciers	40
IV.1 Cadrage juridique de la conservation des documents topographiques	40
IV.1.1 Arrêté du ministre N°4702-93 du 26 aout 1993.....	40

IV.1.2 Règlement technique du Service topographique.....	40
IV.2 Missions du bureau de conservation des documents topographiques.....	40
IV.2.1 Attributions du bureau de conservation des documents topographiques	40
IV.2.1.1 Procédure domaniale et foncière	41
IV.2.1.2 Travaux topographiques d'études et plans de repérage.....	41
IV.2.1.3 Délivrance des renseignements au public	41
IV.2.2 Obligations du conservateur des documents topographiques	42
IV.2.2.1 Mise à jour des documents topographiques.....	42
IV.2.2.2 Rectification des documents topographiques	42
IV.3 Documents conservés au niveau de la circonscription topographique	43
IV.3.1 Plans individuels et cadastraux	43
IV.3.1.1 Plans individuels.....	43
IV.3.1.2 Plans cadastraux	43
IV.3.2 Documents de repérages et PVCB	44
IV.3.2.1 Plans de repérages papiers	44
IV.3.2.2 Procès-Verbal Collectif de Bornage	44
Chapitre V : Procédures administratives et techniques en vue de l'obtention des plans topographique et rappels techniques sur la création de l'orthophoto ou l'orthoimage	45
V.1 Différents types des travaux topographiques fonciers et circuit de dossiers	45
V.1.1 Travaux d'immatriculation.....	45
V.1.1.1 Immatriculation individuelle	45
V.1.1.2 Immatriculation collective	46
V.1.2 Travaux subséquents	46
V.1.2.1 Morcellement.....	46
V.1.2.2 Fusion	46
V.1.2.3 Changement de nom	46
V.1.2.4 Bornage complémentaire	46
V.1.2.5 Bornage completif	47

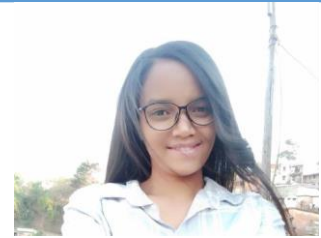
V.1.2.6 Rétablissement de bornes ou de limites	47
V.1.2.7 Rectification de bornage	47
V.1.2.8 Mise à jour des plans et complément de plan	47
V.1.3 Travaux divers	47
V.1.3.1 Lotissement	47
V.1.3.2 Vérification d'un ensemble de plans	47
V.1.3.3 Expertise	47
V.1.3.4 Réserve et servitude	48
V.1.4 Circuit des dossiers au sein de la circonscription topographique.....	48
V.2 Etapes à l'élaboration des plans topographiques fonciers.....	51
V.2.1 Préparations au bureau	51
V.2.1.1 Préparation des plans et localisation de la propriété en question	51
V.2.1.2 Préparations des matériels et personnels	51
V.2.1.3 Convocation	52
V.2.2 Travaux sur terrain	53
V.2.2.1 Discours	53
V.2.2.2 Reconnaissance	53
V.2.2.3 Mise en place des points de station.....	53
V.2.2.4 Levé topographique	54
V.2.3 Elaboration du plan au bureau	59
V.2.3.1 Mise au net du dessin.....	59
V.2.3.2 Impression du nouveau plan	59
V.3 Rappels sur les techniques en vue de l'établissement des fonds images	59
V.3.1 Stéréopréparation.....	60
V.3.2 Acquisition des images aériennes et satellitaires.....	61
V.3.3 Spatiotriangulation	61
V.3.4 Calcul ou génération du MNT	61

V.3.5 Orthorectification	61
Chapitre VI : Problèmes relatifs aux éléments de base de PLOF au sein de la CIRTOPO d'Avaradrano.....	62
VI.1 Situation actuelle des documents topographiques au sein de la CIRTOPO	62
VI.1.1 Etat des documents topographiques	62
VI.1.2 Facteurs de la détérioration des documents topographiques.....	64
VI.1.2.1 Vétusté des plans	65
VI.1.2.2 Manipulation des plans	65
VI.1.2.3 Conditions d'archivages	65
VI.1.2.4 Facteurs physico-chimiques	65
VI.2 Travaux topographiques non rattachés à la projection Laborde Madagascar.....	66
VI.2.1 L'utilisation des coordonnées fictives dans les travaux topographiques	66
VI.2.2 Densification des points géodésiques non effectuées	66
VI.2.3 Matériels topographiques et compétences techniques des agents CIRTOPO non renforcés	66
VI.3 Non fiabilité du fond image	67
PARTIE III : PERSPECTIVES ET MISE EN EOUVRE DU PROJET.....	68
Chapitre VII : PERSPECTIVES ET SOLUTIONS PROPOSEES	69
VII.1 Analyses perspectives	69
VII.1.1 Arbres des problèmes.....	69
VII.1.2 Perspectives	70
VII.1.2.1 Au niveau de la CIRTOPO d'Antananarivo Avaradrano	71
VII.1.2.2 Au niveau de la société	71
VII.1.2.3 Sur l'économie.....	71
VII.2 Solutions proposées.....	71
VII.2.1 Rattachements des travaux topographiques à la projection Laborde Madagascar.....	73
VII.2.1.1 Densification des points géodésiques dans la zone	73

VII.2.1.2 Rattachement des plans de repérage à la projection Laborde.....	73
VII.2.1.3 Renforcement des matériels topographiques et des compétences techniques des agents de la CIRTOPO	73
VII.2.2 Amélioration du système de gestion des archives	74
VII.2.2.1 Renforcement de techniques de gestion des archives.....	74
VII.2.2.2 Mise à jour régulière des plans topographiques	74
VII.2.2.3 Restauration des plans topographiques muets et introuvables	75
VII.2.3 Fiabilisation du fond image	76
VII.3 Les acteurs et les bénéficiaires du projet.....	77
VII.3.1 Les acteurs du projet.....	77
VII.3.1.1 Le personnel de la CIRTOPO	77
VII.3.1.2 Direction des Services Topographiques	77
VII.3.1.3 La CIRDOMA	77
VII.3.1.4 Les autres acteurs.....	77
VII.3.2 Les bénéficiaires du projet.....	78
VII.3.2.1 Communes et usagers	78
VII.3.2.2 La CIRTOPO	78
VII.3.2.3 Les géomètres experts.....	78
Chapitre VIII : MISE EN ŒUVRE DU PROJET	79
VIII.1 Matrice du cadre logique et plan d'actions	79
VIII.1.1 Matrice du cadre logique	79
VIII.1.2 Plan d'action	84
VIII.2 Diagramme de GANTT et PERT	85
VIII.2.1 Diagramme de GANTT	85
VIII.2.2 Diagramme de PERT	86
Chapitre IX : Proposition d'élaboration d'une base de données et analyse du coût du projet.....	88
IX.1 Proposition d'élaboration d'une base de données (PLOF)	88
IX.1.1 Préparations des données	88

IX.1.2 Les traitements à effectuer sous QGIS	88
IX.1.2.1 Géoréférencement des plans	88
IX.1.2.2 Insertion de la limite administrative	89
IX.1.2.3 Vectorisation des plans avec saisie des attributs de tous les plans intégrés	89
IX.1.3 Modélisation de la base de données	90
IX.1.3.1 Tables à créer	90
IX.1.3.2 Modèle Conceptuel des Données.....	90
IX.1.3.3 Modèle Logique et Physique des Données	91
IX.1.4 Traitements sur PostgreSQL/postgis.....	93
IX.1.5 Contrôle de la base de données créée.....	93
IX.2 Etude du projet.....	93
IX.2.1 Importance de la budgétisation	93
IX.2.2 Coût estimatif du projet.....	93
IX.2.3 Récapitulation des sous détails du coût du projet	95
CONCLUSION	97
BIBLIOGRAPHIE	I
WEBOGRAPHIE.....	II
ANNEXES	III
Annexe 1 : Organigramme de la Direction des Services Topographiques	IV
Annexe 2 : Exemple de vectorisation d'un plan individuel sur le PLOF	V
Annexe 3 : Exemple d'extrait du PLOF	V
Annexe 4 : Procédure d'Ouverture d'un guichet foncier	VI
TABLE DES MATIERES	X

AUTEUR : NIRINIONY Tahinjanahary
Adresse : Lot IIE 93 L Bis Tsarahonenana
Antananarivo 101
Téléphone : +261343968380
E-mail : tahinjanahar94@gmail.com



**TITRE : « PROJET DE FIABILISATION DES ELEMENTS DE BASE DE
PLAN LOCAL D'OCCUPATION FONCIERE AU NIVEAU DE LA
CIRCONSCRIPTION TOPOGRAPHIQUE D'AVARADRANO »**

Nombre de pages : 98
Nombre de tableaux : 30
Nombre de figures : 21
Nombre de cartes : 3
Nombre d'annexes : 4

RESUME

Dans le cadre de la réforme foncière, l'objectif de l'Etat est de répondre à la demande massive en sécurisation foncière dans des courtes durées et à des coûts abordables à travers l'instauration des guichets fonciers et la pérennisation des données foncières. La présente étude contribue à l'atteinte de cet objectif. Il s'agit de la fiabilisation des éléments de base du PLOF au niveau de la circonscription topographique d'Avaradrano tels que les plans topographiques fonciers et le fond image. Ce projet consiste à améliorer la qualité des services rendus aux usagers au niveau de la CIRTOPO et surtout à assurer l'élaboration d'un PLOF fiable pour les guichets fonciers à créer dans chaque commune du district d'Antananarivo Avaradrano. Comme le foncier est un levier de développement, la mise en œuvre de ce projet contribue au développement du district d'Antananarivo Avaradrano.

Mots clés : Réforme foncière, sécurisation foncière, fiabilisation, éléments de base du PLOF, guichet foncier, développement, Madagascar.

ABSTRACT

As part of the land reform, the objective of the state is to respond the massive demand for land security in short periods and at affordable costs through the establishment of land offices and the sustainability of land data. This study contributes to the achievement of this objective. This concerns the reliability of the basic elements of the PLOF at the level of the topographical district of Avaradrano such as the land topographical plans and the background image. This project consists of improving the quality of services provided to users at the CIRTOPO level and above all ensuring the development of a reliable PLOF for the land office to be created in each municipality of the district of Antananarivo Avaradrano. As land is a lever for development, the implementation of this project contributes to the development of the district of Antananarivo Avaradrano.

Key words : Land reform, land security, reliability, basic elements of the PLOF, land office, development, Madagascar.

Encadreurs : - Monsieur RABETSIHINY
- Madame RAHAJANIRINA Michelle