



## **Chapitre 8 : Analyse spatiale**

### **8.1 Analyse Topographique**

A partir de la couche Modèle Numérique du Terrain (MNT) on peut modéliser le relief de notre zone d'étude. Au cours de l'analyse spatiale on peut calculer la superficie de chaque intervalle de classe d'altitude.

L'objectif est de focaliser sur la détermination des altitudes minimale, maximale et moyenne.



# Carte représentant les différences d'altitude dans la CRAI



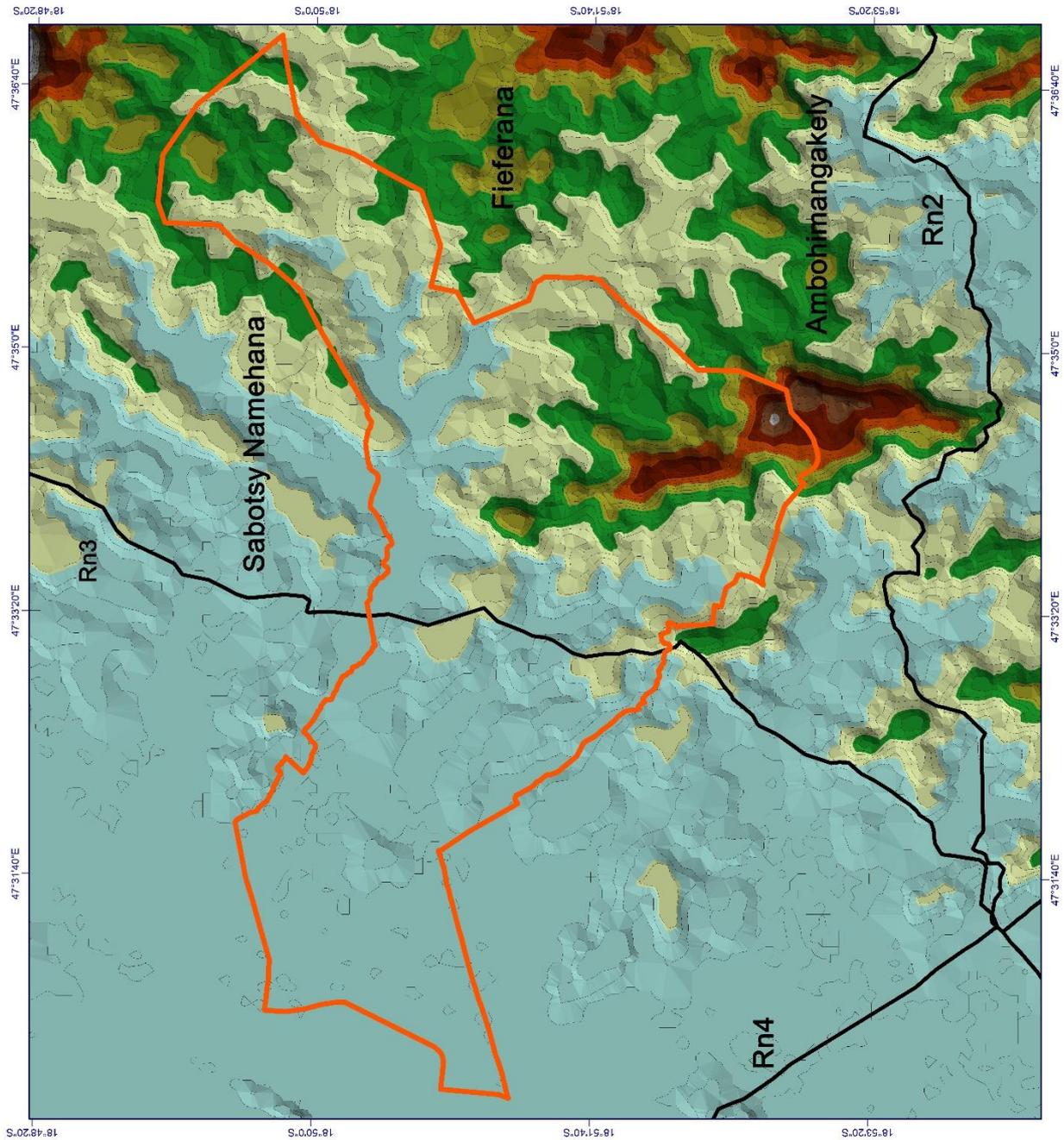
## Legend

- Delimitation CRAI
- RN

## Elevation

1472 - 1500
1444 - 1472
1416 - 1444
1388 - 1416
1361 - 1388
1333 - 1361
1305 - 1333
1277 - 1305
1250 - 1277

Projection: Labord Madagascar  
Source: MNT/ BD FTM  
Auteur: Anriarijaka Tianasoa Santatra



Carte n° 5: Carte présentant les différences d'altitude dans la CRAI



On peut confirmer que la zone à urbaniser ou zone III se trouve dans une zone colinéaire.

## 8.2 Analyse de surface

La pente topographique peut-être représentée en degré ou en pourcentage.

Utilité :

- Aménagement ;
- Etude d'érosion (plus la pente est élevée plus elle est sensible à l'érosion) ;
- Choix des tracés routiers ;
- Schéma d'aménagement agricole et d'aménagement du territoire.

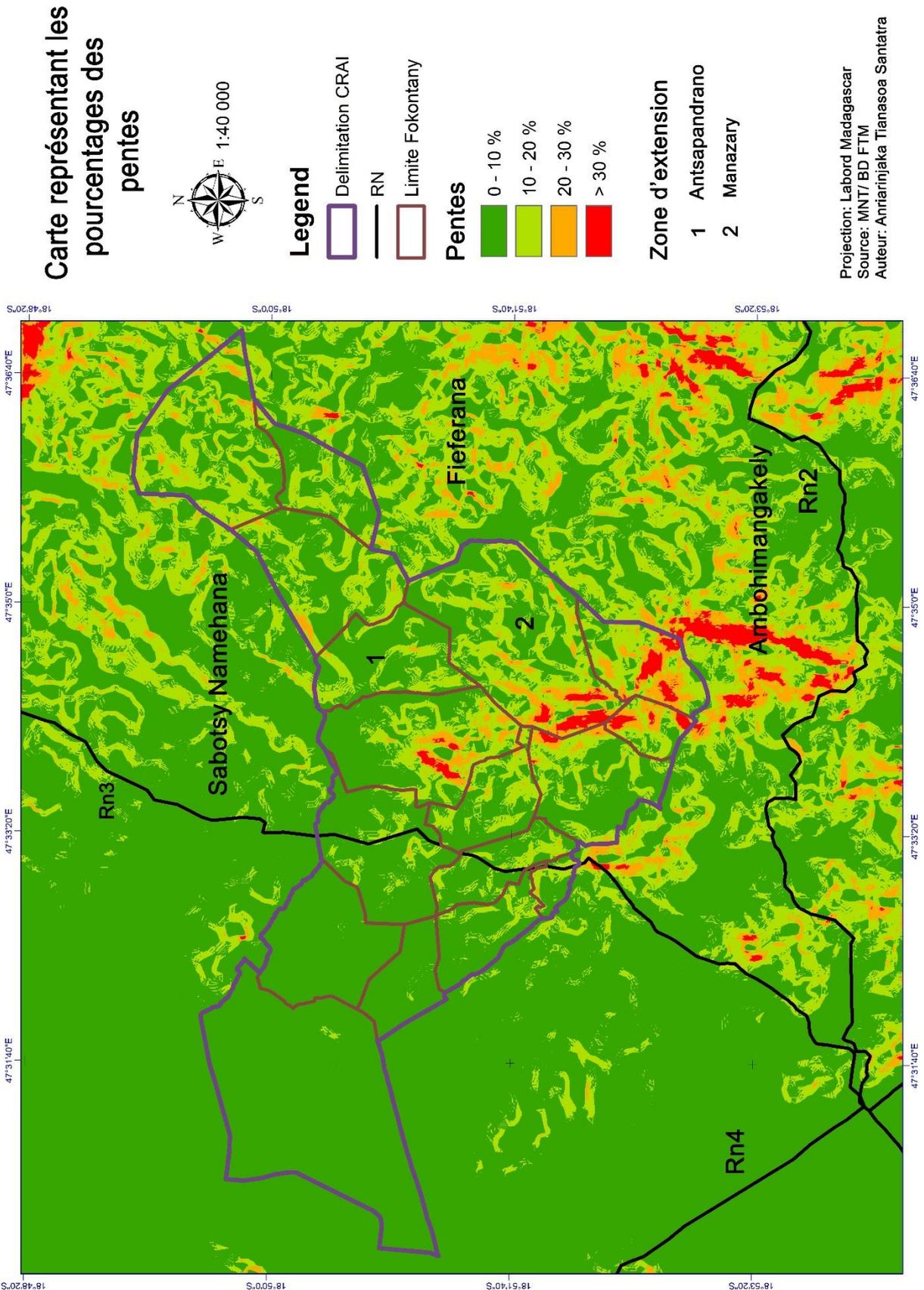
Chaque inclinaison correspond à un type d'aménagement.

Pente	Aménagement adéquat
0 à 10%	Riziculture ou construction lourd supérieur à R+5
10 à 20%	Culture maraîchère ou bâtiment $\leq$ R+5
20 à 30%	Culture maraîchère ou construction légère $\leq$ R+3
Supérieur à 30 %	Reboisement

Tableau n° 14 : Recommandation d'aménagement

Après le cyclone AVA qui a récemment frappé la Grande Ile le 09 janvier 2018, on a assisté à un glissement de terrain dans le Fokontany Manazary, ceci est dû à l'existence de forte pente qui est instable visiblement sensible à l'érosion. Ces zones doivent être interdites à la construction de bâtiments, mais la CRAI a déjà livré des permis pour construire dans ces zones à risque.

Pour y remédier aux problèmes de glissement de terrain, il faut améliorer les compétences au niveau du service technique. La solution la plus raisonnable est de cartographier les zones inconstructibles afin d'anticiper les risques.



Carte n° 6 : Carte représentant les pourcentages des pentes



## **Chapitre 9 : PUDi**

Il aurait été incohérent d'établir le Plan d'Urbanisme Directeur de la CRAI, sans considération de l'Agglomération. Plusieurs Communes périphériques ont déjà leurs PUDi. Ils ont été intégrés au Plan de l'Agglomération, mais avec un souci de corrélation avec l'ensemble qui aurait quelque part, apporté des modifications ou ajouts qui ne remettent en aucun cas en cause, l'esprit dans lequel leur auteur les aurait conçus. D'autant plus que certains ont déjà reçu une approbation des autorités compétentes.

### **9.1. Stratégie d'intervention**

Il est surtout question de créer des liaisons et maillages de voies intercommunales, qui d'ailleurs existent en majorité déjà, mais qui méritent d'être usées à des fonctions de voiries principales et secondaires.

Il est par ailleurs urgent de créer de nouveaux centres pour essayer de fixer les populations des Communes périphériques. Ces nouveaux centres sont caractérisés par des zones d'activités et de grands équipements qui sont susceptibles d'assurer une relative autonomie de la Commune qui les hébergent.

Outre les Communes qui sont déjà dotées de PUDi, et en majorité situées à l'ouest, il est également urgent d'établir les Plan d'Urbanisme des autres Communes qui auront davantage de pouvoir s'intégrer dans un Schéma Général préétabli.

Les Communes périphériques n'ont pas toutes les mêmes caractéristiques et se différencient donc par le degré d'urbanisation où elles, en sont aujourd'hui.

### **9.2. Le PUDi de la CRAI**

#### **9.2.1 Les actions à entreprendre**

##### **a. Reconstruction des voies de communication principales**

###### **Conception générale**

La définition de la partie d'aménagement dépend des objectifs que se fixe le maître d'ouvrage concernant la nature des fonctions et le niveau de service assignés à la voie. Cette définition nécessite d'effectuer le diagnostic de la situation et du niveau de service existants et de se référer aux différents avènements d'évolution possible.



De cette réflexion découle le choix des caractéristiques générales : le type de route qui détermine l'instruction à appliquer, la catégorie de route qui conditionne les principales caractéristiques géométriques du tracé, des aires et des créneaux de dépassement et, le cas échéant, la progressivité de l'aménagement.

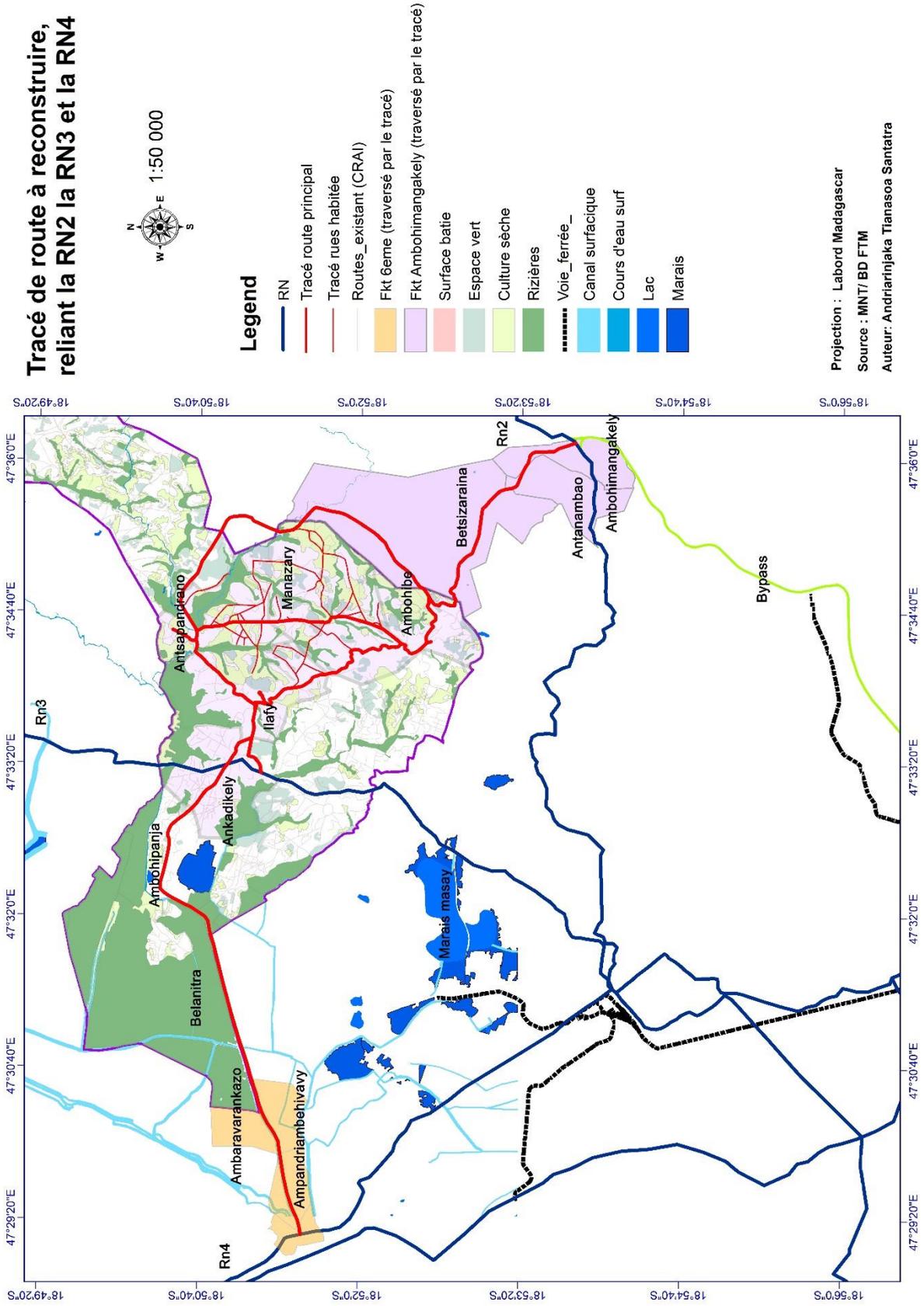
Ils requièrent une approche globale et se fondent sur des études préalables prenant en compte l'ensemble du contexte géographique, environnemental, les aspects socio-économiques, les sujétions financières, les contraintes d'exploitation et d'entretien.

La viabilisation des routes serait primordiale pour aboutir à un développement durable. Ces voies de communications principales assurent le lien entre les différentes « zones clefs ». On entend par « zones clefs », les zones où se trouvent les composants majeurs de la ville tels que les centres de sécurité, les hôpitaux, les bureaux Administratifs, les gares routières, les zones agricoles, les aéroports et les établissements de stockage. Ces voies doivent alors assurer la mobilité et la fluidité des déplacements.

Ainsi cette action consiste à reconstruire la route qui relie la RN2, la RN3 et la RN4 tout en contournant la CUA.

Notre tracé de route comporte une route principale mesurant 33km et des routes habitées de 36 km. Cette route principale part du rondpoint d'Ambohimangakely, passant par le Fokontany Ambohimangakely, Antanambao, Betsizaraina, Ambohibe, Manazary, Ilafy, et rejoint la RN3 à Ankadikely sur un rondpoint au croisement SOMACOU, puis passant par la Fokontany d'Ankadikely, Ambohipanja, Antanadrano et rejoint la RN4 sur un rondpoint à Ambohimanarina. Les routes habitées donnent l'accessibilité aux différentes zones dans le nouveau pôle de développement qui se trouve dans le Fokontany Ilafy, Antsapandrano, Manazary et Ambohibe.

Il existe déjà une route parcourant notre tracé de route principale mais la plus grande partie de ces routes sont en mauvais état d'usure, avec des voies sous-dimensionnées. Ces types de voies sous-dimensionnées ont figés le centre-ville avec des géométries routières non adéquates. Vue la limite de l'utilisation de ces routes, ce tracé de route subira une reconstruction et un changement de type ; élargissement des voies et normalisation de conception pour assurer la fluidité et le confort des usagers et assurer la viabilité pour contribuer à un développement durable.



Carte n° 7 : Tracé de route à reconstruire reliant la RN2, la RN3 et la RN4



## **b- Zonage**

L'urbanisation d'Antananarivo se fait sur le long des voies de communication. Il est de notre devoir de valoriser l'espace pour recevoir un nouveau pôle de développement autonome.

De plus, la notion de « tanindrazana » pour les Malagasy a une valeur culturelle très importante. Ceci complique l'aménagement de l'espace urbain et l'expropriation demeure difficile à appliquer.

Cette zone inclut le Fokontany, Ilafy, Antsapandrano, Manazary. Elle a été choisie à l'aide de la localisation des zones urbanisables, résultat des analyses spatiales à l'aide du logiciel ARCGis.

### **Les composants des différentes zones**

Afin de respecter les conditions énoncées précédemment, on a aménagé chaque zone avec les composants qui sont montrés dans le tableau suivants.

Zone spécifique	Nombre	Surface (ha)
Zones d'habitations	27	43,22
Zone administrative	1	4,49
Centre de sécurité	1	2,06
Zone industrielle	2	30,01
Marché	1	3,27
Zone d'activité commerciale	1	5,57
Zone d'activité pédagogique	4	5,54
Zone à préserver	2	7,11
Zone verte	8	16,48
Zone d'activités sportives et loisir	2	25,07
Zone d'activités sociales	1	3,53

Tableau n°15 : Composants des différents zones



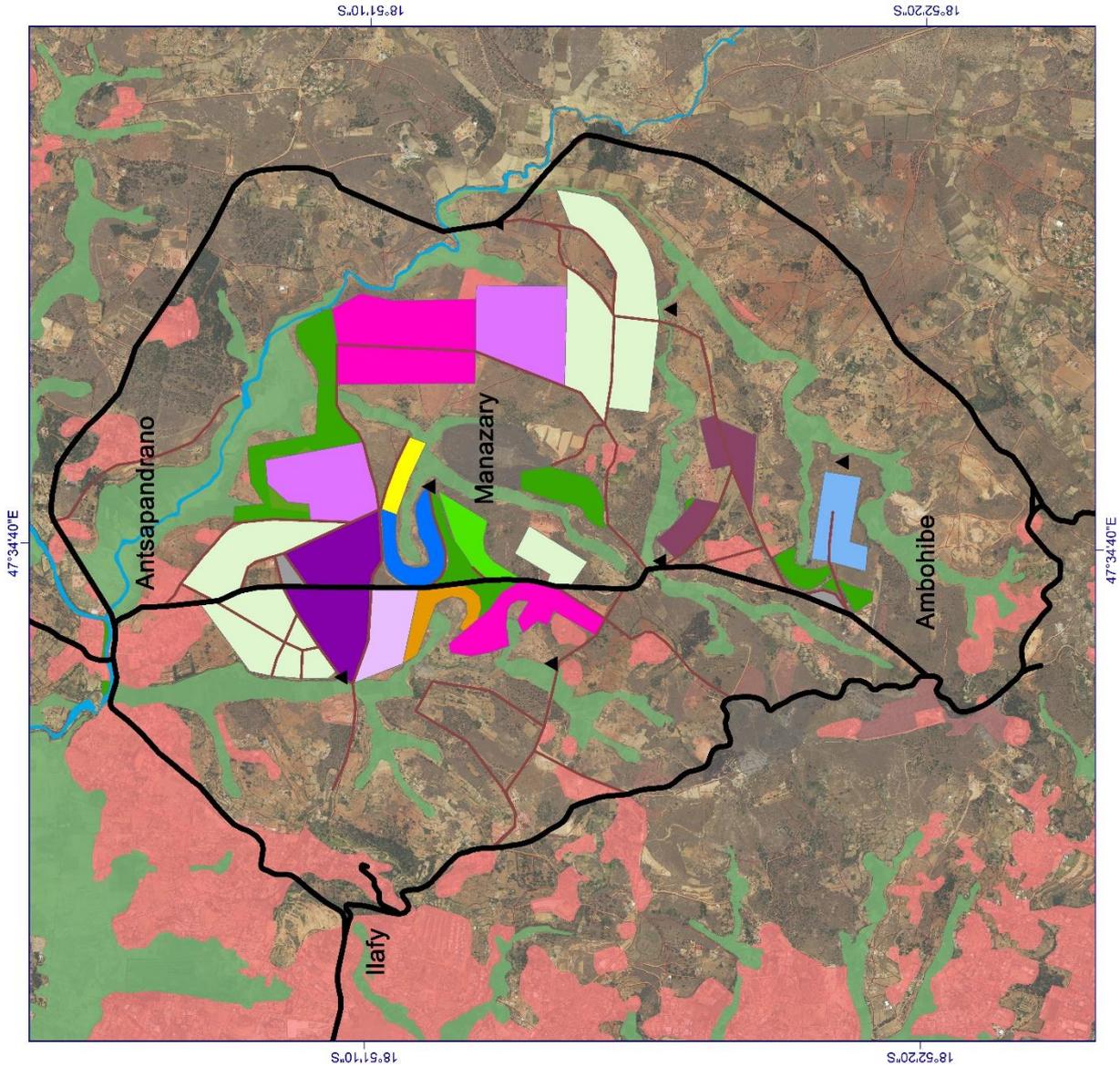
# Zonage



## Legend

- Tracé route principal
  - Tracé rue habitée
  - Route existant
  - Surface bâties
  - Lotissement existant
  - Rizières
  - Cours d'eau
- ## Zonage
- Zone économique
  - Zone administratif
  - Zone industriel
  - Centre de securité
  - Zone pédagogique
  - Zone d'habitation
  - Zone résidentiel
  - Zone commerciale
  - Marché Communal
  - Zone d'activité sportive et loisir
  - Zone d'activité social
  - zone verte
  - centre de traitement des eaux usées
  - Arrêt bus

Projection : Labord Madagascar  
 Source : MNT/ BD FTM  
 Auteur: Andrianjaka Tamasoa Santatra



Carte n° 8 : Zonage



### **Justification de disposition :**

- **Zone administrative**

D'une manière générale, elle n'est constituée que par les bureaux du Chef-lieu et du Poste avancé des services de sécurités. Cet espace est le juste nécessaire pour offrir et effectuer les services administratifs du quartier. Elle doit donc être accessible par tous les habitants, mais aussi facilement repérable par les visiteurs. Donc, un emplacement plus ou moins au centre de notre nouveau pôle de développement serait raisonnable, mais aussi au bord de la rue principale. Comme le rondpoint est plus ou moins au centre du quartier, on a placé la zone administrative dans cette partie.

- **Zones d'habitation et résidentielles**

Ces zones occupent une grande partie de la parcelle. C'est une proportion idéale car le premier souci est le logement des résidents. Ces zones devront être réparties dans tout le quartier.

Elles seront bordées par les rues principales afin d'en assurer l'accès, mais aussi pour rendre la ville plus équilibrée et attractive. Ainsi, l'atmosphère dès l'entrée dans le quartier sera familiale et conviviale. C'est alors une zone dominante mais spacieuse offrant des possibilités d'aménagement vastes.

- **Zones d'activités sociales**

Cette zone englobe les espaces sociaux-culturels du quartier. Ce sont entre autres : les bibliothèques, les salles de forum, les petits centres de soins etc. Pour une prise en charge facile et non loin des résidents, de petites zones de soins sont présentes sur les voisinages des zones résidentielles et administratives.

- **Zones d'activités commerciales**

Ces zones seront bien réparties dans les zones résidentielles afin d'assurer les différents besoins quotidiens de la population. Il faut aussi placer ces zones commerciales au bord de la rue principale, cela afin d'assurer l'accessibilité.

- **Zones d'activités pédagogiques**

La zone d'activités pédagogiques a été partagée en plusieurs zones pour une bonne répartition. On les a inséré près des zones résidentielles pour que les élèves



fassent moins de trajet. De plus, elles sont près de zones vertes pour que les élèves s'imprègnent de la nature et apprennent à les respecter. Cependant ces zones ont besoin de calme, donc on les a placées près des zones vertes.

- **Zone d'activités sportives et de loisirs**

Cette zone est placée à l'extrémité nord-est du Fokontany Manazary. Dotée d'un complexe sportif comportant une piscine olympique, un stade de foot polyvalent, un Skate Park. Cet emplacement facilitera son accès par les riverains et surtout par les étrangers pendant les grands matchs.

- **Zone verte**

Comme notre terrain est en pente, on a placé les zones vertes dans les zones à forte pente et les zones qui ont besoin de calme comme les zones pédagogiques et les zones d'habitation, vu que les espaces verts ont le rôle de purificateur d'air et absorbent les bruits.

Ainsi, les eaux de ruissellement seront réparties et utilisées pour les plantes. Elles seront donc une barrière naturelle contre la dégradation du sol. Ces espaces sont près des talus qui donnent directement sur des rizières. Ces espaces seront donc des zones vertes et des zones de traitement des eaux usées. Ainsi, les eaux déversées seront utilisées pour l'agriculture. Du point de vue esthétique, ces emplacements sont idéaux car ils donnent une vue panoramique à l'horizon. Ces zones comprendront aussi des parcs publics.

Grâce à ces différentes considérations, le PUDi a été établi de façon à assurer le confort, l'égalité mais aussi le respect de l'environnement.

- **Zone d'agriculture**

Notre zone d'étude comprend une zone d'agriculture importante, d'après Dixon Deponier dans un documentaire intitulé « la ville du futur », les villes auront des problèmes d'alimentation dans les 20 années à venir, à cause de l'accroissement rapide de la population et le manque d'espace. Les villes devront alors avoir une autosuffisance alimentaire, ce qui justifiera les zones d'agriculture.



### **c- Adduction d'Eau Potable**

Plusieurs zones dans la CRAI ont des problèmes d'approvisionnement en eau. Vu la capacité et l'emplacement des stations de traitement d'eau dans l'agglomération d'Antananarivo, il est indispensable de prendre en compte d'une nouvelle station dans notre zone d'étude.

Un cours d'eau susceptible d'accueillir de station de traitement d'eau se trouve à moins d'un km de notre zone d'extension. Ce site se trouve en amont du fleuve Imamba et se situe dans la Fokontany Antsapandrano. Un autre site potentiel se trouve dans la Commune d'Ambohimangakely, Fokontany Betsizaraina. Ces nouvelles stations seront dotées d'un système qui peut produire 100 000m<sup>3</sup>/jour, ce qui est équivalent à la station Mandroseza I, pour servir le nouveau pôle de développement et assurer le futur de l'AEP. Une étude approfondie est nécessaire pour améliorer l'approvisionnement en eau.

### **d- Electricités**

Un documentaire scientifique intitulé « Demain » illustre l'intérêt à long terme de l'adoption des énergies renouvelables. Ceci inclut à la fois les intérêts économiques, ergonomiques, et contribue à la protection de l'environnement global pour équilibrer l'écosystème mondial. L'adoption de cette technologie dans cette zone contribue à l'autonomisation de l'énergie.

#### **9.2.2. Les actions préventives**

Une restructuration de plusieurs quartiers reste à faire, surtout les quartiers informels qui se trouvent à Andranomena, Andombontany et Belanitra. Cette restructuration concerne l'assainissement, réhabilitation des routes, contribuant à l'amélioration de la qualité de vie, l'hygiène et l'environnement.

#### **Mise en valeur des sites à préserver**

La CRAI comprend le palais royal de Radama II « Rovana 'Ilafy ». La mise en valeur de ce site permet à la Commune de préserver son identité. Une étude approfondie sur la valorisation de ce site contribuera au développement de la Commune. Des visiteurs locaux et étrangers se font rare à visiter le site par faute d'accessibilité (rues en mauvais état) et le manque de service dans le site.



De plus, le Fokontany d'Ambohibe comprend un « Doany » qui est aussi à préserver. La préservation de ces sites permettra à la population locale de mettre en valeur la culture et la tradition Malagasy. La préservation de ces sites accentuera l'identité Malagasy.

### **Reboisement**

Dans tout Madagascar la détérioration de l'environnement est un problème majeur qui affecte presque tous les secteurs de développement. Le développement de l'humanité dépend d'un écosystème équilibré. Les conditions environnementales menacent notre écosystème ainsi que l'humanité en son ensemble en le privatisant de ressources qui garantissent notre existence. Le reboisement est alors indispensable pour améliorer cette qualité environnementale.

On a choisis plusieurs zones à reboiser qui se trouvent sur les zones en fortes pentes.