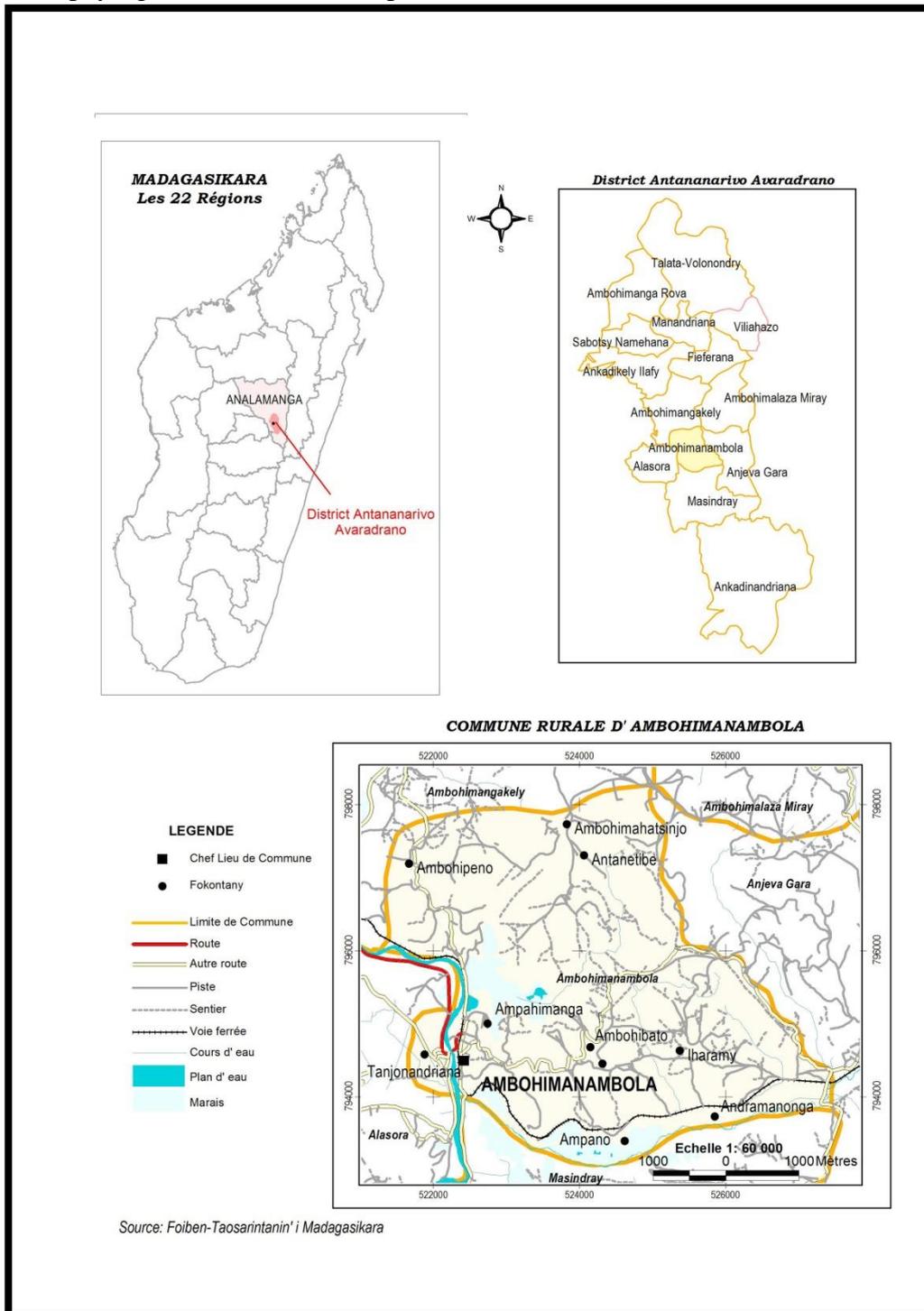


Chapitre 2 : Milieux naturels diversifiés

Le sous-espace d'Ambohimambola se divise en deux : semi-urbaine (Ouest) et semi-rurale (Est). Ce paysage est d'origine naturelle et humaine si on observe les éléments visibles. Mais pour les éléments invisibles, le sous-espace est déclenché par des agents naturels (endogènes, exogènes, anthropiques), des flux commerciaux,... Face à la modernisation et les différents aménagements (la construction des usines : JIRAMA, PAPMAD, AKSAF POWER, JOVENA, AGREKKO, TOTAL, FOCUS MADAGASCAR, SIPROMAD, TRIDRAGON, HENRI FRAISE...), le paysage évolue avec le temps et il devient instable (TRICART, KILIAN, 1966).



Source : FTM (Foibe Taosarintanin' i Madagasikara).

Croquis 1 : Carte de localisation du sous-espace d'Ambohimambola.

2.1. Situation géographique

Ambohimambola se situe à 12 kilomètres au Sud-Est de la capitale de Madagascar (**cf croquis n°1**). Il se place entre les latitudes 18°54'30"S et 18°57'30" S et les longitudes 47°35'00" E et 47°39'00" E. Elle est délimitée : Au Sud par la plaine d'Ivovoka sur laquelle passe la rivière Ivovoka, un confluent de l'Ikopa ; A l'Ouest, par le fleuve d'Ikopa ; Au Nord-Ouest par le lac d'Ambatolampy ; A l'Est par des collines dénudées. Elle a une superficie de 21km².

Administrativement, la commune rurale d'Ambohimambola appartient au District d'Antananarivo Avaradrano, de la région Analamanga composé de 10 fokontany pouvant être classés en deux catégories : les Fokontany "urbains" situés dans la partie Ouest de la Commune qui est une zone d'habitation et d'implantation d'usines. La plupart des habitants sont des salariés des usines où ils travaillent dans la capitale dont Ambohimambola Gare, Ampahimanga, Tanjonandriana et Ambohibato. Les Fokontany "ruraux" situés dans la partie Est de la Commune dont l'agriculture reste la principale activité.

L'accès à la Commune (chef-lieu communal et quelques Fokontany) est facile car : D'une part, les pistes sont accessibles toute l'année et d'autre part, plusieurs coopératives de transport y interviennent pour relier la Commune à ses Communes ⁵limitrophes (Anjeva et Masindray) et à Antananarivo ville.

Elle est entourée par les communes suivantes:

- D'Ambohimangakely au Nord-Ouest
- D'Anjeva Gara à l'Est
- De Masindray au Sud
- D'Alasora au Sud-Ouest

2.2. Milieux naturels du sous-espace d'Ambohimambola

L'ensemble est formé par des tanety, voditanety, sakamaina et tanimbary. Le cours d'eau qui alimente le milieu prend sa source depuis Carion, draine le ⁶bassin versant et traverse Ivovoka avant de se jeter dans la rivière Ikopa. Dans cette zone, les milieux naturels sont fortement influencés par l'action érosive, par le fort rayonnement solaire, par des différents aménagements.

2.3. Climat des hautes terres centrales malgaches

Le climat correspond à une synthèse des temps qu'il fait dans un lieu sur une longue période. Le climat se définit après une étude systématique de la totalité des types de temps (l'organisation Mondiale de la Météorologie (OMM) préconise 30ans pour les pluies et 15ans pour

⁵ Limitrophe : voisin

⁶ Bassin versant : C'est une section droite de l'eau et définit surtout comme la totalité de surface topographique drainé par un cours d'eau et ses affluents, caractérisé par son exutoire à partir duquel on peut tracer le point de départ et d'arriver de la ligne de partage des eaux qui le délimite.

les températures). (**KOLI Bi Zuéli Bernard** et **Pauline DIBI KANGAH**, 2011, Laboratoire d'études et de recherches sur les Milieux Naturels Tropicaux (LAMINAT)).

Le type de climat qui règne dans le sous-espace d'Ambohimambola est le même que celle des hautes terres centrales malgaches. Bénéficiant d'un climat tropical d'altitude, caractérisé par deux saisons bien distinctes : l'une, pluvieuse et chaude, et l'autre sèche et fraîche. La Région fait partie du régime climatique tropical d'altitude, supérieure à 900 mètres. Elle est caractérisée par une température moyenne annuelle inférieure ou égale à 20° C. Ce domaine climatique englobe l'axe central des hautes terres et couvre une grande partie de la Province d'Antananarivo. L'année comporte deux saisons bien individualisées : une saison pluvieuse et moyennement chaude, de Novembre à Mars et une autre fraîche et relativement sèche, durant le reste de l'année. Il existe de nombreux sous-climats. « **RAZAFIMANAHAKY T. H.** (mémoire 2014), Aménagement de la plaine d'Ivovoka et développement local de la commune rural d'Ambohimambola, 78pages ».

2.4. Les Précipitations à Ambohimambola

Les principaux facteurs qui expliquent la formation des pluies dans la zone d'Ambohimambola sont : le thermo convectif, l'obstacle orographique, la convergence et la dépression. De Mai à Octobre, le climat est déterminé par un régime d'Alizé austral. De Novembre à Avril, le climat est marqué par un régime de mousson qui engendre des fortes précipitations. Ce sont les pluies de la zone de Convergence Intertropicale (ZCIT) qui exerce par intermittence son influence et provoque des pluies orageuses. De ce fait, les événements pluvieux (cyclones) sont plus fréquemment au mois de Janvier jusqu'au mois de Mars. En dehors des pluies de cyclone, les pluies d'origine thermique. « **DEMANGEOT J.** (1989), les milieux naturels tropicaux ». La variabilité climatique est ici basée sur l'étude des saisons, donc seulement les données des précipitations sont utilisées comme référence.

2.5. Relief accidenté et très varié

La Région fait partie des hautes terres par rapport à l'ensemble de l'île. L'Imerina Central, couvrant une superficie de 19.081 km², présente un relief morcelé dont l'altitude varie de 600 à 1 700 m (**DIXEY F.**, 1958-1960).

2.5.1. Situé sur la surface d'aplanissement II

Le sous-espace d'Ambohimambola se situe entre 1260 m à 1430 m d'altitude, il est situé sur la surface d'aplanissement S2 et S3. **PETIT M.** (1970) a identifié ces niveaux d'aplanissement à Madagascar.

Le niveau intermédiaire ou S2 (**cf photo n°3**) est compris entre 1350m et 1450m d'altitude. Ce niveau se distingue du S1 ou niveau supérieur par un aplanissement relatif, il s'agit d'un cycle inachevé. Le relief présente un degré de dissection assez marqué et composé d'une association de lourdes collines, d'interfluve convexe, souvent allongées, de niveau assez constant, se reliant à un

système de bas-fonds peu développées par des versants très redressées mais à petite concavité de base.

2.5.2. Situé sur la surface d'aplanissement III

Le niveau inférieur ou S3 (cf **photo n°4**) est situé à une altitude variable mais toujours inférieur à 1350m. Cette surface, qui constitue de simple niveau locaux d'aplanissement lent, possède de très nombreux reliefs résiduels dégagés dans les bancs de granites stratoïdes ou à caractère migmatitique, en fort pendage Ouest, d'où une succession de reliefs dissymétriques, des véritables crêtes.



Photo 3 : Surface d'aplanissement S2 à Ambohimambola (Est).



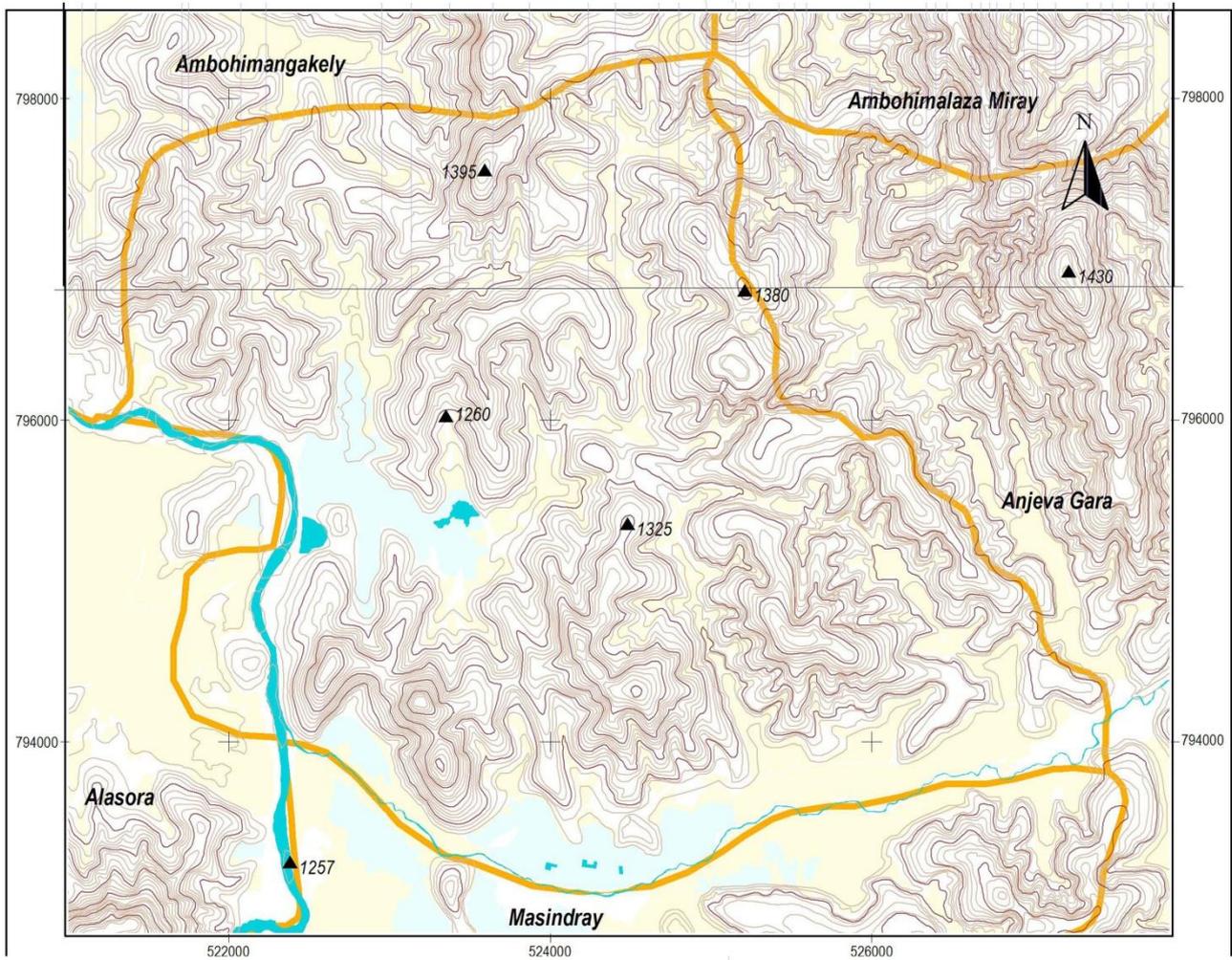
Photo 4 : Surface d'aplanissement S3 à Ambohimambola (Nord-Ouest).

Source : FTM (Foibe Taosaritanin'i Madagasikara).

2.6. Des inégalités topographiques

Ambohimambola est marqué par des reliefs émoussés, paysage morcelé et transformé par l'homme (cf **croquis n°2**). Des sols ferralitiques recouvrent l'ensemble des tanety. Il est formé surtout par de sol argilo-limoneux, appelé aussi sol battant, car il devient collant quand la pluie le frappe. L'argile a sa capacité d'absorber l'eau. Le sol de type argileux présente aussi un fort degré de fertilité.

C'est une représentation schématique de tous les éléments de surface. La zone étudiée est dominée par la succession des collines et des vallées. Des vallées sinueuses convexes, séparées les collines par des versants un peu plus raides, de pente forte plus de 15%. La dénivellation topographique est de 65m sur la partie Ouest de la zone et de 85m sur la partie Est. Dans la partie méridionale et sur le moyen Ouest du paysage, le village d'Ambohimambola est drainé par des cours d'eau, l'une est la rivière Ikopa et l'autre est son affluent la rivière Iovoka. La plus basse altitude est de 1260m et l'altitude la plus élevée est de 1430m. Donc, la dénivellation topographique est de 170m.



LEGENDE

- ▲ Point côté
- ∩ Courbe maitresse
- ∩ Courbe normale
- Equidistance: 5 mètres
- Plan d' eau
- Marais
- Rizière

Echelle 1: 40 000



Source: Foiben-Taosarintanin' i Madagasikara

Source : FTM

Croquis 2 : Carte et profil topographique de de la zone d' Ambohimanambola

2.7. Les formations structurales

Dans l'ensemble de la zone étudiée (cf croquis n°3), dans la coupe topographique et géologique de la zone (cf figure n°1 et n°2), les schistes cristallins anciens occupent un maximum d'extension. D'une part, le système du graphite est composé de 5 groupes : le groupe Ampanihy, le groupe du Manampotsy, le groupe d'Ambatolampy, le groupe d'Andriba et le groupe des migmatites. Et ce sont les migmatites qui prédominent et correspondent avec les gneiss, les micaschistes, à des roches essentiellement silico-alumineuses, pauvres en fer, magnésium et calcium. Mais dans la zone d'Ambohimambola, on ne trouve que les séries de groupe des migmatites et le groupe du Manampotsy. Comme à Ambohimambola Gara, sur la partie Sud-Ouest de la zone, on trouve la couche **At1**, composé de paragneiss et shiste. Le paragneiss appartient au groupe des migmatites et de même le schiste. Ces migmatites se trouvent en dessous de front de migmatitisation et qui ont subi un métamorphisme intense et qui ont connu une grande modification de la composition chimique. Ces couches sont présentes dans le catazone. Donc, les roches appartiennent au système du Graphite. (GUIGUES G. (1950-1952)). Sur la partie orientale de la zone, comme à Ambatomahola, la couche **At13**, composé de paragneiss Quartzo-Feldspathique et Quartzitique à Magnétite est présente. Ce sont des groupes des migmatites : les migmatites et les Quartzites. Ces roches appartenant également dans le système du graphite (GUIGUES G. (1950-1952)). La couche **At16**, sur la partie centrale et septentrionale de la zone est composée de paragneiss basique, appartient au groupe des migmatites. Mais quelques faciès sont basique, alors, il appartient au groupe du Manampotsy (GUIGUES G.(1950-1952)). Les couches **At18** et **At19** sur la partie Nord-Ouest (Ambohipeno), centrale (Fanarivoana) et orientale (Ambozonosy) de la zone sont composés de : Othogneiss migmatitique : ⁷granitique à granodioritique et Orthogneiss migmatitique dioritique à tonalitique. ⁸L'orthogneiss migmatitique appartient au groupe des migmatites (GUIGUES G. 1950-1952), mais le granitique à granodioritique et le dioritique à tonalitique sont tous des roches granitisées (LAPLAINE, 1950 ; LAUTEL, 195161952). Alors, le système du graphite est à la base, mais les roches granitisées au sommet par rapport à la source d'émission de chaleur. La couche nommé **Quartzite et paragneiss Quartzitique** sur la partie centrale (à Volomborona) et méridionale de la zone appartient aussi au système du graphite. En général, le groupe des migmatites dans le système du graphite est composé de faciès dominant qui sont les migmatitiques, les types de roches dominantes sont les migmatites leucocrates et les éléments minéraux dominants sont les série silico-alumineuses.

⁷ Les roches granitiques, quartzitiques: Ce sont des roches dures.

⁸ Les roches gneissiques, argileuses : Ce sont des roches tendres.

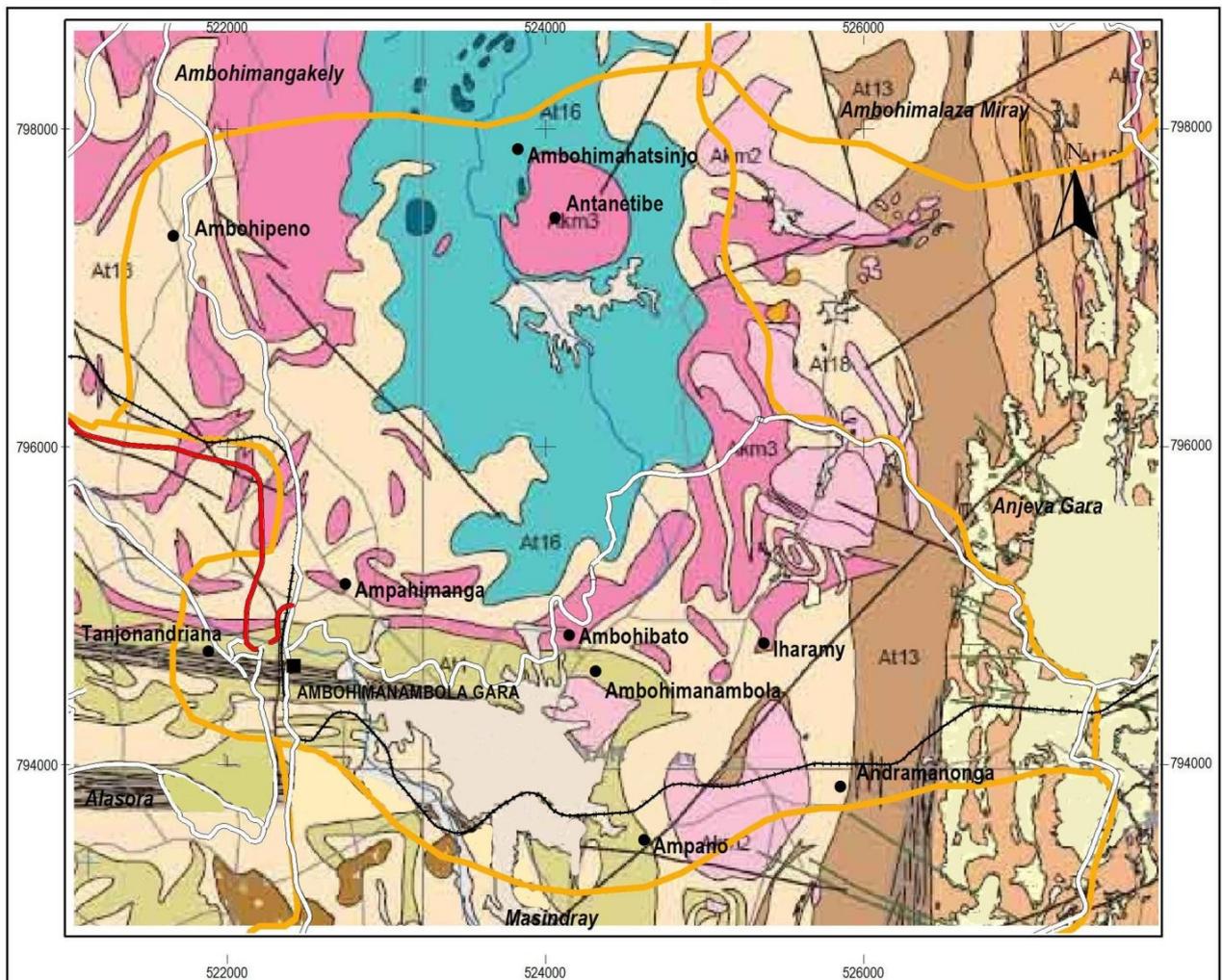
Dans le groupe du Manampotsy, le faciès dominant est le migmato-gneissique, les types de roches dominantes sont les gneiss, les migmatites à graphites, les schistes, les amphibolites, les gneiss à amphibole et les quartzites. Les éléments minéraux dominants sont les séries silico-alumineuse et les ferro-magnésiennes, les séries siliceuses (intercalations). Dans le système Vohibory, les géologues y ont distingué trois groupes : Dans celui d'Amborompotsy, le groupe de Mananjary et le groupe de Beforona, mais dans la zone d'Ambohimambola, on ne trouve que la série de groupe de Beforona. On note une prédominance des roches basiques, avec association d'amphiboloschistes, d'Amphibolites et de Migmatites à Amphiboles et pyroxènes (**LAPLAINE** 1950-1952-1963). La couche At20 présente sur la partie Nord de la zone, une petite tâche arrondie. Elle est composée de Herzburgite, pyroxénite, pyroxénolite plus ou moins chromite.

Dans le reste de la zone, on a des roches granitisées et les roches ignées. D'une part, les roches granitisées sont les granites et les migmatites associées des Tampoketsa. Les couches **At18** et **At19** sur la partie Nord-Ouest (Ambohipeno), centrale (Fanarivoana) et orientale (Ambozonosy) de la zone sont composées de : Orthogneiss migmatitique ; granitique à granodioritique et Orthogneiss migmatitique : dioritique à tonalitique. Les diorites ou les granodiorites (diorites quartzifères) sont des roches mélanocrates où le faciès malgachitique est très fréquent. Les minéraux accessoires sont surtout représentés par la hornblende verte et l'hyperstène. La biotite ne s'y trouve qu'en petite quantité. D'autre part, les roches ignées comme la couche **Akm2** sur la partie Nord-Est, centrale et méridionale de la zone sont composées de Granite, Monzonite et Syénites indifférenciées. La couche **Akm3** recouvre toute la zone. A l'Ouest (Ampahimanga), au Nord (Antanetibe), au Sud (Ambohibato), à l'Est (Iharamy). Elle est composée de Granite et Syénite stratoïdes, qui sont tous des roches ignées. Les granites correspondent à des filons peu épais (1 à 50m) (**MOINE** 1965). Ce sont des roches mésocrates riches en quartz, microcline, oligoclase, biotite, amphibole, sphène et apatite (**MUTHON R.P.** 1914). Les syénites peuvent former des petits massifs, ce sont des roches grenues, de couleur claire, à grains fins, constituées de microcline, albite, biotite, sphène. Très souvent, les syénites forment cependant des filons intrusifs de venue plus tardive (**MUTHON R.P.** 1914). « **PETIT M.**, Juin 1970, Contribution à l'étude morphologique des reliefs granitiques à M/car » ; « **PETIT M., BOURGEAT F.**, 1965, quelques études morphologiques sur le socle malgache, édition Centre ⁹ORSTOM, Tananarive ».

Les figures n°1 et n°2 donnent¹⁰ la représentation de ces roches selon la coupe topographique d'Ambohimambola.

⁹ ORSTOM : Office de la Recherche Scientifique et Technique d'Outre-Mer.

¹⁰ Les roches granitiques et quartzitiques: Akm2, Akm3, QPQ, At20.
Les roches gneissiques : At1, At13, At16, At18, At19.



Echelle 1: 40 000
 1000 0 1000 Mètres

LEGENDE

- Chef Lieu de Commune
 - Fokontany
 - Village
 - Limite de Commune
 - Route
 - Autre route
 - Piste
 - Sentier
 - ++++ Voie ferrée
 - Cours d' eau
- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> At13 Paragneiss quartzo-feldspathique et quartzitique à magnétite Quartzite et paragneiss quartzitique | <ul style="list-style-type: none"> At18 - Orthogneiss migmatitique granitique à granodioritique At19 - Orthogneiss migmatitique dioritique à tonalitique At20 - Harzburgite, pyroxénite, pyroxénolite ± chromite Akm2 - Granite, monzonite et syénite indifférenciés Akm3 - Granite et syénite stratoïdes At16 Paragneiss basique At1 Paragneiss et schiste |
|---|--|

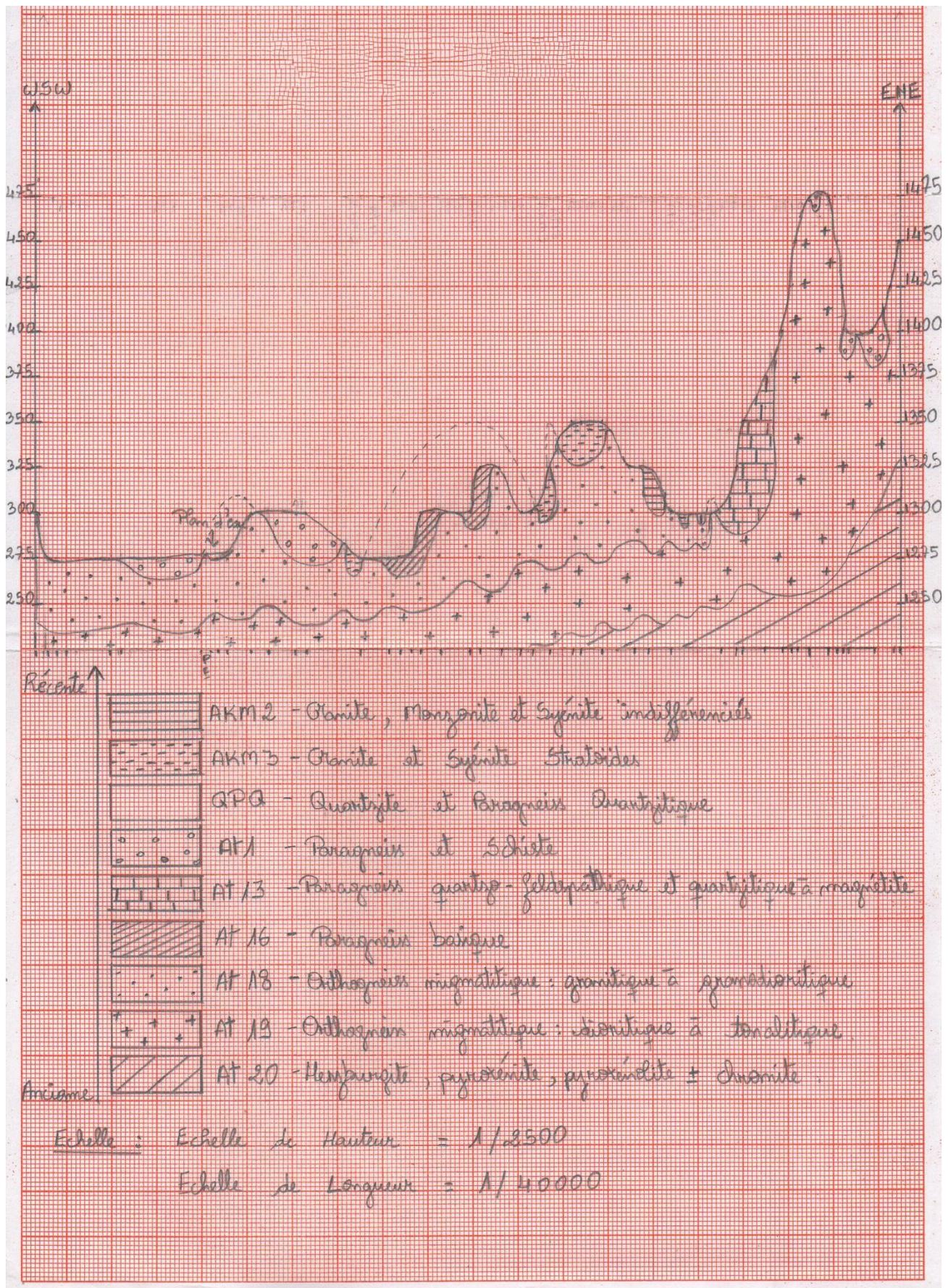
Source: Foiben-Taosarintanin' i Madagasikara

District Antananarivo Avaradrano



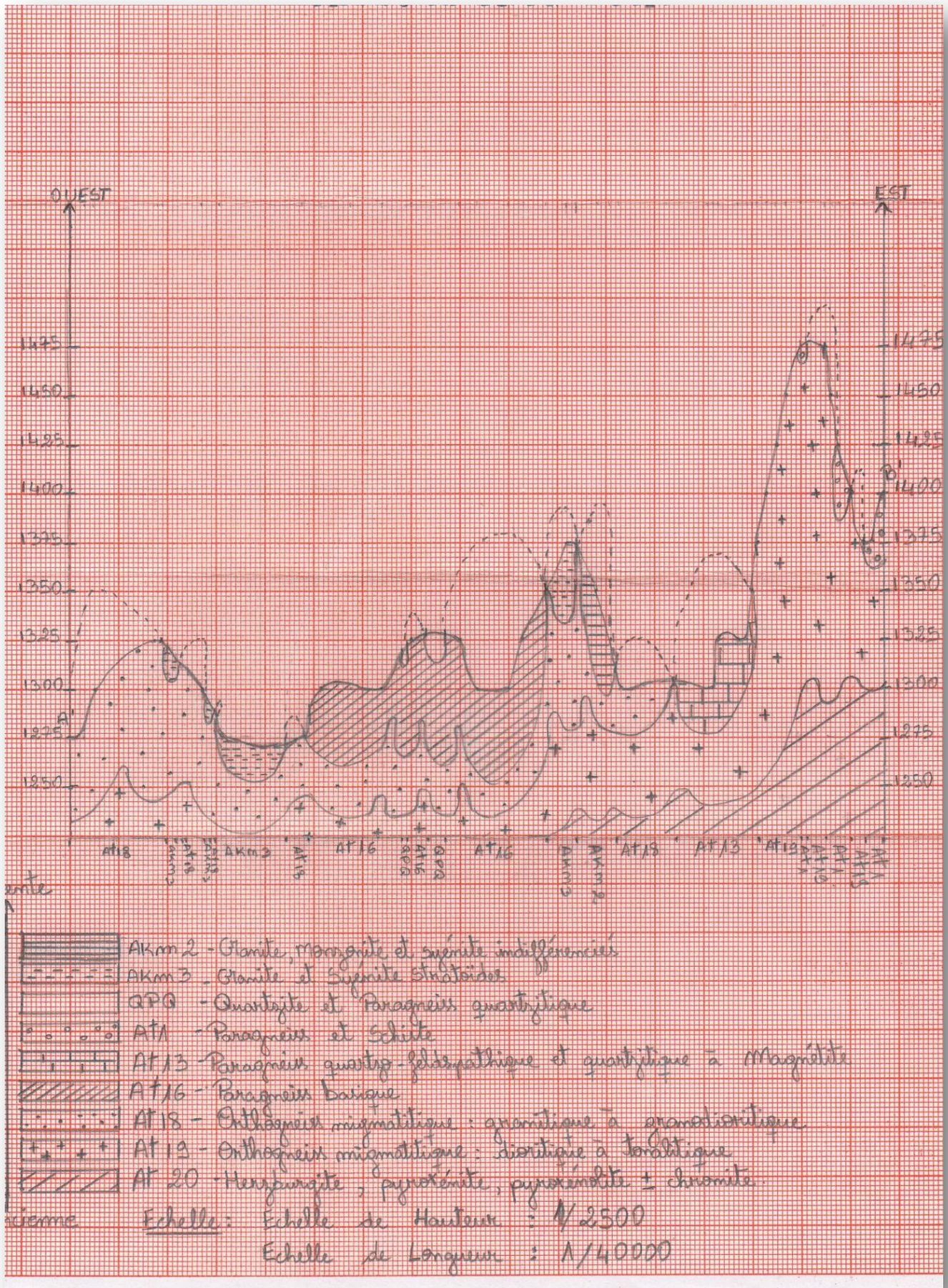
Source : FTM (Foibe Taosarintanin' i Madagasikara).

Croquis 3 : Carte géologique de la zone d'Ambohimambola.



Source : FTM (Foibe Taosritanin'i Madagasikara).

Figure 1 : Coupe topographique et géologique d'Ambohimambola de direction Tanjonandriana (Ouest Sud-Ouest)-Anjeva Gara (Est Nord-Est).

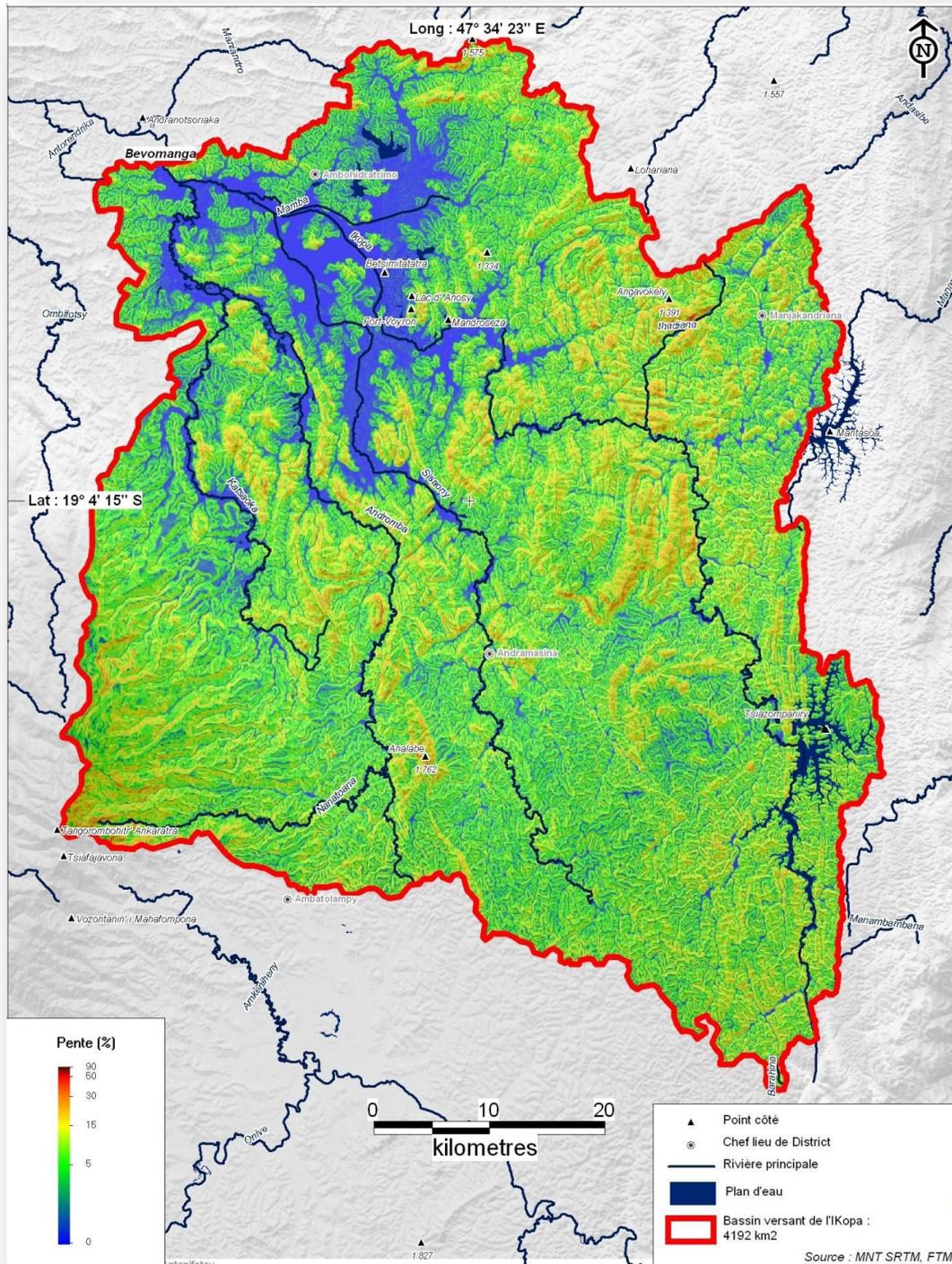


Source : FTM (Foibe Taosaritanin'i Madagasikara).

Figure 2 : Coupe topographique et géologique d'Ambohimambola de direction JIRAMA (Ouest)-Anjeva Gara (Est).

2.8. Hydrographie

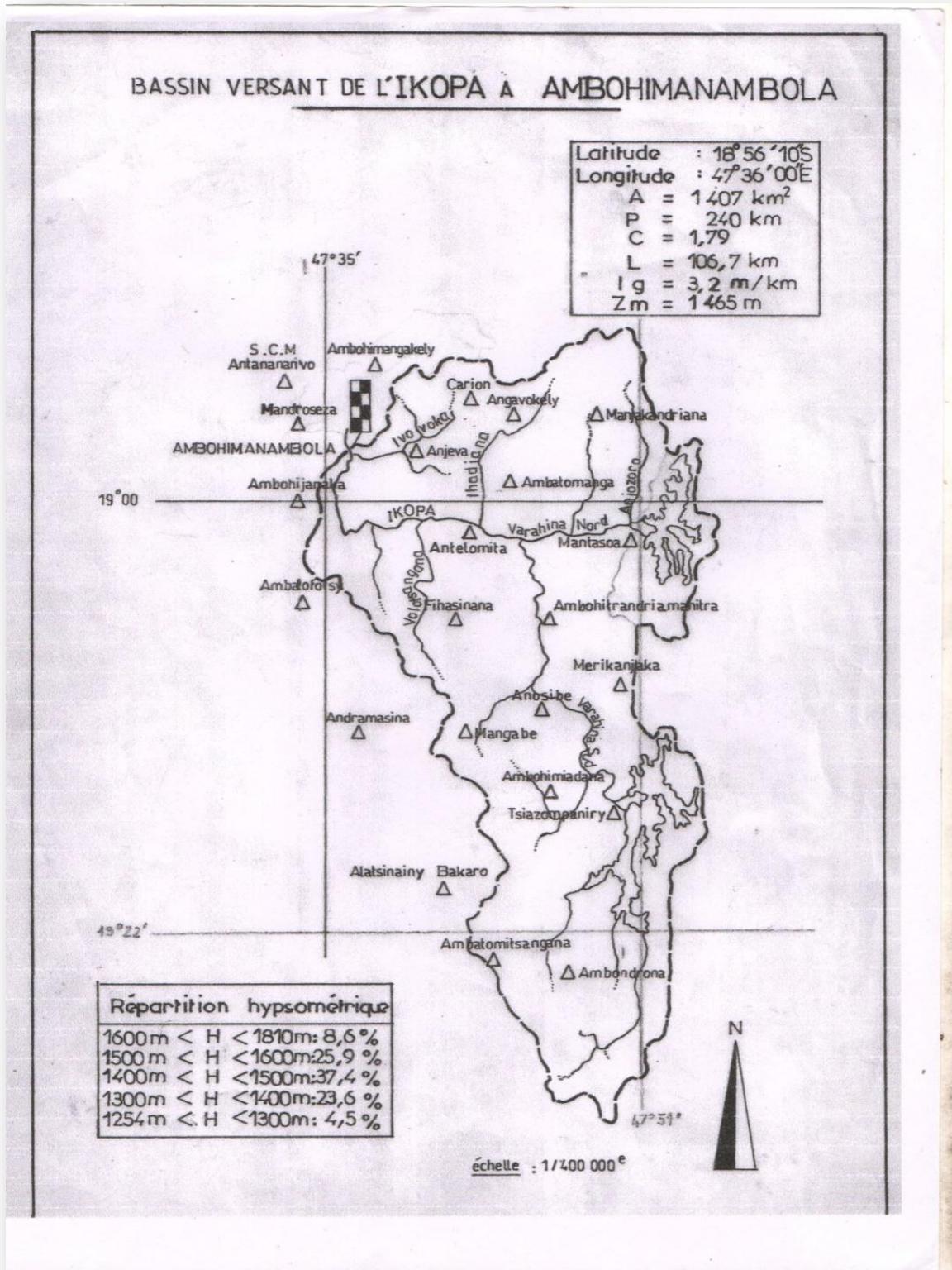
Une grande partie des principaux fleuves de Madagascar traversent la Province d'Antananarivo. Mais le fleuve qui alimente cette zone est l'Ikopa (cf croquis n°4) avec ses affluents (Sisaony, Mamba et Andromba), les cours supérieurs de l'Isandrana, de la Mahavavy, ainsi que de la Betsiboka sont généralement dans l'Imerina Central, (BAGNOULS I.F. et GAUSSEN H., Saison sèche et indice xéothermique, Faculté des Sciences, Toulouse, 1957).



Source : FTM (Foibe Taosritanin'i Madagasikara).

Croquis 4 : Bassin versant de l'Ikopa

La rivière Ivovoka traverse la plaine s'étalant d'Est en Ouest, appartenant aux Communes d'Anjeva, de Masindray et d'Ambohimambola. Ce cours d'eau a pris sa source depuis Carion, draine le bassin versant (cf croquis n°5), et traverse Ivovoka avant de se jeter dans la rivière Ikopa. Il mesure 5 kilomètres environ et comporte deux barrages.



Source : DGM. (Direction Générale de la Météorologie).

Croquis 5 : Bassin versant de l'Ikopa à Ambohimambola.

2.9. Végétation de broussaille

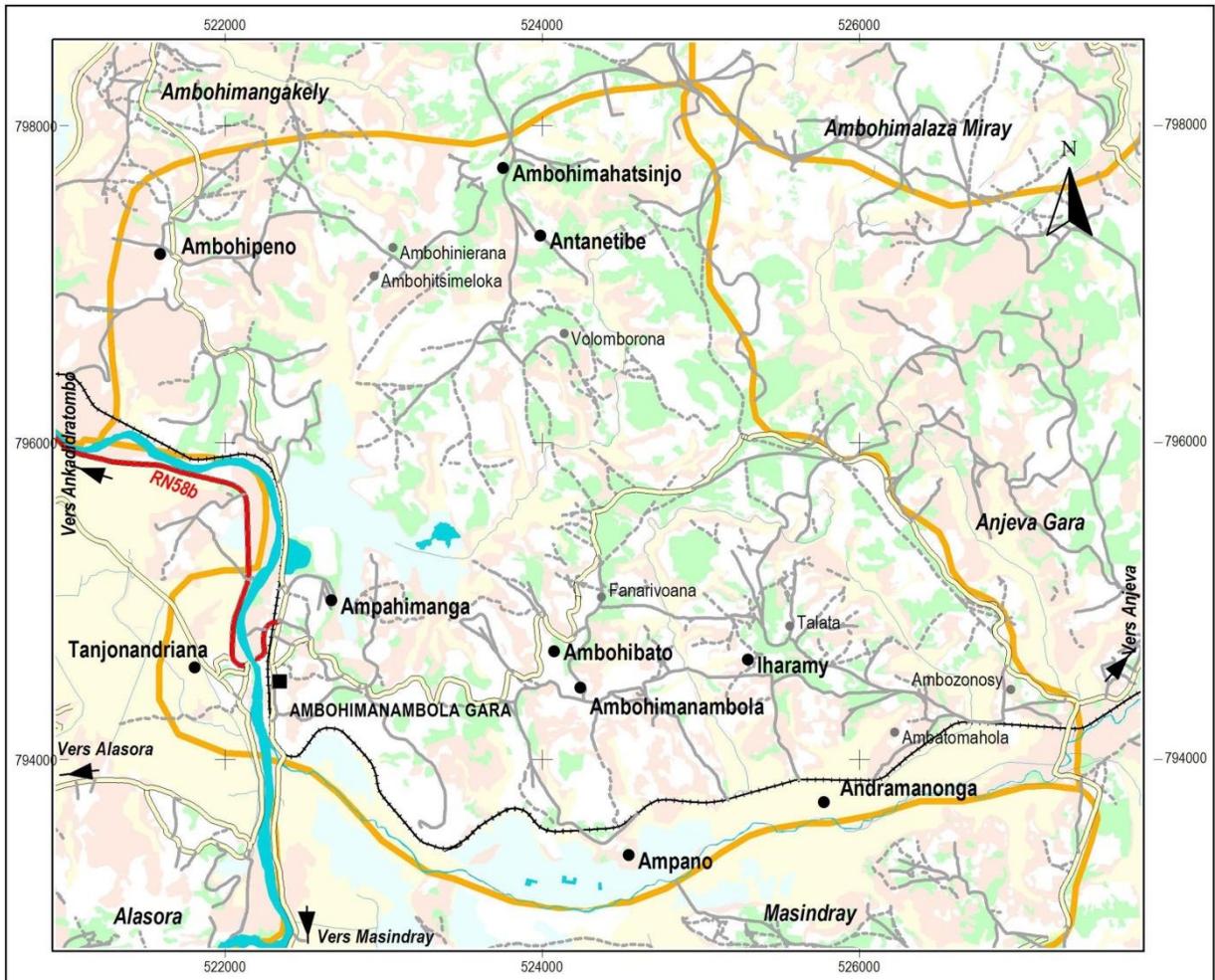
Sur les collines (**cf photo n°5**), on ne rencontre que des broussailles et de pauvre végétation arbustive. Il persiste encore sur la colline, quelques vestiges des anciennes forêts secondaires, dont une grande partie est partie en fumée, à cause des feux de brousse (**cf croquis n°6**).



Source : Cliquez de l'Auteur (Décembre 2017).

Photo 5 : Les formations végétales d'Ambohimambola.

Dans le village de la cuvette d'Ambohimambola, les vallons sont largement mis en valeur avec quelques manguiers. Le paysage est formé par des champs rectangulaires de plateau (conquête des tanety), pas des cultures plus intensives autour du village et morcelé en plusieurs noyaux. Le « farihy » en bas et à droite du village est transformé en rizière. « **RAISON J.P.**, 1984, les Hautes Terres de Madagascar ».



Echelle 1: 40 000
 1000 0 1000 Mètres

LEGENDE

- Chef Lieu de Commune
- Fokontany
- Village
- Limite de Commune
- Route
- Autre route
- Piste
- Sentier
- Voie ferrée
- Cours d' eau
- Plan d' eau
- Marais
- Zone boisée
- Culture humide
- Culture sèche
- Sol nu

Source: Foiben-Taosaritanin' i Madagasikara

District Antananarivo Avaradrano



Source : FTM (Foibe Taosaritanin' i Madagasikara).

Croquis 6 : Carte de végétation de la zone d'Ambohimambola

Notre travail s'organisera sur 3 grandes parties. Dans un premier temps, nous allons faire une présentation générale du sous espace d'Ambohimambola, puis une analyse de la variabilité des précipitations. Enfin, nous essayerons de voir les impacts de la variabilité pluviométrique sur les milieux naturels d'une part et d'autre part de proposer quelques notions pour alléger la dégradation des milieux naturels.

CONCLUSION DE LA PREMIERE PARTIE

Cette première partie rappelle les spécificités du sous-espace d'Ambohimambola, les analyses bibliographiques donnent une idée sur les caractéristiques de cette zone. La problématique a fait appel à des hypothèses qui seront ensuite validées sur terrain et qui seront évoquées dans la seconde partie et la troisième partie du travail. Ces hypothèses sont en rapport avec les objectifs de recherche. La présentation de la zone d'étude a permis de déterminer les formes du paysage en surface (la topographie) et en profondeur (la géologie), de décrire les milieux naturels formant ce paysage. Cette présentation a été une grande utilité pour pouvoir déterminer les impacts de la variabilité des précipitations sur les milieux naturels.