



Veillez nous excuser pour la mauvaise qualité
des documents d'époque.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES

CARTE GÉOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE
à l'échelle du 200.000^e

NOTICE EXPLICATIVE

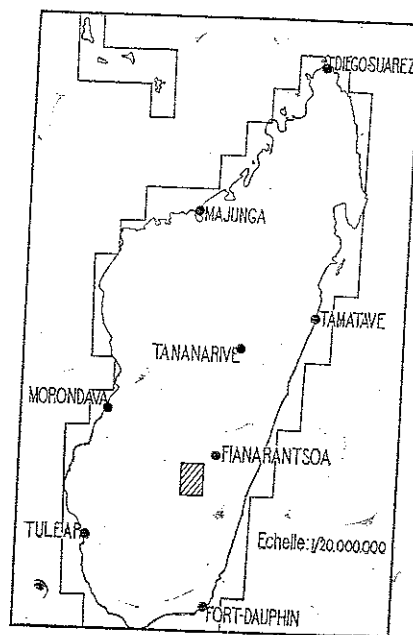
SUR LA

FEUILLE ANKARAMENA

LM-54.55 (517)

par

HENRI BESAIRES



IMPRIMERIE OFFICIELLE
TANANARIVE 1932

Introduction⁽¹⁾

La position de la feuille Ankaramena est indiquée sur le carton d'ensemble figuré sur la couverture de la notice.

La région d'Ankaramena correspond à la coupure LM—54.55 (547) de la carte géologique au 1/200.000°. Le chef-lieu de canton d'Ankaramena, localité la plus importante, se trouve sur la route du Sud, entre Ambalavao et Ihosy, sur le Zomandao.

La feuille se trouve à la limite des Régions administratives de Fianarantsoa et de Fort-Dauphin. Elle occupe une partie du district d'Ambalavao (cantons d'Ambatomainty, d'Ankaramena et de Fenoarivo), du district d'Ihosy (cantons de Zazafotsy et de Sakalalina) et du district d'Ivohibe (canton d'Antambohobe).

Trois rivières importantes déterminant trois bassins hydrographiques différents traversent la feuille. Ce sont :

Au Nord, la Mananantana, qui n'a dans la feuille que des affluents peu importants ;

Au centre, et traversant toute la feuille, le Zomandao venant de l'Andringitra, a pour principaux affluents : la Fenoarivo au Nord puis au Sud, la Sahanambo, la Sahantsana, l'Ifany ;

Au Sud, le Menarahaka avec son gros affluent Nord : la Frandramana.

Le Zomandao et le Menaraka avec leurs affluents coulent dans de larges plaines de latérite où percent parfois des pointements du substratum.

Divisions géographiques. — Les grandes unités géographiques sont :

1° Les abords de l'Andringitra qui occupent toute la partie Est de la feuille. La chaîne principale de l'Andringitra se trouve un peu plus à l'Est sur la feuille d'Ambalavao. L'orographie de cette région est déterminée par la présence de massifs et de dykes de granite qui restent en saillie au milieu de vallées de schistes cristallins ;

2° Les massifs de gneiss et quartzites qui s'étalent dans la région médiane. La coupure subséquente du Zomandao permet d'y séparer le massif Nord ou Massif d'Ampizaramaso-Ambatosia et le massif Sud ou Massif de Raimpenaka.

Le Massif d'Ampizaramaso-Ambatosia est recoupé par des vallées subméridiennes qui s'allongent le long de bancs importants de quartzites.

(1) Je tiens à exprimer ici mes plus respectueux remerciements à Monsieur A. LACROIX, secrétaire perpétuel de l'Académie des Sciences, qui a bien voulu déterminer quelques-unes de mes roches

Le Massif de Raimpenaka est moins découpé et porte en son centre un grand plateau latéritique que j'appellerai Plateau de Lamboana ;

3° Le Massif de Bekonoly correspond à une individualité géologique bien distincte. Il s'allonge sur 30 kilomètres au Nord de Zazafotsy ;

4° Le Massif de Soavy, à l'Ouest du précédent, s'étend jusqu'à la vallée d'Ihosalotra ;

5° La plaine du Zomandao, surtout latéritique, avec le curieux massif du Vohipotsy (dômes de granite) ;

6° La plaine de Sakalalina ou plaine du Menaraka.

Divisions géologiques. — Les grandes unités géologiques sont :

1° La Série des Gneiss et Quartzites, caractérisée surtout par la présence de bancs très importants de quartzites ;

2° La Série des Gneiss souvent grenatifères, où l'on ne rencontre plus les quartzites si abondants de la série précédente mais où les gneiss sont beaucoup plus grenatifères. Cette série renferme quelques cipolins et parapyroxénites.

Il est impossible de différencier les gneiss des deux séries. Ils ont tous la même structure granoblastique. La limite entre ces deux séries est donc difficile à préciser et le trait qui les sépare sur la carte ne correspond à aucun contact précis sur le terrain. Il a été tracé à la limite de la zone où finissent les bancs de quartzites.

Il n'y a pas de discordance visible entre ces deux séries. Elles ont ensemble la même allure isoclinale ;

3° Les massifs et dykes de granite monzonitique rose qui caractérisent les abords de l'Andringitra. Ces granites se désagrègent en boules. Ils forment souvent des monolithes cannelés ;

4° Les massifs de granite monzonitique blanc, moins importants (Vohipotsy, Fandana, Est de Rakaitapanana) ;

5° Le massif de gneiss granitoïde de Bekonoly avec gneiss granitoïdes, leptynites et granites intimement associés ;

6° Les plaines latéritiques du Zomandao et du Menarahaka.

Les schistes cristallins

Les gneiss granitoïdes de Bekonoly et les leptynites

Le grand massif allongé Nord-Sud qui s'étend entre le Mont Fandana et le village d'Ankazobetroky a une composition complexe difficile à démêler. La roche la plus abondante est le gneiss granitoïde de Bekonoly.

C'est généralement une roche très leucocrate à feldspath blanc et à grain fin ou moyen. La biotite, lorsqu'elle se développe, détermine des alignements qui donnent à la roche un faciès gneissique. Sur le terrain, il est difficile de se rendre compte si l'on a affaire à du granite, à du gneiss ou à des leptynites. C'est pourquoi, faute d'avoir pu lever des contours sur le terrain, l'ensemble a été représenté sous la dénomination : « Gneiss granitoïde de Bekonoly et leptynites ».

C'est dans ce massif de Bekonoly qu'affleure, en intrusion ou injection, le granite blanc dont il sera question plus loin ; ce granite se sépare très mal des gneiss. Par contre, il s'y trouve des leptynites franches. En particulier, la pointe Sud du massif, au passage de la route du Sud, est formée de leptynites.

Tout cet ensemble du Bekonoly est très spécial et ne se retrouve nulle part ailleurs dans l'étendue de la feuille. J'émetts provisoirement l'hypothèse que nous avons là une formation plus ancienne que les deux autres séries. Ce serait le socle ancien ou du Swaziland pour adopter la terminologie africaine. Il faut attendre l'achèvement des cartes voisines pour étudier ce problème d'une manière plus précise.

Les gneiss

Ils sont de types variés mais très généralement calco-alcalins. Leur étude détaillée est infiniment délicate et ne rentre pas d'ailleurs dans le cadre des levés de reconnaissance. On se bornera ici à indiquer les principales variétés.

Il faut signaler tout d'abord qu'il n'y a pas de différences nettes entre les gneiss de la Série des Gneiss et quartzites et ceux de la Série des Gneiss généralement grenatifères si ce n'est, comme il a été dit plus haut, la fréquence plus grande du grenat dans cette dernière série.

Les gneiss du bassin du moyen Fandramana sont en majorité leucocrates. Le grenat y est très fréquent. L'élément coloré est la biotite, plus rarement l'amphibole. Le gneiss de Raketapanany est à grain assez gros, largement grenatifère. Au contraire, le gneiss des collines avoisinant le point terme Nord de la base d'Ihosy est à grain fin, très peu grenatifère. Les gneiss du massif de Soavy sont fortement grenatifères.

Dans les régions de Mahasoa et d'Ankaramena, abondent les gneiss à biotite. Par disparition du feldspath, ils passent à des quartzites micacés plutôt qu'à des micaschistes.

Dans la région Nord de la feuille, les gneiss sont généralement micacés, mais souvent amphiboliques. On trouve un gneiss à amphibole, grenat et épidote à l'Ouest de Mahavony. Ce sont des gneiss micacés qui dominent à l'Ouest de l'Andringitra.

Dans les environs d'Antambohobe, il faut signaler des gneiss à plagioclases : gneiss à anorthite et grenat, gneiss à plagioclase et augite (Sud de Sandrandrano), et aussi une leptynite grenatifère qui n'a de particulier que sa rareté dans l'étendue de la feuille.

Les gneiss alumineux

Ces gneiss méritent une mention spéciale. Ils sont extrêmement abondants et renferment de très beaux minéraux de métamorphisme.

Les gneiss à sillimanite sont très abondants, surtout dans la zone médiane Nord-Sud de la feuille et aussi au Nord de Ihosy, sur la bordure Est de la feuille Ihosy-Nord.

Une magnifique série de gneiss alumineux se rencontre dans la région d'Ankaditany. On trouve là une superbe roche : le gneiss à cordiérite et grenat d'Ankaditany dont un banc, épais de plusieurs mètres, est exploité pour le grenat.

Ce gneiss d'Ankaditany est glanduleux par suite de l'existence de cristaux allongés d'un feldspath potassique et de cordiérite entourés de lits rubanés de biotite. Cordiérite et grenat y abondent. La teneur en feldspath est variable. Certaines zones montrent les amas pegmatoïdes à feldspath, cordiérite et grenat dont il sera question au paragraphe des pegmatites. En lame mince, la cordiérite présente des macles à répétition et se montre très riche en une infinité de petites aiguilles de sillimanite ; on observe également de belles auréoles polychroïques autour de petits cristaux de zircon.

Des gneiss analogues se retrouvent au Sud du Menarahaka, à 5 kilomètres à l'Est d'Iambobao ; ils sont très altérés aux affleurements.

À l'Est d'Ambahatsazo et à l'Ouest de Lamboana, des couches de schistes et de gneiss à sillimanite et grenat s'allongent sur plusieurs kilomètres. Des roches analogues s'étendent encore entre Ianakendry et le Mont Fandana.

Au Nord du Zomandao, les régions de Kisopa et d'Ihivanonana sont également riches en gneiss à sillimanite.

Sur le plateau latéritique de Lamboana, il affleure, à l'Est de Tsianirena, des bancs lenticulaires d'une roche très blanche, extrêmement tenace, qui est entièrement constituée par de la sillimanite : c'est une sillimanitite.

Les micaschistes

Un certain nombre de quartzites micacés dont il sera question plus loin pourraient être regardés comme des micaschistes. Ils renferment d'ailleurs des lits de vrais micaschistes, mais nous les considérons plutôt comme des quartzites, d'abord parce que la teneur en quartz prédomine de beaucoup sur le mica et ensuite parce qu'ils forment une série très continue allant du quartzite au quartzite très micacé.

Un beau micaschiste à grenat affleure dans le ruisseau de Vatovaky, près du pont.

Les micaschistes vrais sont rares dans la feuille d'Ankaramena.

Les Quartzites

Très abondants dans la série des gneiss et quartzites, ils se présentent généralement sous la forme Itacolumite et ce sont de telles roches qui constituent les crêtes sensiblement Nord-Sud qui s'allongent dans toute la moitié Est de la feuille d'Ankaramena.

A côté du type Itacolumite, il faut mentionner les quartzites micacés et les quartzites à épidote qui ont tous deux un gros développement.

Les quartzites micacés abondent entre Ankaramena et Mahasoia ; la teneur en mica est variable. Ils renferment des lits peu importants de micaschistes.

Les quartzites à épidote avec lentilles d'épidotites se rencontrent surtout dans la région Ouest et SW d'Antambohohe. Leur couleur varie du gris vert au vert foncé. On les rencontre également dans la région comprise entre Ianakendry et Imandazaka.

Citons pour mémoire les quartzites à grenats et épidote de l'Ouest de Mahavony, dans le coin NE de la feuille.

Enfin, il est d'autres quartzites qui présentent un intérêt économique par suite de l'abondance de la magnétite qu'ils renferment. Le plus riche gisement de ces quartzites à magnétite se trouve à l'Ouest de Lamboana, sur la piste qui va de ce village à Zazafotsy (ancienne piste Ambalavao-Ihosy). On trouve là une couche épaisse de quartzite qui limite à l'Ouest le plateau de Lamboana et qui renferme des amas importants de magnétite dont de gros blocs jonchent la route. La roche la plus fréquente est un quartzite à sillimanite et magnétite. Ces quartzites sont intercalés dans un complexe de gneiss et de schistes alumineux.

Les pyroxénites et les amphibolites

Associées à des cipolins, on rencontre d'assez nombreuses parapyroxénites généralement sans phlogopite. La roche est feldspathique, ou non, du type normal. Au NW de Fenoarivo, des parapyroxénites renferment des indices de phlogopite. La crête de la chaîne de Namarina est formée de parapyroxénites.

Les Amphibolites sont assez communes et se présentent en petites lentilles d'une roche grenue, feldspathique, à structure granoblastique. Ces roches sont assez fréquentes dans les abords immédiats de l'Andringitra. Une belle amphibolite feldspathique affleure à la base Ouest du dôme granitique de Bealoka.

Les cipolins

Les cipolins sont rares dans la feuille d'Ankaramena. On les rencontre néanmoins en quelques points: Ouest d'Ankaramena; Est du Fandana, crête de Namarina, Soaravy, NW de Fenoarivo, Ouest d'Andraza. Ce sont généralement des cipolins à diopside qui renferment parfois

de Papatite (Namarina) ou des spinelles (Ouest de Fenoarivo). La roche la plus pure se trouve à l'Ouest d'Ankaramena et à l'Est de la Sabanambo, au Sud immédiat de la route du Sud. Vu sa facilité d'évacration, je l'ai fait analyser par le laboratoire de chimie du Service des Mines :

Perte au feu.....	33,98 0/0
Silice	1,50 0/0
Oxydes de fer et d'alumine.....	0,90 0/0
Chaux en CaO.....	39,30 0/0
Magnésie en MgO.....	10,62 0/0
Acide sulfurique.....	Néant

Des cipolins ont en outre été signalés dans la région de Kisopa, mais je n'ai pu retrouver leurs affleurements.

Roches spéciales

Une grenatite feldspathique à scapolite affleure à la base NW du Mont Fandana, à peu près au contact de la Série des gneiss grenatifères avec la série des gneiss granitoïdes de Bekonoly.

Au Sud de Sahanala, sur la route d'Ankaramena à Fenoarivo, on rencontre un petit affleurement d'une idocrasite amphibolique et feldspathique.

Enfin, à l'est d'Ambaha'sazo, à mi-hauteur de la montée conduisant au plateau de Lambôana, on trouve, un peu au-dessous des gneiss à sillimanite et grenat, un banc très compact d'une sakénite (1) grenatifère à structure diablastique.

Les roches éruptives

Les granites

Il existe deux séries de granites d'âge différent et d'importance fort inégale :

1° Le granite ancien, monzonitique, de couleur blanche, n'affleure qu'en quelques points : Vohipotsy, Fandana, Zazafotsy, Est de Raketa-panany. Nous le nommerons granite du Vohipotsy. Il est traversé par des filons du granite ci-dessous ;

2° Le jeune granite, monzonitique, de couleur rose, à grain généralement fin, a une distribution beaucoup plus considérable et se présente en massif, en énormes dykes et en filons. Nous le nommerons granite rose de l'Andringitra et de ses abords. Il est nettement post-tectonique.

(1) Terme nouveau qui sera défini par M. A. LACROIX dans un prochain mémoire.

Le granite ancien du Vohipotsy. — Ce granite forme le massif important du mont Vohipotsy (quartier NW de la feuille). Il se présente sous la forme de grands dômes. Son grain est moyen. Les feldspaths alcalins sont du microcline très légèrement teinté en rose. Le plagioclase est blanc et acide. La biotite est l'élément coloré très largement dominant.

Le piton du Fandana et le dôme, à l'Est du mont Rakaitapanany, sont formés de roches identiques. Dans le massif de Bekonoly, on rencontre de nombreux affleurements d'un granite blanc, monzonitique, à grain fin. Il se présente en intrusion ou en injection au milieu des gneiss et des leptynites. Ce granite forme une grosse masse, à l'Est immédiat de Zazafotsy. Sur le terrain, il présente une allure gneissique par suite de l'alignement des grains de biotite. Ses contours sont difficilement observables et n'ont pas été indiqués sur la carte.

Ces granites sont recoupés par des filons peu épais du granite rouge ci-dessous.

Le granite rose de l'Andringitra et de ses abords. — Ce granite constitue une grande partie de la chaîne de l'Andringitra et forme des massifs et des filons plus ou moins importants dans la région Ouest de la chaîne. Il se présente sous des aspects variables qui vont être décrits, mais sa principale caractéristique est sa couleur rose. C'est une roche à grain fin dans les dykes, les filons et les petits massifs. Dans les massifs importants, le grain devient plus grossier et la roche passe même au granite porphyroïde.

En plaque mince, on distingue généralement le feldspath alcalin, qui est toujours le microcline quadrillé, et le plagioclase, mais, parfois, on ne voit que du microcline vermiculé. L'analyse du granite de l'Andringitra a montré à M. A. LACROIX que les vermiculations étaient composées d'un plagioclase à 20 0/0 d'anorthite.

Dans ce granite, on distingue les variétés suivantes :

1° GRANITE PRESQUE HOLOLEUCOCRATE. — Ce type est fréquent mais moins répandu que le granite leucocrate. Un bon gisement de cette roche se trouve à Ankaramena, où un gros dyke sensiblement NS traverse la route à l'Ouest du village et où un dyke moins important affleure dans le village même tout près du gîte d'étape.

Le granite d'Ankaramena est une roche rose à grain fin. Sa teneur en élément coloré est très faible. Les feldspaths sont le microcline quadrillé et l'oligoclase. Les alluvions dérivant de ce granite renferment beaucoup de zircon.

Un autre type de granite, presque hololeucocrate, forme les dômes, à l'Ouest d'Ilafo, et ceux que traverse la route, au SW d'Ambalavao. Le grain est beaucoup plus gros et la structure est nettement granulitique.

2° GRANITE LEUCOCRATE. — Dans ces roches, où les feldspaths sont toujours le microcline et l'oligoclase, on trouve des éléments colorés

qui sont, en premier lieu, la biotite et fréquemment ensuite la hornblende. Parfois, la hornblende domine et la roche devient un granite amphibolique.

Le granite de la cote 1300, dans le coin NE de la feuille d'Ankaramena, est un granite à biotite typique. On y voit, à l'œil nu, le microcline rose et le plagioclase blanc.

Le granite qui affleure à 1 kilomètre au Nord de Mahatsintso est un granite à biotite et hornblende.

A l'Ouest d'Ambatomainty (chef-lieu de canton), un grand dyke jalonne la ligne de hauteurs. Il est formé d'un granite amphibolique à hornblende. Le microcline est quadrillé et vermiculé. Le plagioclase est de l'oligoclase bien individualisé.

Le granite de l'Andringitra a été décrit par M. A. LACROIX. C'est un granite monzonitique qui renferme une amphibole d'un gris bleuâtre clair. La roche analysée est à grain fin et son paramètre est (I) II.4.1 (2).3. A côté de ces roches à grain fin, il existe dans l'Andringitra de nombreux granites porphyroïdes qui présentent parfois des phénomènes de déformations conduisant aux ortho-gneiss.

Contact du granite. — Il est malaisé d'étudier les contacts du granite dans les régions à latérite. Un contact est néanmoins visible sur la rivière Sahantsana, au Nord d'Angodongodona. Le granite traverse des quartzites. Au contact, on voit se développer dans les quartzites de la muscovite et de la tourmaline.

Entre Ankaditany et Sakalalina, un dyke de granite a développé dans des quartzites de nombreux cristaux de muscovite.

Les pegmatites

D'une manière générale, les pegmatites sont rares dans la feuille d'Ankaramena.

En relation avec le granite rose, on peut citer le domaine Nord d'Antambohobe, à l'Ouest de la chaîne de l'Andringitra. On trouve là d'assez nombreuses pegmatites banales, sans minéraux rares, mais qui offrent la particularité de présenter du quartz enfumé plus ou moins limpide. J'ai recherché, sans succès, des minéraux radioactifs et des lavages d'alluvions et d'éluvions auprès de ces pegmatites ne m'ont rien donné.

Dans la région NW de la feuille, on trouve des pegmatites toutes différentes, plus importantes, qui renferment surtout des tourmalines noires, ferrifères.

Il faut encore signaler des amas pegmatoïdes tout à fait curieux dans le gneiss à cordiérite et grenat d'Ankaditany qui constituent une roche à gros éléments formée de feldspath, de cordiérite et de grenat avec sillimanite et zircon microscopique.

Les dissogénites

Le sentier qui va d'Ambahatsazo à Lamboana traverse à la grande montée un amas filonien allongé N-S d'une dissogénite rose, à grain fin, qui, au microscope, se montre constituée de quartz, de feldspaths et de diopside avec accessoirement du sphène.

Les syénites

Aucune syénite n'a été rencontrée dans la feuille d'Ankaramena. Je signalerai néanmoins ici que la syénite de l'Andringitra décrite par M. A. LACROIX affleure tout au voisinage de la limite Centre Est de la feuille d'Ankaramena. Elle forme vraisemblablement un dyke dans le granite du Mont Ambohibolo. A l'état frais, cette syénite montre une cassure rosée. Le feldspath est l'orthose avec veines d'albite. Une amphibole verte dont la détermination est imprécise (groupe de la torendrikite) est répartie régulièrement dans la roche mais forme aussi des amas parfois assez importants. Le paramètre de cette syénite potassique est II (III). 5. 1. 2.

Filons à faciès diabasiques, dolérites, basaltes

Les filons à faciès diabasiques sont beaucoup plus nombreux dans la région d'Ankaramena qu'on ne le croyait jusqu'ici. Un certain nombre ont été reconnus au cours des levés de reconnaissance ; ils sont certainement beaucoup plus nombreux mais, étant donnée leur faible longueur, il faut passer dessus pour les voir.

Ces roches sont des microgabbros formant plutôt de petits pointements que des filons, des andésites augitiques, des dolérites et des basaltes. La structure est généralement intersertale.

Le filon qui recoupe les gneiss grenatifères du ruisseau de Vatovaky, à l'Est immédiat du pont de la route, est formé par une labradorite augitique à structure intersertale.

La roche qui affleure à 2 Km. à l'Ouest du chef-lieu de canton d'Ambatomainy est un basalte très fin.

M. A. LACROIX a déjà signalé une andésite augitique entre le Tsitongambalala et l'Andringitra. J'ai retrouvé des roches analogues à l'Est de Ranotsara.

Une dolérite forme un petit dyke, à l'Ouest d'Anaviavy. A l'Ouest de Soaravy, on rencontre une dolérite à pigeonite.

Histoire géologique

Un essai d'étude tectonique de la région ne pourra être envisagé utilement qu'après l'achèvement des feuilles voisines.

J'ai distingué trois séries sur la feuille d'Ankaramena en me basant surtout sur la nature des roches qui les constituent. Ce sont :

- 1° La série des Gneiss granitoïdes et Leptynites (Bekonoly) ;
- 2° La série des Gneiss et Quartzites ;
- 3° La série des Gneiss grenatifères.

J'ai l'impression que la série des Gneiss granitoïdes est la plus ancienne. La série des Gneiss et Quartzites présente une structure isoclinale fort nette. La série des Gneiss grenatifères affleure peu sur la feuille ; elle se développe beaucoup plus largement sur la feuille Ihosy-Nord, à l'Ouest de la feuille Ankaramena.

D'une manière générale, dans les trois séries, la direction des couches oscille faiblement autour du méridien. Les pendages sont subverticaux.

On peut distinguer nettement deux venues granitiques. La plus ancienne correspond au granite blanc. La plus récente a donné le granite rose dont un énorme dyke forme la chaîne culminante de l'Andringitra.

Géologique appliquée

Les produits utiles reconnus sont l'or, le grenat, la cordiérite, la magnétite, la sillimanite et le calcaire.

Vingt-huit lavages d'alluvions dans l'étendue de la feuille ont révélé quatre points légèrement aurifères :

- 1° Ruisseau Imandazaky, affluent de la Sahambano, à 2 km. au Nord de Tsianirena au confluent d'un ruisseau Sud ;
- 2° Rivière Vatovaky, affluent de l'Ifany, en amont du pont de la route du Sud ;
- 3° Rivière Menaraka, au Sud d'Imia, au confluent d'un ruisseau Sud ;
- 4° Ruisseau Vily, affluent du Menaraka, à l'Ouest de Raiketapanany.

En outre, des traces de l'existence d'un filon interstratifié de quartz pyriteux et aurifère ont été reconnues à quelques centaines de mètres au Sud du pont de Vatovaky (route du Sud). Des échantillons très pyriteux

prélevés sur des matériaux destinés à l'empierrement de la route ont révélé une teneur de 60 grammes d'or à la tonne. Il importe de spécifier que ce n'est pas là une teneur moyenne.

Les gneiss grenatifères sont abondants. Ils sont exploités depuis longtemps à Ankaditany. Ce gisement ne constitue pas un type exceptionnel. Les gneiss du Sud d'Imatsinorana sur les collines du Sud de la Menaraka sont également fort grenatifères. La cordiérite est un élément fréquent des gneiss grenatifères mais d'une part, elle s'altère facilement aux affleurements et d'autre part, elle résiste mal aux explosifs.

La magnétite forme des amas importants dans les quartzites de l'Ouest de Lamboana, mais le tonnage disponible n'est pas considérable.

La sillimanite se rencontre souvent en bancs formant des sillimanites qui pourraient peut-être s'exploiter (région de Tsianirena).

Pour des besoins locaux (fabrication de la chaux, chaulage des terres), on pourrait employer le cipolin de l'Ouest d'Ankaramena qui affleure à côté de la route.

En outre, il a été reconnu des indices de phlogopite dans la pyroxénite du NW de Fenoarivo, des concrétions de psilomélane entre Imandazaka et Fandana, au SE de Mahasoà. Il faut signaler enfin que les lavages des alluvions des ruisseaux descendant des zones granitiques de l'Andringitra sont riches en beaux grains transparents de zircon incolore ou légèrement rosé.

Bibliographie

1. GIRAUD (J). — Rapport de mission à Madagascar en 1911 et 1913. Inédit *Archives du Service des Mines.*
2. LACROIX (A). — *Minéralogie de Madagascar.* Paris, 1922-1923.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR ET DEPENDANCES

CARTE GÉOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE
à l'échelle du 200.000°

NOTICE EXPLICATIVE

SUR LA

FEUILLE IAKORA

LM. 56-57 (567)

par

HENRI BESAIKIE

IMPRIMERIE NATIONALE
27, rue de la Convention, 27
PARIS (XV^e)

1949

**PUBLICATIONS DU SERVICE DES MINES
DE MADAGASCAR.**

I. ANNALES GÉOLOGIQUES DU SERVICE DES MINES

avec planches hors texte en phototypie ou surdigravure.

Cette publication paraît par fascicule.

- FASC. 1. — *Faunes Sénontiennes du Nord et de l'Ouest de Madagascar*, par Maurice COLLIIGNON, 66 pages, 9 planches hors texte.
Le fascicule 1. 100 fr.
- FASC. 2. — *Ammonites pyrsteuses de l'Albien supérieur du Mont Raynaud, à Madagascar*, par Maurice COLLIIGNON, 33 figures dans le texte, 4 planches hors texte.
Fossiles caractéristiques du Nord-Ouest de Madagascar, par Henri BESAIRE, 2 figures dans le texte, 2 planches hors texte.
Sur les Inocerames de Madagascar, par Rudolf HEINZ. *Bibliographie des travaux géologiques sur Madagascar en 1931*.
Le fascicule 2. 100 fr.
- FASC. 3. — *Echinides de Madagascar*, communiqués par Henri BESAIRE, par Jules LAMBERT, 8 figures dans le texte, 4 planches hors texte.
Fossiles éénomaniens d'Antsahamavelona, par Maurice COLLIIGNON, 6 figures dans le texte, 2 planches hors texte.
Le fascicule 3. 100 fr.
- FASC. 4. — *Fossiles juroniens d'Antanilohy*, par Maurice COLLIIGNON, 6 planches hors texte.
La faune permienne des prés à Productus d'Antitokaso dans le Nord de Madagascar, par Gaston ASTRE, 4 planches hors texte.
Bibliographie des travaux géologiques sur Madagascar 1932.
Le fascicule 4. 100 fr.
- FASC. 5. — *Etudes paléobotaniques sur le groupe de la Sakoa et le groupe de la Sakamena (Madagascar)*, par Alfred CARPENTIER.
Les sols de la Basse Menarandra (Extrême Sud de Madagascar), par Henri BESAIRE.
Constitution et structure du pays Betsileo (Centre de Madagascar), par André LENOBLE.
Bibliographie des travaux géologiques sur Madagascar, parus en 1933.
Le fascicule 5. 100 fr.
- FASC. 6. — *Nouveaux échinides fossiles de Madagascar*, par Jules LAMBERT.
Additions à l'étude de la flore du groupe de la Sakamena (Madagascar), par Alfred CARPENTIER.
Paléiers fossiles de Madagascar. I. Formes du Crétacé de la province d'Analalava, par J. ALLOPTEAU.
Le gisement de sursol à Ampunohy, par André LENOBLE.
Etudes géologiques et magnétiques dans la région de Tsimbolovato, par André SAVORNIN.
Bibliographie des travaux géologiques sur Madagascar, parus en 1934.
Le fascicule 6. 100 fr.

GOUVERNEMENT GÉNÉRAL DE MADAGASCAR ET DÉPENDANCES

CARTE GÉOLOGIQUE DE RECONNAISSANCE
à l'échelle du 200.000°

NOTICE EXPLICATIVE

SUR LA

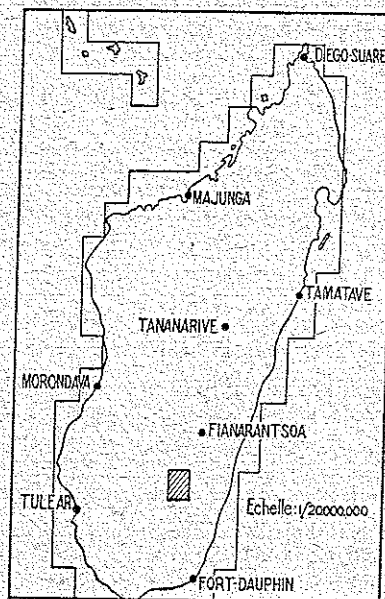
FEUILLE IAKORA

LM. 56-57 (567)

par

HENRI BESAIRIE

Tableau d'assemblage



IMPRIMERIE NATIONALE
27, rue de la Convention, 27
PARIS (XV^e)

1949

030067.

SCHISTES CRISTALLINS ANCIENS.

Dans le domaine des schistes cristallins, nous avons séparé deux ensembles. Celui dont il est question ici appartient à la zone profonde de métamorphisme et se rattache nettement au système Androyen. Nous y avons retrouvé les groupes de Tranomaro et d'Ampandrandava.

Groupe de Tranomaro. — Le facies du groupe, défini dans l'Androy, est particulièrement caractérisé par la présence de paragneiss calciques et magnésiens. Ce facies se modifie progressivement vers le nord avec la disparition des cipolins, des wollastonites, des plagioclases à anorthite. Dans la feuille Iakora, nous sommes à la limite du groupe et le facies va évoluer dans deux directions différentes, l'une passant au facies Ampandrandava, l'autre à un niveau de métamorphisme moins élevé. D'autre part, une migmatitisation intense transforme considérablement, dans certaines zones, la nature des roches (région d'Iakora, en particulier).

Dans la zone sud, les roches les plus fréquentes sont les gneiss souvent à pyroxène, les gneiss à sillimanite, les leptynites avec des pyroxénites normales, avec ou sans phlogopite, feldspathiques ou wernéritiques, quelques wernéritites. L'association minéralogique dominante est ici diopside et plagioclase avec accessoirement sillimanite.

Dès le nord de Iakora et dans toute la zone à l'ouest de la plaine de Ranotsara, le facies comprend surtout des leptynites grenatifères avec parfois un peu de sillimanite. Les pyroxénites et aussi le diopside disparaissent à une vingtaine de kilomètres au nord d'Iakora. L'association minéralogique dominante est orthose grenat (almandin-pyrope).

Sur les hauteurs bordant à l'est la cuvette de Ranotsara, on trouve des leptynites qui ne sont plus ou très peu grenatifères, des gneiss, mais il commence à apparaître des amphibolites à trémolite-actinote indiquant une zone de métamorphisme moins intense. Tout à fait au nord, on passe à des gneiss à cordiérite et grenat dont les caractères sont bien voisins du facies d'Ampandrandava.

Comme produits utiles, on ne peut guère citer que la phlogopite dans la zone sud du groupe. Vers le nord, il y aurait peut-être possibilité de rencontrer du grenat gemme.

Groupe d'Ampandrandava. — Le groupe d'Ampandrandava possède toujours son facies normal avec gneiss et leptynites très souvent alumineux, pyroxénites, quartzites, quelques cipolins. Il faut noter l'abondance des gneiss à sillimanite, cordiérite, grenat, plus rarement diopside, qui forment

de très belles roches à gros éléments. L'association minéralogique dominante est sillimanite, cordiérite, almandin-pyrope. Une migmatitisation intense a affecté ce groupe donnant de grosses masses de gneiss ceillés et de gneiss d'injection à très forte proportion d'apport.

Les produits utiles sont la phlogopite avec les riches gisements de Sakasoa et des indices de cristal de roche.

Gneiss anciens. — Dans le coin nord-est de la feuille, il a été séparé un ensemble gneissique très injecté qui, pour le moment, ne peut être rattaché à aucun de nos groupes.

Migmatitisation. — Les schistes cristallins anciens sont le plus souvent migmatitisés avec style artéritique lit par lit où l'apport reste néanmoins en faible proportion, mais il est des régions d'étendue considérable où l'apport revêt une importance très forte, donnant des gneiss d'injection et des gneiss ceillés à gros cristaux de microcline. C'est le cas dans la région d'Iakora, le long de l'arête granitique d'Analavory et aussi, loin de toute manifestation granitique voisine, sur l'arête du Rengolika, et surtout dans la région de Sakasoa et du massif Sarivalo-mont Iakora (zone bordière est de la vallée de l'Ihosa).

Dans le coin nord-est de la feuille, les gneiss sont aussi profondément injectés, mais le style est différent, l'apport étant surtout constitué de veinules et de dykes de granite andringitréen paléozoïque.

ROCHES ÉRUPTIVES ANCIENNES.

Granites. — Ils se rapportent au type Kalambatréen. Ce sont des granites monzonitiques, généralement leucocrates, avec un peu de biotite ou d'amphibole. La structure est grenue ou porphyroïde. Ils renferment des enclaves gneissiques. L'allure générale est plutôt laccolitique que batholitique. Il faut peut-être faire exception pour le gros massif de l'Isatrapolo, dont les contours ne sont qu'esquissés. Tous ces granites ne sont jamais associés à des malgachites qui n'ont d'ailleurs pas été rencontrées dans la feuille.

Il existe, en outre, des veines et filons de granite, généralement interstratifiés et monzonitiques, mais parfois aussi permicrocliniques. Certains filons s'allongent parfois sur plusieurs kilomètres.

Signalons ici la présence d'ortholeptynites franches dérivant de granites hololeucocrates. Elles n'ont pas été séparées sur la carte des leptynites non grenatifères du groupe de Tranomaro. Ces roches forment des dômes et des arêtes dans la région de Sahambano et dans le nord-est de la feuille.

SCHISTES CRISTALLINS.

Les schistes cristallins dont il est question maintenant n'ont pas une position bien nettement définie. Au contraire des schistes cristallins dits anciens, ils appartiennent à une zone de métamorphisme plus élevée. Ils ne sont pas traversés par les vieux granites anosyens. Constitués surtout de micaschistes, amphiboloschistes et quartzites, ces derniers paraissent se mettre en continuité vers le nord avec la série des schistes et quartzites. Les micaschistes rentreraient bien dans la série de Vohimena définie par A. LENOBLE, mais nous pensons qu'une grande partie de cette série ne correspond qu'à un facies de mésozone, parfois d'épizone de l'Androyen. Nous réservons donc, pour le moment, la question du rattachement de ces couches.

L'ensemble appelé sur la carte Micaschistes et Gneiss, sensiblement monoclinal à pendage ouest, montre à sa base des gneiss qui passent progressivement à des amphiboloschistes et micaschistes avec une imprégnation felspathique qui diminue vers le sommet. Vers le haut de la série, on retrouve des gneiss, mais ils sont à épidote. Ces couches sont recouvertes en concordance par des bancs épais de quartzites, dont certains à épidote. Le tout est traversé par des granites andringitréens.

Nous proposons provisoirement de grouper ce puissant ensemble de gneiss, de micaschistes et quartzites sous le nom de groupe d'Ivohibe du nom de la localité située à la base de ce complexe, sur la feuille voisine. L'intérêt de ce groupe est de présenter une minéralisation aurifère.

ROCHES ÉRUPTIVES PALÉOZOÏQUES.

Granite Andringitréen. — Le type normal est monzonitique, rougeâtre, à grain fin ; le feldspath est un microline vermiculé d'oligoclase ; le plagioclase est rarement individualisé ; le minéral coloré est une amphibole d'un gris bleu clair. Ce granite recoupe tout l'ensemble des schistes cristallins. Sur la feuille, il ne forme que de petits massifs, mais aussi de nombreux filons et veines.

ROCHES ÉRUPTIVES RÉCENTES.

Filons basiques. — Ce sont des filons à facies diabasique, assez rares sur la feuille.

Gabbros. — Un petit pointement, d'une roche gabbroïque très altérée, traverse les micaschistes et sans doute aussi les quartzites un peu au sud du col du Vohibory.

FORMATIONS RÉCENTES.

Argiles latéritiques. — Elles sont abondantes en bordure de la cuvette de Ranotsara, épaisses et souvent remaniées par ruissellement superficiel. Elles n'atteignent jamais le stade cuirassé.

Alluvions anciennes latéritisées. — La cuvette de Ranotsara est en partie recouverte d'alluvions anciennes où la latéritisation se manifeste par la présence de gravillons alumino-ferrugineux et par une remontée des hydroxydes à la surface qui donne au sol une couleur rouge.

Alluvions. — Les alluvions normales récentes et actuelles sont peu importantes. Il faut citer surtout les hautes vallées de la Sahambano et de l'Ihosi, la basse vallée de la Sahambano.

TECTONIQUE.

Les schistes cristallins anciens montrent une structure isoclinale serrée avec des directions générales subméridiennes comportant d'assez nombreuses variations. Les schistes cristallins du groupe d'Ivohibe ont, au contraire, une allure monoclinale régulière avec plongement ouest de 20 à 30°.

Une grande fracture traverse la feuille, accusée topographiquement par la falaise de Ranotsara. Il s'agit là d'une vieille fracture qui a dû rejouer vers la fin du Tertiaire, concourant ainsi à la formation de l'ancien lac de Ranotsara puis à un mouvement de bascule vers le sud.

GÉOLOGIE APPLIQUÉE.

Phlogopite. — Les indices de phlogopite sont assez nombreux dans le groupe d'Ampanrandava et dans la zone sud du groupe de Tranomaro. Les gisements les plus importants se trouvent dans la zone des migmatites œillées de Sakasoa Ambalanira. On trouve là de puissantes lentilles de pyroxénite riches en mica.

A Sakasoa, la pyroxénite, large de 100 mètres, est recoupée par la rivière et forme, au nord, un dôme rocheux escarpé d'une hauteur de commandement de 80 à 100 mètres. La roche est claire, renferme des filons et des poches à phlogopite. Parmi les satellites, il faut noter de beaux prismes de zircon mielleux. Ambalanira est le prolongement sud de Sakasoa, mais la pyroxénite n'est plus en relief et occupe au contraire une zone déprimée. Ces riches gisements sont handicapés par l'absence de routes carrossables.

Comme autres gisements, on peut citer : Ambatomosa, au voisinage du point pivot de même nom ; Samaliha, à la limite sud-ouest de la feuille ; Iazo, à 20 kilomètres au sud-ouest de Iakora ; Beamalo, à 12 kilomètres à l'ouest de ce poste ; Ianadria, dans la moyenne vallée de l'Ihosy.

La feuille Iakora montre, comme en beaucoup d'autres régions, l'association de riches gisements de phlogopite avec les migmatites largement œillées.

Cristal de roche. — Quelques indices ont été rencontrés. A l'ouest du point Analasoà (20 kilomètres Nord-Ouest de Iakora) et à 1.500 mètres à l'est de la Sahambano, une traînée quartziteuse dans la latérite renferme quelques cristaux de bonne dimension moyenne. Dans la vallée d'Ihosy, sur les pentes à 3 kilomètres vers l'ouest de Soaravy, les alluvions d'un petit torrent montrent des cristaux limpides. On trouve à Iakora de beaux cristaux dont la provenance n'est pas nettement précisée ; on indique la région de Befasy, au sud de la localité.

Or. — L'or est connu et exploité près d'Amboromena, dans les alluvions formées aux dépens des micaschistes du massif du Vohibory.

Graphite. — Des gneiss graphiteux sans importance se rencontrent un peu au sud du confluent Ionaivo-Ihotro.

Muscovite. — La muscovite est rare et toujours en petits cristaux. Une pegmatite à muscovite peut être indiquée à l'ouest de Beraketa, sur Sahambano, mais elle n'est pas exploitable.

Pegmatite à béryl et urane. — Au sud de Mahasoa (sud Iakora, vers la limite de la feuille), une pegmatite renferme du béryl autrefois exploité pour gemme et quelques niobotantalates d'uranium.

Sols. — Les analyses suivantes donnent une idée de la constitution physique et des teneurs en fertilisants des sols de culture de la région de Iakora (pour mille de terre fine, 1 : pépinière d'Iakora, 2 : terres à café d'Iakora) :

	1	2
Sable grossier	144	146
Sable fin	52	79
Limon	640	627
Argile	164	148
CaO	1,61	0,82
K ² O	0,40	0,37
P ² O ⁵	0,04	0,02
N	1,25	0,97
pH	6,8	6,9

BIBLIOGRAPHIE.

BESAIRE (H.). — Recherches géologiques à Madagascar. Deuxième suite. L'Extrême-Sud et le Sud-Sud-Est. Edition provisoire ronéotypée. Tananarive, 1948.

LACROIX (A.). — Minéralogie de Madagascar. Paris, 1921-1923.

FASC. 7. — <i>Les gisements de mica phlogopite du Sud de Madagascar</i> , par André SAVORNIN. <i>Analyse de quelques concentrés du Centre de Madagascar</i> , par L. THIEBAUT. <i>Contribution à l'étude de la déclinaison magnétique à Madagascar, et de ses rapports avec la géologie</i> , par Henri BESAIKIE. <i>Contribution à l'étude des sols de Madagascar</i> , par Henri BESAIKIE. <i>Bibliographie</i> (travaux parus en 1935).	100 fr.
Le fascicule 7.....	
FASC. 8. — <i>Les anomalies magnétiques à l'observatoire d'Ambondimpona (Madagascar)</i> , par Charles POISSON. <i>Esquisse structurale de la région Marantseha Antalaha-Andapa (Nord-Est Madagascar)</i> , par André LENOBLE. <i>Ammonites éocènes du Sud-Ouest de Madagascar</i> , par Maurice COLLIGNON. <i>Bibliographie</i> (travaux parus en 1936).	100 fr.
Le fascicule 8.....	
FASC. 9. — <i>Quelques données numériques sur le magnétisme des roches de Madagascar</i> , par Charles POISSON. <i>Le nouveau réseau magnétique de Madagascar</i> , par Henri BESAIKIE. <i>Mesures magnétiques effectuées à Madagascar de 1935 à 1937</i> , par André SAVORNIN. <i>Ammonites maëstrichtiennes de l'Ouest et du Sud de Madagascar</i> , par Maurice COLLIGNON. <i>Bibliographie</i> (travaux géologiques sur Madagascar, parus en 1937).	100 fr.
Le fascicule 9.....	
FASC. 10. — <i>Le nouveau réseau magnétique de Madagascar (première suite)</i> , par Henri BESAIKIE, 2 figures dans le texte. <i>Prospection magnétique à l'Ambondimpona (Ouest de Madagascar)</i> , par André SAVORNIN, 1 figure dans le texte. <i>Fossiles éocènes et turoniens du Menabe (Madagascar)</i> , par Maurice COLLIGNON, 6 figures dans le texte et 11 planches hors texte. <i>Géologie de la région de Nosy-Varika (Côte orientale de Madagascar)</i> , par André LENOBLE, 4 figures, 5 planches hors texte. <i>Bibliographie</i> (travaux géologiques sur Madagascar, parus en 1938).	100 fr.
Le fascicule 10.....	
FASC. 11. — <i>Les gisements de la phlogopite de Madagascar et les pyroxénites qui les recouvrent</i> , par Alfred LACROIX. <i>Bibliographie</i> (travaux géologiques sur Madagascar, parus en 1939).	100 fr.
Le fascicule 11.....	
FASC. 12. — <i>La géologie de Madagascar en 1946</i> , par Henri BESAIKIE.	50 fr.
Le fascicule 12.....	
FASC. 13. — <i>Les foraminifères éocènes et oligocènes de l'Ouest de Madagascar</i> , par Louis DONCIEUX. <i>Gastéropodes mésozoïques de l'Ouest de Madagascar</i> , par Geneviève DELPEY.	Sous presse.
Le fascicule 13.....	
FASC. 14. — <i>Ammonites néocènes du Menabe</i> , par Maurice COLLIGNON.	Sous presse.
Le fascicule 14.....	
FASC. 15. — <i>Ammonites néocènes du Menabe (suite)</i> , par Maurice COLLIGNON.	Sous presse.
Le fascicule 15.....	

II. CARTES GÉOLOGIQUES DE RECONNAISSANCE AU 1/200.000.

Ces cartes correspondent aux nouvelles coupures adoptées en 1926 du Système Carte Internationale du monde. Éditées en couleurs, elles comportent des coupes, une échelle des puissances pour les formations sédimentaires et sont accompagnées de notices explicatives.

La feuille et la notice..... 305 fr.

FEUILLES PARUES.

Nosy-Be (330) RS-32.33.	Malainbandy (506) JK-50.51.
Ambilobe (331) TU-32.33.	Midongy-Ouest (507) LM-50.51.
Anorotsangana (349) PQ-34.35.	Ambositra (508) NO-50.51.
Ambanja (350) RS-34.35.	Nosy Varika (510) RS-50.51.
Antonibe (368) NO-36.37.	Masomeloka (511) TU-50.51.
Anatalara (369) PQ-36.37.	Sôlla (526) JK-52.53.
Ampombilava (370) RS-36.37.	Tsitondroina (527) LM-52.53.
Bealanana (371) TU-36.37.	Fuanarantsoa (528) NO-54.55.
Andapa (372) VW-36.37.	Beroroha (545) HI-54.55.
Antalaha (373) XY-36.37.	Ihosi-Uord (546) JK-54.55.
Majunga (387) LM-38.39.	Ankaramena (547) LM-54.55.
Tsinjomitondraka (388) NO-38.39.	Ihosi-Sud (566) JK-56.57.
Port-Bergé (389) PQ-38.39.	Benenitra (585) HI-58.59.
Befandriana (390) RS-38.39.	Betroka (586) JK-58.59.
Presqu'île Masoala (393) XY-38.39.	Ampanihy (604) FG-60.61.
Marovoay (407) LM-40.41.	Bekily (605) HI-60.61.
Tsaramandroso (408) NO-40.41.	Tsiyory (606) JK-60.61.
Tambohorano (423) DE-42.43.	Esira (607) LM-60.61.
Behao (424) FG-42.43.	Manantenina (608) NO-60.61.
Mainirano (443) DE-44.45.	Ampotaka (624) FG-62.63.
Morafenobe (444) FG-44.45.	Tsihombe (625) HI-62.63.
Beravina (445) HI-44.45.	Ambovombe (626) JK-62.63.
Masoarivo (463) DE-46.47.	Behara (627) LM-62.63.
Antsaloya (464) FG-46.47.	Port-Dauphin (628) NO-62.63.
Ankavandra (465) HI-46.47.	Ranotsara (587) LM-58.59.
Belo-sur-Tsiribihina (484) FG-48.49.	Midongy du Sud (588) NO-58.59.
Miandrivazo (485) HI-48.49.	Yangaindrano (589) PQ-58.59.
Antsirabe (488) NO-48.49.	Iakora (567) LM-56.57.
Mahabo (504) FG-50.51.	Vondrozo (568) NO-56.57.
Ankilizato (505) HI-50.51.	Parafangana (569) PQ-56.57.
Bekodoka (425) HI-42.43.	

III. MÉMOIRES HORS SÉRIES.

Monographie paléontologique de la province de Maunirano, par Eliane Basse.
1 vol., in 4°, 86 pages, 13 planches hors texte.

IV. CARTES HORS SÉRIES.

<i>Esquisse géologique de l'Anti-Manal du Cap Saint-André</i> au 1/500.000 ^e , en couleur, BARRABE 1925.	100 fr.
<i>Sakamena Sakoa</i> au 1/100.000 ^e , en couleurs, BESAIKIE 1927.	Epuisée.
<i>Carte géologique du bassin charbonnier du Sud-Ouest</i> au 1/200.000 ^e , en couleurs, BESAIKIE 1928.	Epuisée.
<i>Carte géologique du Bus-Onilaby</i> au 1/200.000 ^e , en couleurs, BESAIKIE 1929.	Epuisée.
<i>Anaravavelo (E.44)</i> au 1/100.000 ^e , en couleurs, BESAIKIE 1929.	100 fr.
<i>Vallée de la Sakondry</i> au 1/100.000 ^e , en couleurs, BASSE 1931.	100 fr.
<i>Pays-Bara</i> , en deux feuilles, au 1/100.000 ^e , en couleurs, BASSE 1931.	200 fr.
<i>Carte géologique d'ensemble</i> au 1/1.500.000 ^e , mise à jour en 1937 par H. BESAIKIE et A. LENOBLE, en deux feuilles en couleurs (1938).	Epuisée.
<i>Carte de déclinaison</i> , BESAIKIE 1946.	15 fr.
<i>Essai d'une carte des sols</i> , au 1/2.500.000 ^e , en deux couleurs, BESAIKIE 1946.	30 fr.
<i>Carte minière</i> au 1/1.500.000 ^e , en deux couleurs (1947).	75 fr.
<i>Carte géologique de l'Extrême-Sud (FO-60.63)</i> au 1/500.000 ^e , en couleurs, BESAIKIE 1947.	305 fr.
<i>Carte géologique du Sud-Sud-Est (LS-54.59)</i> au 1/500.000 ^e , en couleurs, BESAIKIE 1947.	305 fr.

Les Annales sont en vente au Service des Mines à Tananarive et à la Librairie Cabel, 36, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, Paris (6^e). Les cartes géologiques sont en vente au Service Géographique à Tananarive, et au Service Géographique de l'Armée, 107, rue La Boétie, Paris (8^e). Les prix marqués s'entendent en francs CFA.

TERRITOIRE DE MADAGASCAR

TRAVAUX DU BUREAU GEOLOGIQUE

Numéro 85

ETUDE GEOLOGIQUE
DES FEUILLES VONDROZO ET IARA
(Campagne 1957)
par Jean MARCHAL

Travaux du Plan d'équipement (Opérations nouvelles)

Service Géologique
Tananarive 1958

SOMMAIRE

	Page
<u>RESUME</u>	1
<u>INTRODUCTION</u>	2
<u>GEOGRAPHIE</u>	3
<u>GEOLOGIE</u>	7
Socle cristallin.....	7
Caractéristiques principales	7
Série à graphite de Tolongoïna	8
Série migmatitique de Vondrozo	9
Pegmatites - Filons de quartz	9
Migmatisation	10
Intensité de métamorphisme	10
Origine des différents facies	11
Tectonique et Géomorphologie	11
Position stratigraphique	15
Roches éruptives crétacées	16
Coulées	16
Filons basiques	16
Formations récentes	16
Latérites	16
Alluvions	17
<u>ETUDE PETROGRAPHIQUE DU SOCLE CRISTALLIN</u>	19
Série de Tolongoïna	19
Série de Vondrozo	25
<u>GEOLOGIE APPLIQUEE</u>	33
Prospection alluvionnaire	33
Cristal de roche	34
Béryl	35
Indications sur d'autres substances :	
- Sillimanite	36
- Or	36
- Magnétite, pyrite, marcassite, graphite, chrome, ilménite	36
Matériaux d'empierrément routier	37
Site de Barrage (rivière Mananara)	42
Alluvions	42
<u>BIBLIOGRAPHIE</u>	43

Hors texte : Carte géologique au 1/100.000 VONDROZO-IARA.

ETUDE GEOLOGIQUE
DES FEUILLES VONDROZO ET IARA
(Campagne 1957)

par J. MARCHAL

RESUME. - Le présent rapport rend compte de l'étude géologique, prospection alluvionnaire et recherche des ressources minières des feuilles Vondrozo et Iara. La région comprend deux pénéplaines, le plateau de Maropaika à l'Est, la plaine Antaisaka-Antaifasa à l'Ouest, situées à des altitudes différentes et reliées par une dénivellation brusque due au jeu différentiel de l'érosion. Le socle cristallin constitue la majeure partie des formations géologiques. En bordure Est, une couverture volcanique de 5 à 10 km de large s'est mise en place au Crétacé supérieur. Les schistes cristallins ont été entièrement rattachés au Système du Graphite et divisés en deux séries :

- La série à graphite de Tolongoïna
- La série migmatitique de Vondrozo.

La série à graphite de Tolongoïna est constituée de gneiss et de migmatites et contient des niveaux de charnockites. Elle est peu intensément plissée dans la zone correspondant au plateau. La série de Vondrozo, surtout constituée de migmatites, montre une importante granitisation à orthite et comprend fréquemment des charnockites. Elle est très plissée et d'allure générale anticlinale.

Les ressources minières de l'ensemble de la région sont très limitées. Le cristal de roche est la seule substance intéressante. Il est actuellement l'objet d'une petite exploitation, surtout par ramassage à la surface du sol. Le béryl, dont il existe des indices, mériterait qu'on s'y intéresse. Les exploitations d'or sont actuellement totalement abandonnées. Le fleuve Mananara est susceptible de fournir une énergie électrique considérable dans la zone où il franchit la falaise. Mais on n'en voit malheureusement pas l'utilisation.

o
o o

Il nous est particulièrement agréable de trouver ici l'occasion de remercier tous ceux qui, à divers titres, ont facilité l'accomplissement de ce travail et en particulier M. LANNETTE Chef du District de Farafangana et M. JEAN-PAUL Chef du Poste administratif de Vondrozo.

INTRODUCTION

Le programme de travail de la campagne 1957 comprenait, pour les feuilles Iara et Vondrozo, lever géologique, prospection alluvionnaire et recherche des indices miniers. Ont participé à ces travaux, outre moi-même, l'aide-géologue CONSTANS et le prospecteur RAKOTONDRAZIMA. J. BOULANGER a contribué à la recherche de chromite dans la région d'Ankarana et a effectué à cette occasion quelques levés géologiques dans la région d'Ihorombe. Il a, d'autre part, été utilisé les cartes géologiques antérieures Vondrozo et Farafangana au 1/200.000 levées par H. BESAIRIE en 1945.

Les documents cartographiques employés sont les cartes topographiques au 1/200.000 du Service Géologique (feuilles Vondrozo et Farafangana), les fonds planimétriques par TPFER du Service Géographique de Madagascar au 1/100.000 pour la feuille O.57 Vondrozo, et au 1/80.000 pour la feuille P.57 Iara. Pour cette même feuille, il a été utilisé de plus une mappe provisoire en courbe de niveau, à la même échelle que le fond planimétrique, et enfin on a utilisé les photos aériennes de l'ensemble de la région, qui nous avaient d'autre part permis d'établir un fond planimétrique expédié de la feuille Vondrozo, en attendant les documents du Service Géographique qui ne nous sont parvenus qu'en fin de campagne.

les
indi-
MANS
aromi-
olo-
éolo-
en

au
pla-
à
ne
la
mes
fond
vi-

GEOGRAPHIE

mmmmmmmmmm

La région étudiée qui couvre une superficie d'environ 300 km² est située sur la côte Est de Madagascar, à 600 km au Sud de Tamatave.

REGIONS NATURELLES. - Trois unités géographiques se partagent la région. Ce sont : le plateau de Maropaika à l'Ouest, la plaine côtière ou Antaisaka-Antaifasa à l'Est. Ces deux pénéplaines étant situées à des altitudes différentes, elles se raccordent par une dénivellation brutale en falaise ou en escalier.

Le plateau de Maropaika tire son nom du village Maropaika, situé sur la route Vondrozo-Ivohibe. Bien qu'excentré et situé en dehors de la zone étudiée, c'est le seul centre important de la région qui, d'ailleurs, au point de vue administratif, dépend entièrement du canton de Maropaika, ce qui explique que nous ayons choisi cette dénomination. Ce plateau se rattache au plateau Bara, dont il constitue une faible partie. Le plateau de Maropaika qui est une très ancienne pénéplaine est dans l'ensemble très plat. Il est constitué par une succession de collines basses et de petits plateaux séparés par des vallées étroites et profondes, souvent marécageuses. L'altitude moyenne se situe aux environs de 500 mètres. Les quelques reliefs existants sont en général dus aux bancs de quartzites ou aux roches granitoïdes. Les cours d'eau constituent un réseau hydrographique confus, vu l'absence de pentes et la mollesse de la tectonique du substratum. Dans la zone étudiée, le plateau est à l'Ouest le domaine de la prairie et à l'Est, en bordure de la falaise, le domaine de la forêt, de même qu'au Sud de la Mananara. La région est peu peuplée. Quelques petits villages se sont établis à proximité de la rivière Sahapindra et de la Mananara. Toute la région située au Sud de la rivière Mananara est déserte. A l'Est la limite du plateau n'est pas rectiligne, mais découpée. Le massif du Bezavona constitue un bastion avancé en forme de cuvette suspendue, dont le rebord oriental plus élevé (712 m au Bezavona) domine la région de Vondrozo.

La zone de la dénivellation est appelée falaise orientale. Dans la région étudiée, ce n'est pas partout une falaise. Ce terme peut s'appliquer à la bordure du massif du Bezavona à l'Ouest de Vondrozo où l'on a une dénivellation brutale de 400 m environ. Mais plus au Sud, entre la rivière Manambia et le parallèle 340, on observe une succession de gradins, et l'ensemble donne une impression de pente douce. Immédiatement au Nord du fleuve Mananara, on retrouve une portion de

falaise. Le fleuve Mananara a creusé une vallée étroite et profonde dans le rebord du plateau, de telle sorte que les chutes, qui lui permettent de passer du plateau à la plaine Antaifasa, sont situées actuellement à une dizaine de kilomètres à l'intérieur du plateau. Plus au Sud, les reliefs sont assez redressés, mais confus et découpés, avec le Mont Vohitsidy (489 m) avancé vers l'Est. A notre point de vue, la falaise est due au jeu différentiel de l'érosion à partir d'une faille majeure située en mer. Nous développerons plus loin cette hypothèse. La zone de la falaise, très arrosée, est le domaine de la forêt primaire.

La plaine Antaisaka-Antaifasa descend en pente douce depuis la base de la falaise (250 m) jusqu'à une dizaine de kilomètres en avant de la limite Est de la feuille Iara, où elle atteint une altitude très faible de 10 à 20 mètres (région d'Efatsy, d'Etrotroka).

La plaine Antaisaka-Antaifasa est caractérisée par une succession de collines allongées, correspondant à des roches homogènes et alignées en gros NNO-SSE. Entre ces hauteurs se trouvent des dépressions, en couloir, correspondant aux roches hétérogènes. Le réseau hydrographique qui suit les dépressions est donc nettement orienté. Il suit d'autre part une deuxième direction qui est celle des fractures du socle cristallin plus ou moins perpendiculaire à la direction précédente, ce qui permet aux rivières de se raccorder ou de changer de direction suivant d'étroits et profonds couloirs à la traversée des lignes de hauteur. L'écoulement ne se fait pas sans difficulté, aussi les zones marécageuses sont fréquentes.

A l'Est de cette zone on trouve une petite falaise qui correspond à la limite Ouest des coulées volcaniques, qui constituent d'autre part un plateau descendant en pente douce vers la mer.

La plaine côtière est le domaine de la prairie avec quelques lambeaux de forêt et la savane dans la zone volcanique.

Il n'y a pas de centre important dans la zone étudiée. Vondrozo est un centre administratif et ne possède qu'une population réduite. Mais certaines zones sont très peuplées, en particulier les régions d'Efatsy et d'Etrotroka, ce qui correspond aux principales zones de cultures. On peut citer aussi, mais à un moindre degré, la région d'Iara, la région d'Ihorombe, la zone voisine de la route à l'Est de Vondrozo qui comporte quelques gros villages, comme Mahatsinjo, Miarinarivo, Antanandava, Anakasy, la région d'Antokonala.

Cours d'eau. - Les principaux cours d'eau sont, du Nord au Sud :

- La Manambato qui se jette dans la mer à Farafangana, et prend sa source à l'Ouest de Vondrozo. Sa direction générale est Ouest-Est. Elle se caractérise par un important alluvionnement dans son cours inférieur. La rivière Tomataka est son principal affluent.
- La Menatsimba est une petite rivière qui draine la partie centrale de la feuille Iara. Pas d'alluvionnement notable.
- La Mananivo prend sa source au Sud de Vondrozo et traverse en biais toute la région pour aller se jeter dans la mer au Nord de Vangaindrano. Son cours inférieur montre un alluvionnement notable en aval d'Efatsy.
- La Mananara est une très grosse rivière qui prend sa source dans le plateau Bara et le massif du Midongy pour se jeter en mer à Vangaindrano. Elle traverse le Sud-Ouest de la région étudiée. Sur cette portion de rivière existent de nombreux ra-

pides qui la rendent non naviguable, à part localement. Aucune zone d'alluvionnement à signaler.

- La rivière Manambia, affluent de la Mananara, prend sa source dans le massif du Bezavona et draine toutes les eaux provenant de la falaise au Nord de la Mananara.

Cultures, élevage. - Les deux principales cultures sont le riz et le café. Nous avons déjà signalé quels étaient les centres principaux. Pour le café, on peut dire que tous les villages sont entourés de plantations relativement peu importantes. Il n'y a de grosses concessions qu'aux environs d'Etrotroka, sur les terrasses de la Manambato. L'élevage des boeufs est pratiqué dans toutes les régions.

Végétations. - La prairie couvre les trois quarts de la région étudiée et en particulier la totalité de la plaine Antaisaka-Antaifasa comme il a été dit plus haut. La forêt se localise à la zone de la falaise et à la bordure Est du plateau. Elle est peu développée et atteint au maximum une largeur de 15 km dans la zone du massif du Bezavona. Immédiatement au Sud existe une région où la forêt est réduite à quelques kilomètres de large. Au Sud de la Mananara, la forêt est aussi clairsemée. Il s'agit dans ce cas de forêt primaire. On en retrouve quelques lambeaux dans la plaine Antaisaka (sur le massif du Manoty à l'Ouest d'Iara) et surtout sur le plateau volcanique. Dans la région d'Ankarana, elle est suffisamment développée pour permettre l'établissement d'exploitations forestières. Le reste de la zone basaltique est le domaine de la savane, avec ravenales dans les bas fonds.

Populations. - La plaine côtière est habitée par les Antaisaka et les Antaifasa. A l'Ouest (région du plateau) apparaissent les Bara.

Routes. - La route Ihosy-Farafangana traverse le Nord de la région étudiée en passant par Vondrozo. Une petite route peu utilisée, car ne pouvant supporter qu'un tonnage réduit, relie Vondrozo à Vangaindrano et traverse en biais la zone en question. Les centres d'Etrotroka et d'Ankarana sont desservis par des routes permanentes. La route Farafangana-Vangaindrano ne pénètre sur la feuille Iara que dans l'extrême Sud-Est. Enfin, une route généralement coupée en saison des pluies dessert Efatsy et Ihorombe. Cette localité doit d'autre part être reliée à Etrotroka par une route en construction.

Divisions administratives. - La région dépend du district de Farafangana, auquel sont rattachés les postes de Vondrozo et d'Ivohibe et du district de Vangaindrano.

Climat. - Le climat régnant est le climat tropical, très humide. Les pluies atteignent trois mètres avec un maximum au mois de Janvier et une petite saison sèche en Octobre.

GEOLOGIE

MAKINIMAMIN

La région correspondant aux feuilles Vondrozo et Iara est le domaine des schistes cristallins du socle précambrien, à l'exception de la bordure Est qui montre un recouvrement de coulées volcaniques qui se sont mises en place à la fin du Crétacé. Ces formations sont essentiellement basaltiques.

SOCLE CRISTALLIN

CARACTERISTIQUES PRINCIPALES. - La portion de socle cristallin correspondant à la zone étudiée a été rattachée au Système du Graphite. Ce rattachement est basé sur une identité lithologique, en particulier avec le groupe de Manampotsy caractérisé par les gneiss et migmatites à graphite, qui se développe dans la région de Vatondry, Brickaville, Moramanga. Les schistes cristallins sont divisés en deux séries. Le terme de complexe de Ranomena n'est pas conservé, car il correspond à un faciès particulièrement charnockitique qui s'atténue en allant vers le Nord et, d'autre part, comme son nom l'indique, il comprend des formations variées que des levés plus détaillés auraient pu distinguer, comme il a été possible pour la région levée au cours de la campagne 1957.

Les deux séries distinguées correspondent à des faciès pétrographiques nettement différents. C'est une distinction faite sur le terrain qui peut être discutable au point de vue zonéographie.

Ces deux séries sont donc :

- A l'Ouest la série à graphite de Tolongoïna (Tolongoïna est une station de chemin de fer, sur la ligne Fianarantsoa-Manakara, à 30 km au Sud d'Ifanadiana) constituée de gneiss et de migmatites, avec nombreux bancs de quartzites et niveaux de charnockites. Soumise à un métamorphisme profond du type amphibolique, la série est peu plissée dans la zone correspondant au plateau, et ne montre que des directions confuses, avec structures synclinales en cuvettes.

- Au dessous en concordance s'étend à l'Est la série de Vondrozo. Elle est surtout migmatitique et montre de nombreuses strates de granites à orthites et de charnockites. Elle contient de plus des intercalations fréquentes d'orthopyroxénites feldspathiques et quelques bancs de quartzites à magnétites associées à des pyroxénites à grenat. Cette série est intensément plissée et redressée avec direc-

tion générale MNO-SSE et constitue un vaste anticlinal. Les formations qui la composent, appartiennent aussi au faciès de métamorphisme amphibolique, mais avec traces fréquentes de rétro-morphose.

Chaque série comprend de nombreux faciès dont certains sont communs. Nous allons donner quelques précisions sur ces faciès.

SERIE A GRAPHITE DE TOLONGOINA. - Les faciès rencontrés sont les suivants :

Gneiss à biotite et grenat auxquels se rattachent de nombreux autres faciès suivant la présence et l'importance des minéraux : graphite, sillimanite, cordiérite. On obtient ainsi des :

Gneiss à graphite

Gneiss à sillimanite

Gneiss à sillimanite, grenat, graphite, formant des niveaux très particuliers que l'on peut utiliser comme bancs repères et que l'on a appelés khondalites.

Gneiss et micaschistes à cordiérite

Cordiéritites, roches généralement pauvres ou dépourvues de grenat dans les échantillons observés.

Certains échantillons comportent tous ces minéraux à la fois. Il existe d'autre part des gneiss à biotite seule ou avec un peu d'amphibole.

Toutes ces roches peuvent être plus ou moins migmatitisées et montrent des passées granitoïdes telles que les granites du Bezavona.

Quartzites, du type itacolumite et quartzites vitreux presque essentiellement quartzeux, formant des bancs fréquents pouvant atteindre quelques dizaines de mètres d'épaisseur.

Charnockites toujours nettement litées et migmatites à faciès malgachitiques.

Migmatites homogènes, leucocrates, à grain généralement fin, correspondant aux roches dénommées gneiss granitoïdes dans le complexe de Ranomena. Ne présentent jamais de faciès malgachitiques.

Pyroxénites et pyroxénites amphiboliques feldspathiques à hypersthène.

Quartzites à magnétite en banc peu important, pouvant se charger de grenat et pyroxène et passant ainsi aux Pyroxénites à grenat.

Ces deux derniers faciès sont communs avec la série migmatitique de Vondrozo.

Enfin, on rencontre parfois des pyroxénites à diopside, voisines des pyroxénites du groupe de Tranomaro.

La série de Tolongoina couvre environ le 1/3 Ouest de la région étudiée. Elle constitue l'ensemble du plateau de Maropaika, puis au Sud, s'étend plus à

l'Est en formant une partie de la plaine et se termine par les hauteurs de Manoty à proximité d'Iara.

On retiendra en résumé que la série de Tolongoina est caractérisée par trois faciès principaux : Gneiss à graphite, Quartzites, Charnockites.

SERIE MIGMATITIQUE DE VONDROZO. - Cette série comprend un moins grand nombre de faciès que la précédente. Dans la région étudiée, elle est totalement dépourvue de graphite. Les formations rencontrées sont :

Migmatites à biotite, amphibole, pyroxène qui présente parfois le faciès ceillé.

Gneiss à biotite, amphibole. Ils sont moins fréquents que les migmatites et s'en distinguent difficilement sur le terrain.

Roches de granitisation à orthite. Toutes dénommées granites sur la carte, ces roches se présentent en lames et feuillets concordant avec la schistosité. Ce sont des granites stratoides. Leur aspect est variable, allant des migmatites granitoïdes aux granites lités, pauvres en ferro-magnésiens et à quartz aplatis. Toutes ces roches ont en commun la présence d'orthite qui traduit une granitisation probablement contemporaine de la granitisation à orthite de la région de Tananarive. L'extension des lames et feuillets n'est pas toujours très grande, mais ils se relaient pour former des niveaux plus particulièrement granitisés.

Charnockites. - Se présentent soit en bancs massifs restant en relief, où elles sont peu schisteuses et ont parfois une composition à tendance syénitique, ou bien apparaissent localement parmi les migmatites avec une composition peu différente de ces roches, ou bien encore relaient les bancs de granite ou apparaissent à l'intérieur.

Pyroxénites et amphibolites plus ou moins feldspathiques et leurs termes intermédiaires. Le pyroxène est presque toujours de l'hypersthène, il existe des hypersthénites à grands éléments.

Quartzite à magnétite et hypersthénite à grenat et tous leurs termes intermédiaires. Il a déjà été question de cette série de roches à propos de la série de Tolongoina. Elles sont particulièrement fréquentes et développées dans le Nord-Est de la feuille Iara, à l'Est de la route d'Etrotroka.

La série des migmatites de Vondrozo apparaît à l'Est et au-dessous de la série de Tolongoina, et couvre un peu moins des 2/3 de la zone étudiée, correspondant à la majorité de la plaine Antaifasa. Ces formations constituent un vaste anticlinorium.

La série des migmatites de Vondrozo est, en résumé, caractérisée par les migmatites, la granitisation à orthite et l'absence de graphite.

PEGMATITES - FILONS DE QUARTZ. - Les pegmatites sont très fréquentes, mais ne constituent que des filons peu épais et sans minéralisations économiques. Elles sont

généralement constituées de quartz, feldspath, biotite. On a signalé quelques pegmatites à muscovite, et des traces de minerais divers tels que rutile, pyrite et autres sulfures. Les pegmatites passent parfois, surtout dans la zone des gneiss, à des granites pegmatitiques qui sont soit recoupants, soit concordants.

Les filons de quartz sont aussi très fréquents dans l'ensemble de la région. Ils peuvent être soit recoupants, soit concordants. Les importants amas de quartz laiteux que l'on rencontre à la surface du sol, ne proviennent pas de coeur de quartz dans les pegmatites, mais de filons distincts essentiellement quartzaux, mais d'origine pegmatitique. Ces filons ont une grande importance car c'est de là que provient le cristal de roche exploité dans la région. En effet, certains filons renferment des passées entièrement limpides et pures, mais il existe aussi des gées avec quartz prismés. Le quartz prismé est parfois améthyste. Au quartz est souvent associée la tourmaline noire (ferrifère), plus rarement le béryl (vert ou bleu), le grenat.

MIGMATISATION. - La migmatisation a affecté l'ensemble des schistes cristallins de la région étudiée. On remarque d'autre part une granitisation et une charnockitisation d'origine métasomatique.

Ces phénomènes se répartissent d'une façon inégale dans les deux séries, qui partagent les schistes cristallins. La série de Vondrozo a été soumise à une migmatisation intense et formation à certains niveaux privilégiés de granites métasomatiques et de charnockites. La métasomatose est surtout potassique, mais d'autres éléments ont dû être introduits, comme en témoigne la présence générale d'apatite, la présence d'orthite dans les granites. La granitisation semble postérieure à la phase de métamorphisme initiale. Elle a probablement provoqué une phase de réajustement rétrograde qui pourrait expliquer le facies de métamorphisme relativement peu profond que présente la série de Vondrozo. Les gneiss peu modifiés ou non modifiés sont rares dans la série de Vondrozo. Par contre, dans la série de Tolongoïna, subsistent d'importantes formations gneissiques non modifiées par la métasomatose (gneiss à biotite, grenat, quartzites). Ces roches voisinent d'ailleurs avec des strates granitoïdes ou des migmatites. Il y a donc une répartition beaucoup moins uniforme de la migmatisation laissant de nombreuses formations non atteintes.

INTENSITE DE METAMORPHISME. - Nous avons vu que les schistes cristallins de la région étudiée appartiennent au domaine des migmatites et qu'une métasomatose d'importance variable mais certaine est entrée en jeu pour constituer les formations actuellement visibles. Dans ces conditions, les facies de métamorphisme n'ont pas la pureté suffisante pour pouvoir s'appliquer avec précision. On peut cependant dire que l'ensemble a été soumis à un métamorphisme profond, plus ou moins suivi d'un réajustement rétrograde.

Dans la série de Tolongoïna subsistent d'importantes formations qui semblent avoir été peu atteintes par la migmatisation (surtout gneiss à biotite, grenat, sillimanite, cordiérite). Ces formations présentent des caractères du facies amphibolite de P.ESKOLA. Mais d'autre part, on observe parfois des caractères du facies granulite, tels que la présence de charnockites et d'hypersthène, (mais il faut dire que les pyroxènes montrent une certaine instabilité). Il est donc raisonnable de penser que ces formations appartiennent à un facies amphibolite profond, voisin de la limite, facies amphibolite - facies granulite, ce qui est le degré de métamorphisme généralement observé pour les formations du système du graphite.

Quant à la série de Vondrozo, les schistes cristallins, tels qu'ils apparaissent actuellement, appartiennent à un faciès amphibolite probablement moins profond que la série de Tolongoïna, ce qui est anormal puisque c'est la série de Vondrozo qui est la plus profonde. Mais ici est certainement intervenue la granitisation, probablement très postérieure à la première phase de métamorphisme et qui a dû produire un réajustement rétrograde. Là aussi, et même beaucoup plus nettement que dans la série de Tolongoïna, on observe une instabilité générale des pyroxènes, qui se transforment en amphiboles.

ORIGINE DES DIFFERENTS FACIES. - Quelques précisions sur l'origine de certains faciès peuvent être données. Les gneiss de la série de Tolongoïna (gneiss à biotite, grenat, sillimanite, cordiérite) qui sont des roches très alumineuses sont certainement des paragneiss. LACROIX (Minéralogie de Madagascar) considérait ces roches comme résultant de la transformation métamorphique de sédiments très alumineux, argiles, schistes argileux. Il ne semble pas qu'il y ait lieu de mettre en doute ce point de vue, basé sur de nombreuses analyses chimiques. Les quartzites, vu leur importance et leur mode de gisement, sont indubitablement d'origine sédimentaire. Essentiellement quartzeux, leur composition chimique n'a pratiquement pas changé au cours du métamorphisme, à l'exception peut-être de certains quartzites de la région de Bemahala dont nous avons cité la composition plus complexe (quartzites à tourmaline). A part quelques pyroxénites à diopside d'origine sédimentaire et des pyroxénites à hypersthène dont il sera question plus loin, toutes les autres formations sont à rattacher aux migmatites.

Dans la série de Vondrozo essentiellement migmatitique, il n'y a aucune formation montrant un caractère de paragneiss certains. Les pyroxénites feldspathiques à hypersthène ou augite, et amphibole, correspondent aux roches appelées par LACROIX orthopyroxénites, et dérivent probablement de roches basiques intrusives ou extrusives. Mais cette opinion n'est plus considérée actuellement comme certaine par un certain nombre de géologues de Madagascar. En particulier, l'hypersthène n'est plus considéré comme un critère absolu pour déterminer l'origine ortho (existence de quartzite à hypersthène qui semble être d'origine para).

Le cas des quartzites à magnétite est douteux car si de telles roches pourraient être d'origine para, on doit remarquer qu'elles sont associées à des pyroxénites à grenat et forment une série continue avec ces roches qu'elles semblent plutôt être d'origine ortho.

Les granites et charnockites ne sont pas des roches intrusives, mais se sont formées par métasomatose.

TECTONIQUE ET MORPHOLOGIE. - Tectonique et structure. - La tectonique plissée qui a affecté le socle cristallin n'a pas été uniforme et a produit deux régions de structure très différente. Deux styles de plissement sont nettement visibles. Leur champ d'action se limite assez exactement avec le tracé de la falaise orientale. On distingue donc deux zones : A l'Ouest, la zone du plateau de Maropaïka qui est uniquement constituée par la série à graphite de Tolongoïna, et à l'Est la zone de la péninsule côtière dont les formations appartiennent pour la plus grande part à la série des migmatites de Vondrozo, mais aussi à la série de Tolongoïna dans le Sud-Est de la feuille Vondrozo.

Les caractéristiques des plissements ayant affecté ces deux régions et des structures résultantes sont les suivantes :

Zone Ouest. - Plissements peu intenses. Plis larges. Formations de structures en cuvettes. Ces structures se terminent généralement par des courbes, mais aussi parfois en biseau. Directions confuses. Il semble y avoir eu deux directions de plissements. Les structures résultantes ont dans le premier cas, qui est le plissement le plus important, des directions de l'ordre de N20° à 30° Ouest. Dans le deuxième cas, les axes de structures très espacés (plissement mineur) ont des directions de N30° à 40°E. La première direction est parallèle aux directions de la zone Est et correspond aux mêmes plissements, mais très atténués. La deuxième direction de plissement a déjà été signalée plus au Sud (région de Midongy du Sud-Ranomana) et on avait utilisé les termes de culmination et de dépression (suivant BILLINGS) pour désigner les zones anticlinales et les zones synclinales. Le massif du Bezavona correspond alors à un axe de dépression, ce qui lui a permis de subsister (inversion de relief). Les pendages sont en majorité faibles, surtout dans les structures en cuvettes. Ils peuvent devenir localement forts entre deux cuvettes. Beaucoup de pendages sont vers l'Ouest, ce qui indique la présence de plis déversés vers l'Est. La route de Vondrozo à Ivohibe recoupe une telle structure dans la région de Sahapindra.

Zone Est. - Plissements intenses. Structure serrée ou plissotée. Direction moyenne N25E. Les pendages indiquent que l'on a affaire à une vaste zone anticlinale. Une coupe à l'Est de Vondrozo (suivant la route Vondrozo-Farafangana, par exemple) montre un seul axe anticlinal très net recoupant la route à 3 km à l'Ouest de Mahatsinjo environ. Les pendages sont d'abord relativement faibles (région de Vondrozo) de l'ordre de 45 à 50° vers l'Ouest. Puis ils deviennent de plus en plus forts jusqu'à l'axe anticlinal (70 à 80°) pour passer brusquement vers l'Est en quelques centaines de mètres. A l'Est de cet axe, on rencontre une zone où les pendages restent très forts, souvent verticaux ou subverticaux jusqu'aux environs de la route d'Etrotroka, au delà de laquelle les pendages ont une valeur moindre (50 à 45° vers le Nord-Est).

Plus au Sud (région d'Iara-Ihorombe-Efatsy) l'axe anticlinal se fragmente. Après une zone de pendages réguliers vers l'Ouest (40 à 60°), on observe une succession de structures anticlinales et synclinales. Les valeurs des pendages restent considérables sauf localement, dans les axes de structures. Les zones verticales ne sont pas rares. Ces structures disparaissent à l'Est sous la couverture basaltique.

La structure du Sud-Ouest de cette zone est profondément modifiée par la présence du pli "en chaise" d'Iara (massif du Manoty). Ce pli résulte de l'influence d'une deuxième direction de plissement que nous avons déjà notée dans la zone Ouest (direction des axes de structures N25E). C'est donc, dans une certaine mesure, une réapparition du style de la zone Ouest, mais atténué. Si l'extrémité de ce pli, dans la zone d'Iara, est nettement un synclinal, de structure simple, il se complique rapidement vers le Sud. La rivière Mananara qui recoupe cette structure, permet d'observer une succession de plis serrés, très relevés, avec intervention de plissotements secondaires. Au Nord et à l'Ouest de cette structure, les raccords des formations se font par des zones à pendages faibles (vers l'Ouest ou le Sud).

Il n'y a pas de discordance entre les deux types de structures précédemment décrites, ni de chevauchement ou charriage, ou autre accident anormal. Il y a un passage progressif d'un type à l'autre, mais qui peut se produire sur une distance variable, parfois très courte. Ainsi l'étude structurale indique que la série de Vondrozo forme un vaste anticlinorium, à l'Ouest duquel apparaît la série de Tolongoïna, en superposition. La série de Tolongoïna est donc stratigraphiquement au-dessus de la série de Vondrozo.

La tectonique cassante n'a pas donné lieu à des failles avec rejet considérable. Mais dans toute la plaine côtière et une partie de la falaise, on observe un réseau serré de fractures sans rejet, perpendiculaire aux directions des schistes cristallins ou faisant avec celles-ci des angles faibles. La direction moyenne résultante pour ces fractures est de l'ordre de N40 à 50E. Ces fractures disparaissent vers l'Ouest et, si on en observe encore quelques-unes dans la zone de la falaise, il n'y en a pratiquement plus dans la zone du plateau de Maropaika. Ces fractures résultent probablement de tensions relativement récentes.

Géomorphologie. - La morphologie actuelle du socle cristallin résulte de sa structure plissée. Nous avons vu que la région étudiée comprend deux pénéplaines (le plateau de Maropaika à l'Ouest et la plaine côtière Antaisaka-Antaifasa à l'Est). Ces deux pénéplaines sont situées à des altitudes nettement différentes. La première a une altitude moyenne de 500 à 600 mètres; la seconde part du niveau de la mer et monte vers l'Ouest en pente douce jusque vers 250 mètres. Le raccord entre les deux plaines se fait dans une zone relativement étroite, soit par une falaise de 300 à 400 mètres de dénivelée (bordure du massif du Bezavona, zone de la Mananara), soit par une succession de gradins (entre la rivière Manambia et la Mananara). Pour expliquer cet abrupt que l'on désigne habituellement sous le nom de falaise orientale, l'hypothèse la plus simple consiste à supposer que les deux plaines n'en formaient primitivement qu'une (surface du socle cristallin) et qu'elles ont été dénivelées par une vaste faille, correspondant plus ou moins à la falaise. Cette opinion, admise depuis longtemps, semble devoir être révisée avec l'appui des documents nouveaux : Photos aériennes, fonds planimétriques précis, nouveaux levés géologiques plus détaillés. L'examen de ces documents entraîne un certain nombre d'observations. Les structures du socle cristallin sont bien visibles. Des bancs repères se suivent sur de longues distances. Ceci, combiné aux directions et pendages pris sur le terrain, permet de débrouiller la tectonique, comme nous l'avons vu précédemment. La direction de la faille supposée, qui doit être parallèle à la direction générale de la falaise, est oblique par rapport aux directions des couches (angle de 20 à 30°). Il n'est pas douteux qu'une faille qui devrait avoir un rejet d'un millier de mètres produirait une discontinuité importante dans la schistosité et cette discontinuité apparaîtrait sur photos aériennes, de même probablement que dans les levés géologiques. Or, ce n'est jamais le cas, ni en bordure de la "falaise orientale" (où un certain nombre de bancs repères peuvent se suivre de part et d'autre, sans discontinuité, par exemple un alignement de quartzites que l'on peut suivre depuis la route Vondrozo-Ivohibe au Nord, jusque dans la région d'Antenilehibe au Sud), ni plus en avant, vers l'Est (la faille n'étant pas forcément au contact de la falaise). Cependant, il faut bien expliquer l'abrupt. Nous proposons l'hypothèse suivante valable pour la région étudiée cette année et pour les régions situées plus au Sud. Il est admis que la côte Est de Madagascar, rectiligne, est due à une faille, de grande importance. C'est à partir de cette fracture que s'est formée la falaise, sans l'intervention de failles majeures situées plus à l'Ouest, dans les zones aujourd'hui émergées du socle cristallin. Il faut imaginer que primitivement le socle cristallin s'étendait plus loin vers l'Est (continent de Gondwana ?). A un certain moment (durant l'ère secondaire ?), un accident important s'est produit suivant la côte Est actuelle de Madagascar qui a amené la formation d'une hauteur, bordée par l'Océan Indien, soit par l'effondrement ou séparation de la partie Est, soit par soulèvement de la partie Ouest (d'ailleurs les deux mouvements ont pu se produire en même temps). Cette zone soulevée en bordure de la mer, qui correspond à une zone très plissée, souvent subverticale, avec alternance de strates de duretés variables, a dû être violemment attaquée par l'érosion, ce qui a produit un recul de la falaise et la formation d'une pénéplaine sur son emplacement primitif. Le recul a dû se poursuivre jusqu'à ce qu'une zone de structure différente ait été atteinte (structure du plateau de Maropaika). Cette structure plus lâche, parfois tabulaire ou granitisée

ne permet probablement pas à une érosion rapide de se produire, ce qui a provoqué un freinage dans le recul de la falaise et peut-être même une stabilisation dans l'état actuel des choses, les mouvements ultérieurs (post-Crétacé) du socle ne produisant que des rajeunissements locaux. D'autre part, la zone de transition des deux structures est certainement une zone de faiblesse de la croûte terrestre, et des failles locales ont pu se produire qui ont amené des modifications de détails. En résumé, la plaine côtière Antaisaka-Antaifasa est une pénéplaine beaucoup plus récente que le plateau Bara, correspondant à l'ancienne surface peu modifiée du socle cristallin avant l'exhaussement. Cette plaine s'est formée par recul d'une falaise à partir du bord de mer.

La morphologie actuelle résultante est la suivante d'Est en Ouest : Un plateau basaltique montant en pente douce vers l'Est et dominant les schistes cristallins par une petite falaise (50 à 100 m). On a voulu là aussi expliquer cette falaise par une faille. Il semble qu'un exhaussement de l'ensemble du socle, après la mise en place des coulées, suffit largement à expliquer la formation de cet abrupt, le plateau basaltique n'étant attaqué par l'érosion que très lentement. A l'Ouest de cet escarpement existe une zone très déprimée, d'altitude à peine supérieure au niveau de la mer, où se localisent d'importantes formations alluviales, puis la pénéplaine Antaisaka-Antaifasa se développe en montant doucement vers l'Ouest. Elle se présente comme une succession de collines allongées suivant les directions des couches et correspondant aux strates homogènes (granites, charnockites). Les dépressions se sont formées dans les zones les plus gneissiques. Les cours d'eau actuels suivent les zones déprimées, mais se raccordent ou changent brusquement de direction en suivant les fractures sans rejet du socle plus ou moins perpendiculaires aux directions. On arrive ensuite dans la zone de transition entre les deux plaines. Le passage entre 2 styles tectoniques décrit plus haut ne se fait pas suivant une ligne droite. Il y a une certaine interpénétration des structures produisant un découpage, une fragmentation de la falaise. Des zones synclinales avancées, restant en relief, produisent des "bastions" en avant de la falaise, tel le massif du Bezavona. On remarquera que l'escarpement est d'autant plus abrupt que la transition entre les 2 styles tectoniques est plus brutale (falaise à l'Ouest de Vondrozo, par exemple). Par contre, lorsque la transition est progressive, il se produit des marches d'escaliers (par exemple à l'Ouest de Bemahala). Ces marches d'escaliers d'ailleurs s'envoient vers le Sud, suivant le plongement des directions. Tous les escarpements suivent et correspondent aux directions des couches. Ils sont généralement constitués par les rebords de synclinaux. Le Massif du Bezavona est une cuvette synclinale. Le Manoty, à l'Ouest d'Iara, est aussi un synclinal, tout au moins dans sa terminaison Nord. Il domine la plaine par une falaise de 150 à 200 mètres de haut. Dans la zone de la Mananara, les choses sont compliquées par le travail propre de cette rivière. Ainsi les hauteurs situées au Sud, dans la région d'Ambalavery-Manaraby (Massif de Fandrangato-Vohitsidy) correspondent à un anticlinal à flanc Est vertical, puis déversé. La rivière se place dans un axe synclinal, mais immédiatement au Nord, c'est le rebord de ce même synclinal qui constitue la falaise.

A l'Ouest de la "falaise orientale" s'étend le plateau de Maropaika, très plat. Les hauteurs correspondent généralement aux bancs de quartzites, lesquels dessinent des courbes à grand rayon. Le réseau hydrographique, vu la mollesse de la tectonique, est très confus et les marécages fréquents.

La pénéplaine côtière a dû se former au cours de l'ère secondaire. Au Crétacé elle existait déjà, au moins en partie, puisqu'elle a été envahie par la mer et qu'il y a eu formation de dépôts sédimentaires. A la fin de cette époque la plaine avait de nouveau émergé, comme en témoigne les coulées basaltiques et rhyolitiques. Des mouvements récents de faible amplitude ont dû se produire. On observe en effet sur le socle cristallin des débris de cuirasses latéritiques, témoins d'une ancienne surface structurale, démantelée par une reprise d'érosion.

POSITION STRATIGRAPHIQUE DES SCHISTES CRISTALLINS. - Nous avons vu que les schistes cristallins de la région étudiée ont été rattachés au Système du Graphite, par analogie pétrographique (en particulier présence de graphite). Nous avons signalé, d'autre part, que l'intensité de métamorphisme concordait avec le cas général du Système du Graphite. Par contre, si nous envisageons la position de ces formations dans le cadre général des schistes cristallins de Madagascar, et en particulier les rapports avec le Système Androyen, nous observons une grave anomalie. En effet, les schistes cristallins des séries de Tolongoïna et de Vondrozo constituent le prolongement du complexe de Ranomena vers le Nord. C'est donc stratigraphiquement le même niveau. D'ailleurs, au point de vue lithologique, il y a peu de différence. Les observations faites au cours de la campagne 1956 par moi-même et par H. de la ROCHE avaient montré que le complexe de Ranomena s'enfonçait à l'Ouest et au Sud sous les formations rattachées à la série de Fort-Dauphin, base du Système Androyen. La succession stratigraphique étant normale et concordante, on est amené à placer le complexe de Ranomena, et par voie de conséquence, les séries de Tolongoïna et de Vondrozo au dessous de la série de Fort-Dauphin. Ainsi on serait conduit à considérer le Système du Graphite comme inférieur au Système Androyen, ou encore de faire des formations à graphite de la côte Est et des plateaux, la base du Système Androyen.

Nous avons déjà signalé qu'on admettait actuellement pour le système du Graphite une position supérieure à l'Androyen. Cette opinion repose sur deux types d'arguments.

- Arguments stratigraphiques :- Dans le Sud-Ouest de Madagascar, le groupe d'Ampanihy, rattaché au Système du Graphite, est superposé en concordance et d'une façon indubitable aux formations Androyennes. En effet, dans la région de Bekitro les schistes cristallins androyens (série d'Ampandrandava) forment des dômes anticlinaux (dôme de Miary en particulier) parfaitement moulés en concordance par les formations ampanihiennes susjacentes.

- Arguments métamorphiques :- Le Système Androyen appartient à un faciès de métamorphisme très profond, en particulier les leptynites de la série de Fort-Dauphin (faciès granulite). Le Système du Graphite, par contre, montre un métamorphisme moins intense, du type amphibolite profond, ce qui est aussi le cas du complexe de Ranomena et des séries de Tolongoïna et de Vondrozo.

Nous proposons donc l'hypothèse suivante : Nous supposons admise la superposition du Fort-Dauphin sur le complexe de Ranomena et son prolongement vers le Nord, la série de Tolongoïna. (Nous ne pouvons reprendre ici toutes les preuves de cette succession, car les deux formations en question ne sont pas en contact dans la zone étudiée - cf. Etude géologique de la feuille Midongy-Sud et Vangaindrano par J. MARCHAL - et aussi l'étude des quartzites de l'Isandra par H. de la ROCHE, mois d'août 1956). D'autre part, le groupe d'Ampanihy étant indubitablement placé au dessus des formations androyennes, on est amené à dissocier le groupe d'Ampanihy des formations à graphite de la côte Est, et à les considérer comme des niveaux différents. Il y aurait donc deux niveaux à graphites, l'un au-dessus du Système Androyen (groupe d'Ampanihy), l'autre au-dessous (formations à graphite de la côte Est et des plateaux). On signale d'ailleurs que le graphite existe aussi dans le Système Androyen. Dans cette hypothèse, la plus grande partie du Système actuel du Graphite se trouverait donc placée au-dessous de l'Androyen. Les faciès de métamorphisme ne sont pas des arguments probants à l'encontre de cette théorie. L'évolution des roches métamorphiques de la côte Est a certainement été complexe et nous en connaissons bien peu le processus. On ignore en particulier le rôle exact de la metasomatose et l'importance de la rétro-morphose qui a pu en découler. Il y a d'autre part possibilité de métamorphismes successifs d'intensité et d'extension différentes.

Les données de la géochronologie ne sont pas en désaccord avec cette hypothèse, puisque l'âge absolu d'une monazite alluviale recueillie dans les alluvions du groupe d'Ambatolampy (Système du Graphite) est de 2420 millions d'années. C'est l'âge le plus ancien qui a été déterminé à Madagascar.

Enfin, de cette hypothèse, il découle que la série de Vondrozo qui est anticlinale, pourrait être une des plus anciennes, sinon la plus ancienne formation du socle précambrien de Madagascar, ce qui pourrait expliquer son caractère essentiellement orthogneissique et très granitisé.

ROCHES ERUPTIVES CRETACEES

COULEES. - D'importantes coulées basaltiques se sont épanchées au Crétacé supérieur, sur toute la zone côtière. Elles constituent une bande de 5 à 10 km de large en bordure Est de la zone étudiée. Il s'agit uniquement de roches basaltiques. Aucune formation rhyolitique n'a été rencontrée par nous, ni signalée sur les cartes précédentes. Les coulées basaltiques sont constituées, outre de basaltes compacts, de dolérites, de sakalavites doléritiques, de labradorites.

Les coulées se terminent à l'Ouest par une falaise pouvant atteindre une centaine de mètres, ce qui donne une idée de leur épaisseur. Vers l'Est, la surface des coulées descend en pente douce vers la mer.

Il est possible qu'il existe des épanchements de rhyolite, car nous n'avons pas étudié la zone volcanique et nous nous contentons ici de citer les travaux antérieurs. Mais on peut signaler une petite lentille de rhyolite à 6 km au Sud de Farafangana, à proximité de la route de Vangaindrano, qui a été découverte au cours de la recherche des matériaux d'empierrement. C'est une roche très altérée, mais qui semble nettement superposée aux basaltes.

FILONS BASIQUES. - Ils sont peu nombreux et toujours très minces. Ils sont constitués par basalte, dolérite ou gabbro doléritique.

FORMATIONS RECENTES

LATERITES. - Les argiles latéritiques recouvrent l'ensemble des formations de la région. Les coulées volcaniques sont surmontées d'épaisses cuirasses latéritiques qui constituent des zones plates et qui, par destruction, conduisent à la formation de pisolithes (ou gravillons). Des cuirasses latéritiques existent aussi sur le socle cristallin, en particulier en bordure des coulées basaltiques. On citera surtout la cuvette de la rivière Sahanalaoatra, au Sud d'Etrotroka, zone stérile et inhabitée qui se termine à l'Ouest par une petite falaise. En d'autres points plus vers l'Ouest existent quelques lambeaux de cuirasse latéritique (à l'Ouest de Mahabe dans la région d'Iara par exemple). Ces lambeaux constituent de petits plateaux surélevés, mais qui n'atteignent cependant pas l'altitude des principaux sommets granitiques. Ils sont les témoins d'une ancienne surface structurale, soumise à une altération latéritique et aujourd'hui presque complètement détruite par une reprise d'érosion due à un boulement du socle de faible amplitude.

ALLUVIONS. - Les alluvions sont bien développées dans le cours inférieur des rivières Manambato (région d'Etrotroka-Maharivo) et Mananivo (région d'Efatsy-Lopary), de même que dans toutes les vallées des petits affluents de ces rivières, à l'Ouest de la falaise basaltique. Toutes ces régions sont très basses et souvent marécageuses. On a noté des terrasses alluviales le long de la Manambato, bien développées dans la région d'Etrotroka et moins importantes le long de la Mananivo dans la région d'Efatsy. Ailleurs les alluvions marécageuses occupent la plupart des bas-fonds, mais ce sont toujours d'étroits couloirs qui ne représentent que des surfaces alluviales très réduites. Il faut cependant faire une exception pour la rivière Iara qui, en amont du village du même nom et dans une moindre mesure en aval, s'élargit et montre une surface intéressante d'alluvions. Le fleuve Mananara n'a constitué aucun dépôts alluviaux notables dans la région étudiée, à part la petite cuvette de Mahalava qui est peu accessible. Les alluvions de la région d'Ampasimpotsy, au Sud de Vondrozo, sont uniquement sableuses (sables blancs provenant de la destruction d'innombrables filons de quartz). Sur le plateau, tous les bas-fonds sont marécageux, mais très étroits. La rivière Sahapindra est bordée d'un certain nombre de petites terrasses. Au Sud de la Mananara, dans le coin Sud-Est de la feuille, on note un important développement d'alluvions sableuses. Ces sables blancs proviennent de la destruction des quartzites très fréquents dans cette région.

de hypo-
alluvions
C'est

est
formation
essen-

FACTES

supérieur,
se en bor-
cune
es pré-
cts, de
e une
surfa-

n'avons
aux an-
tud de
u cours
mais

onsti-

ENTES

de la
ritiques
orma-
si sur
citera
rile et
ts plus
de Ma-
pla-
aux
e, sou-
ite par

ETUDE PETROGRAPHIQUE DU SOCLE CRISTALLIN

SERIE A GRAPHITE DE TOLONGOINA. - Les gneiss à biotite, grenat, graphite, sillimanite, cordiérite, forment le faciès largement prédominant de la série de Tolongoïna. L'importance relative, l'absence ou la prédominance de certains de ces minéraux donnent lieu à toute une série de roches qui restent cependant assez voisines les unes des autres. Il faut noter, d'autre part, que des traces de migmatisation sont fréquentes, se traduisant d'une part par des lits ou des bancs, de nature granitoïde, d'autre part par la présence de microclines ou d'orthoclases perthitiques dans un certain nombre d'échantillons. La distinction n'est possible qu'au microscope. Sur le terrain, l'aspect de ces roches reste constant. L'abondance de la biotite est sensiblement la même, que ces roches aient été migmatisées ou non. D'autre part, la répartition des migmatites n'est peut-être pas absolument quelconque au milieu des gneiss. On les observe à l'Ouest de Vondrozo, au pied du massif du Bezavona, à l'Est d'Ambodimanga, en bordure de la série de Tolongoïna et enfin on a ramassé un échantillon isolé au bord de la Mananara, en aval des chutes de Betoafo. Nous allons examiner maintenant les différentes variétés de gneiss rentrant dans cette catégorie.

Gneiss à biotite et grenat. - Echantillon M.4064, provenant d'Ambalavero, comprend quartz, plagioclases (oligoclases), biotite, grenat (gros éléments). L'échantillon M.4066, provenant de Fandrangato, est de même composition, mais sa texture est différente, les plagioclases ayant tendance à former des yeux.

Gneiss à biotite, grenat, sillimanite. - Echantillon M.4038 provenant de l'Est d'Ambodimanga, entre la rivière Manambia et la rivière Mananara. Il contient : quartz à extinction roulante, myrmékite, microcline, plagioclases altérés, biotite, grenat, sillimanite, zircon, apatite, pyrite. Structure nématoblastique. C'est une roche très nettement migmatisée.

Gneiss à graphite. - Echantillon M.4096 provenant d'Anenjandava, au Sud d'Iara. Il contient : quartz, plagioclase (andésine), orthoclase perthitique peu abondant, biotite, grenat (volumineux, rose clair), graphite (petites paillettes peu abondantes).

L'échantillon M.4055, provenant de l'Ouest d'Iara, est un gneiss très altéré, dans lequel il ne reste guère que le graphite qui puisse être déterminé

c'est la roche la plus riche en graphite rencontrée. Il doit former environ 5 % de la roche.

L'échantillon M.4030, provenant de l'Ouest d'Antenilehibe, est un gneiss altéré, dans lequel on reconnaît grenat (volumineux, pouvant atteindre 1 cm de diamètre), sillimanite, graphite (ayant tendance à former des lits minces). L'échantillon M.4188 provenant de l'Ouest de Manamboarivo, est tout à fait comparable. Ces roches forment des bancs peu épais (une dizaine de mètres) mais bien individualisés et qu'il est possible de suivre sur d'assez longues distances. Elles ont été appelées khondalites, d'après une définition indienne.

Gneiss à cordiérite. - Echantillon M.4033 prélevé au bord de la Mananara à l'Ouest de Tsararano. Il contient : quartz, plagioclases (oligoclases) peu abondants, cordiérite et sillimanite associées, biotite, zircon.

Echantillon M.4048 provenant de l'Ouest de Vondrozo (bordure du Massif du Bezavona). Il est constitué par : quartz, microcline perthitisé, biotite, cordiérite, sillimanite dans la cordiérite, zircon.

Echantillon M.4052 provenant du Sud de Vondrozo (route de Vangaindrano). Il contient : quartz, microcline, plagioclases peu abondants, biotite, grenat, sillimanite, cordiérite, zircon.

Echantillon M.4068 provenant de Manolosoa-au Sud de la rivière Mananara. Il contient : quartz, cordiérite abondante, biotite, sillimanite rare.

Echantillon M.4094 provenant de l'Est de Mahatsara sur le plateau de Maropaika. Il contient : quartz, cordiérite abondante, sillimanite, biotite, zircon.

On remarquera que ces deux derniers échantillons sont totalement dépourvus de feldspaths. Dans ces conditions, les roches de ce type pourraient être appelées micaschistes (d'ailleurs LACROIX les nomme ainsi) mais il faut remarquer que la cordiérite est le minéral prédominant ; d'autre part, la biotite n'a pas l'abondance qu'elle devrait avoir dans un micaschiste. Aussi le terme de cordiérite conviendrait mieux pour désigner cette roche. Les facies à cordiérite n'avaient pas été encore décrits dans cette région. Ils constituent une des caractéristiques principales de la série de Tolongoïna. Dans le complexe de Ranomena les gneiss à grenat et biotite avaient été cités comme facies secondaires. Dans la région de Ranomena, l'altération latéritique est profonde et la couverture forestière étendue, ce qui ne permet pas d'observer ces roches. De plus, ces facies sont certainement moins fréquents. Le gisement de graphite de Betsiramy est englobé dans des formations de ce type, mais les roches encaissantes ne sont pratiquement pas observables.

Autres types de gneiss. - Ce sont en général des gneiss à biotite et amphibole. Leur importance est faible, nous n'en possédons que quatre échantillons. Composition à titre d'exemple : Echantillon M.4016 provenant du Nord de Bemaha. Il contient : quartz, plagioclase (oligoclase-andésine), biotite, amphibole (hornblende verte). Cette roche montre un facies malgachitique vague.

Les quartzites constituent des bancs de quelques mètres à quelques dizaines de mètres de puissance, se groupant généralement en série. Ils peuvent être suivis

sur d'assez grandes distances. Leur importance et leur fréquence semblent augmenter en allant vers l'Ouest. S'ils ne constituent qu'une faible proportion des formations de la série de Tolongoïna, ils sont remarquables car ils ont la faculté de rester en relief (en particulier sur le plateau, ce sont presque les seuls reliefs) et de donner par destruction de vastes nappes de sables blancs. Ils sont particulièrement utiles comme bancs repères.

Les quartzites sont de plusieurs types. Les plus fréquents sont essentiellement quartzeux. C'est une roche à gros éléments de quartz, à cassure vitreuse (quartzite vitreux de LACROIX). C'est le cas des quartzites que l'on rencontre sur la route de Vondrozo à Ivohibe, à l'Est de Sahapindra. Les quartzites à grain fin (type itacolumite) sont fréquents mais généralement chargés d'autres minéraux.

Nous allons indiquer quelques variétés de quartzites suivant leurs minéraux accessoires :

Quartzites à graphite généralement à grain fin. Ils constituent des bancs peu épais dans les gneiss à biotite et grenat, contenant dans la majorité des cas, eux aussi, du graphite. L'échantillon M.4042 provenant de la route de Vondrozo-Vangaindrano, Km.8, est un peu particulier. Il est vitreux et contient, outre des paillettes de graphite de petites dimensions, du grenat et des traces de pyrite. Les quartzites à graphite de Fandrangato (au Sud de la Mananara) contiendraient de l'or visible à l'œil nu ? (LACROIX).

Quartzites à muscovite, biotite, tourmaline. - Echantillon M.4020 provenant de l'Ouest de Bemahala, contient : quartz, feldspaths altérés rares, biotite, muscovite, apatite rare.

Echantillon M.4025 provenant du Sud-Ouest de Bemahala, est constitué par quartz et muscovite ; c'est un quartzite se débitant en dalle.

Echantillon M.4027 provenant du Sud-Ouest de Bemahala. Il est formé par quartz, biotite, muscovite, tourmaline (seulement visible au microscope). Il est lité et a l'aspect d'un gneiss. Tous ces quartzites proviennent de la même région et semblent constituer un niveau particulier. On rencontre encore des quartzites à muscovite (ce minéral étant en général légèrement verdâtre) au Sud de la Mananara, entre Loavala et Fotsy vava, où ils constituent d'importantes formations recoupées par cette rivière. Dans la même région (au Sud d'Analamary) on a observé des quartzites à sillimanite.

Tous ces quartzites sont très comparables aux quartzites signalés dans le complexe de Ranomena, et ils pourraient servir de critère pour y retrouver et distinguer la série de Tolongoïna.

Les quartzites à magnétite d'origines probablement différentes seront étudiés plus loin à propos des hypersthénites à grenat, avec lesquelles ils forment une série continue.

Les charnockites de la série de Tolongoïna sont comparables à celles du complexe de Ranomena quant à leur condition de gisement. Elles se présentent en bancs interstratifiés et sont toujours plus ou moins gneissiques. Mais elles sont moins développées et moins fréquentes que dans la région de Ranomena. Elles se localisent

principalement suivant une bande de 7 à 8 km de large qui longe la limite Est de la série de Tolongoïna depuis la rivière Mananara jusqu'à la rivière Manambia. On les retrouve plus au Nord sur la route Vondrozo-Ivohibe, vers le sommet de la falaise (col de Madiorano). Ces roches sont de composition plus acide que les charnockites de la région de Ranomena. Elles ont généralement une composition de granodiorite, rarement de diorite quartzifère. Les minéraux ferro-magnésiens (hypersthène, parfois diallage, hornblende verte, biotite) sont peu abondants. Dans la majorité des cas il semble que l'on ait affaire à des migmatites.

Composition de quelques échantillons :

Echantillon M.4060 provenant du bord de la Mananara, à l'Est de Tsaratanana : quartz peu abondant, myrmékite, orthoclase perthitique, plagioclase (oligoclase-andésine) en proportion légèrement inférieure à l'orthoclase, hypersthène, diallage rare, hornblende verte, apatite, pyrite.

Echantillon M.4059 provenant de Bereka, à l'Est du précédent : quartz, plagioclases (andésine), hypersthène, hornblende verte, biotite, apatite. C'est le moins acide des échantillons récoltés (composition de diorite quartzifère).

Echantillon M.4177 provenant de l'Ouest de Tsararano, au Sud de la rivière Manambia. Il contient : quartz, myrmékite, orthoclase perthitique, plagioclase en proportion légèrement inférieure à l'orthoclase, hypersthène, hornblende verte, apatite, zircon.

Echantillon M.4090 provenant du Nord de Loholonaka (vallée de la rivière Ilaza). Il est dépourvu d'hypersthène et ne contient qu'un peu de diallage ; il présente cependant un faciès malgachitique très net.

Il est parfois difficile de faire une distinction entre charnockites et pyroxénites feldspathiques quartzifères à hypersthène, dont certaines présentent plus ou moins le faciès malgachitique. On y trouve les mêmes minéraux (sauf les orthoclases), mais elles sont beaucoup plus riches en ferro-magnésiens et leur teinte sombre masque le faciès malgachitique. Aux Indes, de telles roches sont considérées comme faisant partie de la famille des charnockites.

Migmatites et granites. - Il existe de nombreux types de migmatites dans la série de Tolongoïna, en dehors des cas précédents. Un des cas les plus fréquents est une roche homogène, à grain fin, leucocrate et parfois peu litée. Ces roches qui avaient été observées au cours de la campagne 1956 dans la région de Ranomena avec une localisation précise, sont d'une importance assez considérable (région de Madiorano) ; elles se présentent ici beaucoup plus irrégulièrement et n'affleurent pas sur de vastes surfaces. Nous avons nommé ces roches gneiss granitoïdes, en fait ce sont indubitablement des migmatites, passant aux granites lorsque la schistosité disparaît (cas des granites du Bezavona).

Composition de quelques échantillons :

Echantillon M.4022 provenant du Nord-Ouest de Bemahala. Il contient : quartz, myrmékite, microcline perthitisé abondant, plagioclase (oligoclase), amphibole (hornblende verte) peu abondante, apatite, sphène rare, minerais.

Echantillon M.4085 provenant du Sud d'Ambalatenina (plateau de Maropaïka). Il contient : quartz, microcline abondant, plagioclase rare, biotite peu abondante, apatite rare, minerais.

Ces roches sont surtout fréquentes sur le plateau de Maropaika.

Il existe d'autres types de migmatites généralement à biotite, dont la position de quelques échantillons donnera une idée.

Echantillon M.4031 provenant du bord de la Mananara à l'Ouest de Tsarananana. Il est constitué par : quartz, microcline, plagioclase (oligoclase) en quantité légèrement inférieure au microcline, biotite peu abondante. C'est une roche qui se rapproche beaucoup des cas précédents.

Echantillon M.4062 provenant d'Ampasimpotsy au Sud de la Mananara. Il contient : quartz, myrmékite, microcline perthitisé, plagioclase (oligoclase) en proportion moins forte que le microcline, biotite, pyrite, trace d'orthite ?

Echantillon M.4083 provenant du Sud de Mandarano (sur le plateau de Maropaika) contient : quartz, myrmékite, microcline perthitisé, plagioclase (oligoclase) peu abondant, biotite, amphibole rare, apatite, zircon, un grain d'orthite. Roche à veinule quartzo-feldspathique rosée d'aspect tout à fait comparable aux migmatites de la région d'Etrotroka, dans la série de Vondrozo. D'autre part, ces deux derniers échantillons montrent que l'orthite, quoique rare, n'est pas totalement absente des migmatites de la série de Tolongoina.

Un certain nombre de roches granitoides s'apparentent à ces migmatites. Il est difficile de faire la distinction car ces roches ont certainement une origine commune. Nous citerons en particulier le granite du Bezavona :

Echantillon M.4077. Il contient : quartz, myrmékite, microcline perthitisé, plagioclase (oligoclase) en proportion sensiblement égale au microcline, amphibole ou pyroxène (minéraux très petits, indéterminables), apatite, minerais, trace d'orthite ? C'est une formation stratoïde lenticulaire qui affleure en arc de cercle à l'extrémité Nord du massif du Bezavona, où elle constitue le sommet de la falaise. Sa destruction conduit à la formation d'éboulis d'énormes blocs qui vont rouler jusque dans la région de Madiorano. Les roches encaissantes sont des gneiss à biotite, grenat, cordiérite.

Autres types de roches granitoides : Dans la région de Mazavalala on en connaît en plusieurs points (rivière Imaha) ; ce sont des granites à biotite, à grands éléments, qui passent aux pegmatites.

Echantillon M.4089 provenant de la rivière Ranomena, entre Ambalatenina et Loholonaka. Il contient quartz, feldspath rose (microcline perthitisé), biotite,

Echantillon M.4083 provenant du Sud de Mandarano (plateau de Maropaika) est aussi un granite rosé, entre dans la constitution d'une migmatite à facies litée par lit. Il est constitué par quartz; myrmékite, microcline perthitisé, plagioclase rare, biotite, amphibole rare, apatite, zircon, minerais. Toutes ces roches traduisent une métasomatose très nette qui, sans être peut-être aussi importante que celle de la série de Vondrozo, est tout de même considérable.

Les pyroxénites amphiboliques feldspathiques sont des roches fréquentes, formant des bancs de faible puissance et sans grande continuité et s'altérant généralement en boucles. Il s'agit de roches constituées dans la plupart des cas d'hypersthène moins fréquemment d'augite, plus ou moins ouralitisées, d'amphibole (hornblende verte) en proportion variable, mais pouvant être sensiblement égale aux pyroxène

de plagioclase (andésine) avec accessoirement quartz, apatite, minerais (magnétite). La répartition de ces roches semble quelconque. Toutefois, elles sont particulièrement abondantes au Nord de Bemahala, et dans la région d'Ambodimanga (entre Mananara et Manambia). Par contre, elles sont inconnues sur le plateau de Maropaika, mais ceci est probablement dû à la rareté des affleurements, car on trouve ces roches dans la falaise et la plaine, associées aux mêmes facies rencontrés sur le plateau, tels que les gneiss à biotite et grenat. Voici la composition de quelques échantillons :

Echantillon M.4013 provenant du Sud-Ouest de Mañamboarivo. Il contient : plagioclase (andésine), hypersthène, amphibole (hornblende verte), apatite, minerais. C'est une roche à grain fin, régulier, sans trace de schistosité.

Echantillon M.4071 provenant du Nord-Est de Karimbary. Il contient : quartz peu abondant, plagioclase (andésine), hypersthène ouralitisé (résidus alignés), hornblende verte, apatite, minerais. C'est une roche très riche en ferro-magnésiens.

Echantillon M.4182 provenant d'Antenilehibe. Il contient : plagioclase (andésine), hypersthène, hornblende verte peu abondante, apatite, minerais. Roche à grain fin, sans schistosité.

Echantillon M.4035 provenant de Vohilava, au Nord de la Mananara. Il contient : plagioclase (andésine), pyroxènes (augite ou diallage - hypersthène rare), hornblende verte. L'amphibole et le pyroxène sont en proportion sensiblement égale. Apatite, minerais rares.

Echantillon M.4074 provenant de Fotsy vava au Sud de la Mananara. Il contient : quartz rare, andésine, hornblende verte, pyroxène (augite, hypersthène peu abondante). La proportion d'amphibole et de pyroxène est sensiblement égale, apatite, pas de minerais.

Les pyroxénites essentiellement formées de pyroxène et les amphibolites essentiellement formées d'amphibole sont exceptionnelles.

Echantillon M.4061 provenant de Tsaratanana, au bord de la Mananara. Il contient : Amphibole (environ 70 %) ; il semble s'agir d'une hornblende brune, pyroxène ouralitisé, rare, quartz souvent en inclusion dans les amphiboles, plagioclase (andésine), apatite.

Echantillon M.4192 provenant du Bezavona. Il contient : hypersthène (environ 70 %), hornblende verte, minerais.

On connaît quelques pyroxénites à diopside, mais ce sont des roches peu fréquentes.

L'échantillon M.4088 provenant de Betofo est constitué par diopside ouralitisé (60 à 70 %), plagioclase, biotite, sphène, trace d'épidote.

L'échantillon M.4017 provenant du Sud de Bemahala contient diopside, plagioclase (labrador), spinelles.

Les Pyroxénites à grenat, quartz, magnétite, passant aux quartzites à magnétite, pyroxène, grenat, sont des roches relativement peu fréquentes dans la sé-

rie de Tolongoina. Elles forment des bancs peu épais (de l'ordre du mètre) sans grande continuité semble-t-il. Les échantillons que l'on possède sont tous très riches en grenat. On citera :

Echantillon M.4118 provenant de l'Est de Fotsy vava, au Sud de la Mananara. Il contient : hypersthène 40 %, grenat 40 %, quartz 10 %, plagioclase, amphibole, minerais (magnétite).

Echantillon M.4189 provenant du Nord de Vohilava (indice de cassitérite). Il contient : grenat 60 %, pyroxène (augite, hypersthène rare) ouralitisée, plagioclase, quartz, minerais. C'est une grenatite.

Ces roches sont habituellement dénommées éclogites à Madagascar. Une éclogite est par définition une roche dont le pyroxène est de l'omphazite, variété d'éclogite; or, dans la plupart des cas, comme nous le verrons surtout à propos de la série de Vondrozo, il s'agit d'hypersthène. Il serait donc plus exact de ne pas employer ici le terme d'éclogite pour désigner ces roches.

Les quartzites à magnétite sont les termes ultimes de cette série. En chant bien on trouve toujours des passées à pyroxène ou à grenat. Parfois la roche n'est pratiquement plus constituée que de magnétite, sur quelques centimètres d'épaisseur. Par exemple au Sud de Loavala (Sud de la Mananara) on a observé un quartzite à magnétite montrant un lit d'environ 4 cm d'épaisseur de magnétite (Ech. M.4114).

SERIE MIGMATITIQUE DE VONDROZO. - Les migmatites constituent les facies les plus fréquents de la série de Vondrozo. Ce sont des roches caractérisées par la présence de microcline ou d'orthoclase perthitique, dans la majorité des cas à biotite, amphibole (hornblende verte), parfois à pyroxène (augite ou diallage). Il y a toujours une certaine proportion de plagioclase (du type oligoclase). Comme minéraux accessoires, il n'y a guère que l'apatite et des minerais (surtout pyrite). Les migmatites de la série de Vondrozo sont des roches relativement pauvres en ferro-magnésiens, lesquels se répartissent en minces lits distincts. Les lits quartzofeldspathiques ont en général une teinte rosée. A l'échelle de l'affleurement l'ensemble a une allure assez homogène. Cependant le facies lit-par-lit est parfois réalisé. D'autre part, on a observé dans quelques cas des migmatites dans lesquelles la répartition des ferro-magnésiens est uniforme. On a alors affaire à une roche homogène, souvent grisâtre et généralement à pyroxènes. Lorsque le microcline est absent, on passe aux gneiss. Dans beaucoup de cas, les gneiss ne sont pas plus riches en ferro-magnésiens que les migmatites et sur le terrain il n'est pas possible de les différencier. L'examen des lames minces au microscope permet parfois de faire la distinction, mais un certain nombre de cas restent douteux. Puisque il n'est pas toujours possible de faire la distinction entre les migmatites et les gneiss, l'importance, la fréquence de ces roches ne sont pas bien connues. Toutefois il est certain qu'il s'agit d'un facies très secondaire par rapport aux migmatites. La répartition des gneiss semble être quelconque au milieu des migmatites. Vu leur analogie et leur association avec les migmatites, nous les étudierons immédiatement après.

Pour fixer les idées sur la nature des migmatites, nous donnerons la composition de quelques lames minces.

Echantillon M.4007 provenant de l'Ouest d'Anankara (au Sud de Vondrozo). Il contient : quartz, myrmékite rare, microcline avec perthites fusiformes (60 %

de la roche), plagioclase rare (oligoclase), biotite, amphibole (hornblende verte), apatite. Total des ferro-magnésiens : 10 % de la roche environ.

Echantillon M.4041 provenant de l'Est d'Analapotsy (vallée de la Manambia). Il contient : quartz plus ou moins aplatis (30 %), microcline perthitisé (40 %), oligoclase, biotite, amphibole, apatite. C'est la migmatite type à lit quartzo-feldspathique rosé.

Echantillon M.4137 provenant de Beringiritra (vallée de la Mananivo). Il contient : quartz (30 %), myrmékite rare, microcline perthitisé (40 %), oligoclase (15 %), biotite et hornblende verte (10 %), apatite, minerais. C'est une roche grise, à litage imprécis.

Echantillon M.4161 provenant de Lohakondry (au Sud de Sarinosy). Il contient : quartz, microcline perthitisé 80 %, biotite et amphibole moins de 5 %, minerais.

Echantillon M.4278 provenant de la route Vondrozo-Farafangana (K.242). Il contient : quartz, myrmékites bien développées, plagioclases (25 %), perthite (25 %), biotite, amphibole rare, apatite. A l'affleurement cette roche a une légère tendance ocellée.

Ces échantillons appartiennent au type moyen des migmatites, parfois certains minéraux peuvent manquer. L'échantillon M.4156 provenant de Sarinosy est dépourvu d'amphibole; il ne contient que de la biotite. L'échantillon M.4140, par contre, ne contient que de l'amphibole.

Un certain nombre d'échantillons contiennent un peu de pyroxène de la catégorie des augites. Tel est le cas de M.4126 provenant du Nord de Manasoa (vallée de la Mananivo), de M.4169, provenant de Bemandresy, au Nord d'Antokonala. Nous citerons en particulier l'échantillon M.4166 provenant de Lohalonaka, au Sud de Manatokosy qui a une composition un peu aberrante. Il contient : quartz (20 %), myrmékites, orthoclases perthitiques (20 %), plagioclases (oligoclase) avec anti-perthites (30 %), diallage (10 %), apatite, minerais. Il pourrait s'agir d'une roche à facies malgachitique décolorée.

Comme migmatite homogène, nous citerons l'échantillon 4001 provenant du Sud de Vondrozo, ne contenant que de la biotite; il a une apparence de granite, mais ne contient pas d'orthite.

L'échantillon M.4163 provenant d'Ankazokoaky est une migmatite à biotite, dont les feldspaths rosés (microcline) atteignent une grande dimension. Sur le terrain, il avait d'ailleurs été appelé granite porphyroïde, mais il ne semble pas y avoir d'orthite. C'est le seul échantillon de ce type.

Les migmatites ocellées ont été rencontrées en plusieurs points. Ce facies n'est jamais très net, à l'exception des roches constituant la colline d'Ambatoinity à 2,5 km à l'Ouest de la route d'Etrotroka. La composition des migmatites ocellées est sensiblement la même que les migmatites normales :

Echantillon M.4146 provenant de l'Est d'Anilobe. Il contient : quartz 30 %, myrmékite bien développée, microcline perthitisé 60 %, plagioclases rares, biotite, hornblende verte, minerais. L'échantillon M.4273 qui provient de la route Farafangana-Vondrozo, Km.231, contient du pyroxène à la place de l'amphibole. Les

migmatites ocellées se présentent de plusieurs façons. A Ambatomainty, citées précédemment elles constituent un banc bien individualisé, interstratifié, qui atteint certainement 200 à 300 m de puissance maximum. Il reste en relief et forme une colline allongée d'une cinquantaine de mètres de hauteur sur laquelle est bâti le village Ambatomainty. Mais cette formation n'a pas une grande extension. Au Sud du village elle disparaît rapidement. Au Nord, sur la route Farafangana-Vondrozo, à 2 km d'Ambatomainty, on a retrouvé plusieurs passées de migmatites ocellées, peu nettes et mal individualisées. Dans d'autres cas le facies ocellé apparaît en bordure des lames de granites, par exemple à l'Est de Mahavelo (région d'Iara) en bordure de l'importante strate granitique du Bevato, et plus au Sud, à l'Est d'Anilobe, à la terminaison de la même lame granitique. Entre Beringiritra et Mikaika, au Sud de la rivière Mananivo, existe une zone particulièrement granitisée, avec nombreuses lames de granites, entre lesquelles on a observé des migmatites à facies ocellé.

Les gneiss. - Les roches dénommées ici gneiss sont dépourvues de microcline, leurs feldspaths sont des plagioclases du type oligoclase andésine. Elles contiennent d'autre part biotite, amphibole, rarement pyroxène, pyrite. Nous passerons immédiatement à l'étude des échantillons les plus typiques.

Echantillon M.4046 provenant de Saheresa au Sud de Vondrozo. Il contient quartz (30 %), plagioclase (oligoclase) à macle très fine (50 %), biotite, amphibole (hornblende verte). Cette roche montre une répartition des éléments ferromagnésiens en lits bien distincts.

Echantillon M.4151 provenant d'Ampasimalemy, au Sud d'Etrotroka. Il contient : quartz 45 %, plagioclase (andésine) 40 %, biotite, hornblende verte, apatite.

Nous avons récolté un certain nombre de roches qui ne montrent pas de microcline, cependant la présence de myrmékite, d'apatite et peut-être d'un orthoclase non perthitique, fait qu'il est difficile de dire s'il s'agit de gneiss ou de migmatites. Nous citerons en particulier l'échantillon M.4150 provenant du Sud d'Etrotroka et qui, à l'affleurement, a l'aspect d'un gneiss et l'échantillon M.4158 provenant du gué de la rivière Tomatatra, à proximité du village Mahafasy, qui a l'aspect d'une migmatite.

D'autre part nous verrons que certaines charnockites ou certaines roches à facies malgachitique sont des gneiss.

Roches de granitisation. - Elles comprennent d'une part les granites et migmatites granitoïdes à orthite, d'autre part les charnockites à composition granitoïde qui seront traitées avec l'ensemble des charnockites.

Granites et migmatites granitoïdes à orthite. - Ces roches, qui ont toutes été appelées granites sur la carte géologique, ont en fait des aspects très variés. Beaucoup sont voisines du type commun des migmatites et ne s'en distinguent que par la présence d'orthite. L'orthite est rarement visible en lame mince; par contre on la reconnaît très bien à l'oeil nu, par les auréoles rouges qui entourent les cristaux d'orthite, en général de petite dimension (inférieure au millimètre). La présence d'orthite traduit une granitisation qui est probablement contemporaine de la granitisation à orthite de la région de Tananarive (485 MA).

e ver-
anam-
tisé
lit
o). Il
igocla-
e roche
l con-
5 %,
242).
thite
ne lé-
is cer-
est dé-
par
la ga-
(val-
ala,
au Sud
(20 %),
c anti-
une ro-
nt du
nite,
iotite,
r le
nble pas
e facies
mbato-
atites
rtz 30 %,
biotite
ute Fa-
Les

Les granites et migmatites à orthite sont toujours stratoïdes, et se présentent sous forme de lames d'épaisseur variable (quelques dizaines à 100 ou 200 mètres au maximum), ou en minces feuillets. Ces lames se poursuivent sur quelques kilomètres, parfois plus de 10 km, puis sont en général relayées par d'autres, de telle sorte que certains niveaux granitisés peuvent se suivre sur une grande distance. On citera en particulier un alignement qui apparaît au Sud de la feuille Iara (à l'Est d'Anilobe), puis forme les hauteurs du Bevato, de Karaoka, passe plus au Nord par Ambatobe, Antanandava et Miarinarivo, sur la route Farafangana-Vondrozo, à l'extrême Nord de la feuille Iara, puis se poursuit au Nord dans la feuille Karianga, presque jusqu'à sa limite Nord, soit sur une distance totale de 70 km. Ces formations, grâce à leur homogénéité relative, restent en relief et constituent la plupart des hauteurs de la plaine Antaifasa.

Les roches granitoïdes à orthite se présentent sous des aspects variables, mais cependant dans la majorité des cas, ce sont des roches claires, légèrement colorées en rose par les feldspaths, à quartz aplatis et alignés comme dans les leptynites, pauvres en éléments ferro-magnésiens. Les feldspaths sont surtout du microcline plus ou moins perthitisé. Les plagioclases sont rares et le plus souvent totalement absents. Les minéraux ferro-magnésiens sont presque uniquement la biotite. L'amphibole est rare, et encore plus le pyroxène. L'orthite forme des taches rouges de densité très variable. Les granites sont généralement à grain fin. Certains échantillons, plus riches en ferro-magnésiens, bien lités, sont des migmatites plus ou moins granitoïdes.

Composition et structure de quelques échantillons :

Echantillon M.4040 provenant d'Analapotsy (vallée de la rivière Manambia). Il contient : quartz (30 %), microcline perthitisé (50 %), oligoclase rare, biotite peu abondante, apatite, minerais. C'est une roche à grain fin, à peine orientée. Petites taches d'orthite assez fréquentes. Elle peut être considérée comme un granite.

Echantillon M.4050 provenant de Miarinarivo (route de Farafangana à Vondrozo, PK.212). Il contient quartz aplatis et alignés, microcline plus ou moins perthitisé, en grande plage (80 %), biotite, structure un peu engrenée. C'est un granite très leucocrate, à grain moyen, auquel l'alignement des quartz donne une orientation très nette. L'orthite est en petit grain très disséminé.

Echantillon M.4120 provenant de l'Ouest d'Ihorombe, contenant quartz aplatis 40 %, myrmékite, microcline 50 %, zircon. Minéraux ferro-magnésiens non visibles en lames minces. C'est un granite à grain fin, très nettement orienté et lité. L'orthite forme de petites taches assez denses.

Echantillon M.4130 provenant du Sud-Est d'Iara (alignement du Bevato), contenant quartz, microcline abondant 80 %, biotite, pyrite. C'est une migmatite granitoïde montrant de grands cristaux de feldspaths et qui passe en bordure aux migmatites ocellées (signalées précédemment). En fait cette zone granitisée montre de nombreux feuillets nettement plus granitiques que cet échantillon. L'orthite est en éléments assez gros mais très disséminés.

L'échantillon M.4155 provenant de Beronono est une migmatite finement litée et très riche en orthite, ce qui donne à la roche une teinte violacée. Elle contient d'autre part : quartz allongé à extinction roulante (40 %), myrmékite rare, perthite (microcline ou orthose) 50 %, plagioclases rares, biotite, minerais. Structure nématoblastique.

L'échantillon M.4160 provenant de l'Ouest d'Etrotroka, est une migmatite grossièrement litée qui a la particularité de montrer de gros cristaux d'orthite, produisant dans la roche des auréoles rouges de plusieurs centimètres de diamètre. Elle est d'autre part très riche en plagioclases et contient un peu d'amphibole et de la pyrite.

Nous avons enfin observé quelques roches tout à fait comparables au granite de Miarinarivo, mais dépourvues d'orthite. De telles roches sont alors très voisines des leptynites. C'est le cas de l'échantillon M.4168 provenant d'Anandravy (haute Mananivo).

Charnockites. - Les charnockites sont des roches fréquentes qui se présentent dans les mêmes conditions que les granites, c'est-à-dire sont stratiformes. Mais leur importance est très inférieure à celle des granites. Comme les granites, elles peuvent former des lames parfois importantes, bien individualisées, que l'on suit sur d'assez grandes distances. Les principales lames de charnockites constituent des collines assez élevées, grâce à leur homogénéité. Nous citerons en particulier les charnockites de Mahatsinjo qui ne se prolongent pas loin au Sud de ce village, mais se poursuivent au Nord dans la feuille Karianga, l'alignement passant par Mikaka, Ankazobe, Mahabe, au Sud de la rivière Mananivo qui s'étend sur une dizaine de kilomètres, et surtout l'alignement que traverse la Mananara à l'Ouest d'Anilobe, qui atteint une largeur de plusieurs centaines de mètres et qui semble se prolonger loin vers le Sud. Dans d'autres cas, les charnockites apparaissent localement dans les migmatites, ou bien forment des lames relayant les granites, ou encore les accompagnent. C'est le cas des charnockites que la route Vondrozo-Vangaindrano recoupe à l'Ouest d'Amataka et qui passent aux granites à orthite de l'Ampefivato.

La composition moyenne des charnockites de la série de Vondrozo est la suivante : quartz, feldspath potassique à perthites fusiformes (microclines), plagioclase en quantité variable, hypersthène (ou diallage) parfois biotite, amphibole, fréquemment apatite, minerais. Ce sont donc des roches relativement acides du type granodiorite, diorite quartzique ou syénite.

Toutes les roches que nous avons englobées dans les charnockites ne correspondent pas exactement à la définition de celles-ci, puisqu'elles ne contiennent pas toujours de l'hypersthène. Mais rares sont les roches à faciès malgachitiques (couleur vert cassonade) qui ne contiennent pas un pyroxène, soit de l'hypersthène, soit de l'augite ou diallage, soit un pyroxène indéterminable. D'autre part la composition semble pouvoir être variable le long de la même roche. En effet, nous avons des échantillons pris sur la même lame, mais à quelques distances les uns des autres, les uns contenant de l'hypersthène, les autres du diallage. Il en est de même pour la quantité de feldspath potassique qui est très variable d'un point à un autre.

Les charnockites sont généralement litées. Dans quelques cas, il n'y a pas d'orientation nette. Voici la composition de quelques lames minces et la texture de la roche correspondante.

Echantillon M.4076 provenant de l'Ouest d'Anilobe (Sud de la Mananara). Il contient : quartz très rare, feldspath potassique à perthites fusiformes (80 %) oligoclase rare, pyroxènes (diallage, hypersthène rare), apatite. C'est une roche de composition syénitique, non litée, massive.

Echantillon M.4131 provenant de Mahabe, au Sud de la rivière Mananivo, contenant quartz, myrmékite, oligoclase, perthites rares, hypersthène ouralitisé, hornblende verte, biotite. Roche litée, gneissique.

et se pré-
10 ou 200
quelques
autres, de
grande dis-
feuille
, passe
afangana-
dans la
totale de
ief et cons-

variables,
gèrement
dans les
urtout du
plus souvent
t la bioti-
es taches
fin. Cer-
es migmati-

Manambia).
rare, bioti-
ine orientée.
omme un gra-

ana à Vondro-
moins per-
est un gra-
ne une.

quartz apla-
s non visi-
enté et lité.

Bevato), con-
gmatische gra-
ure aux mig-
é montre de
rthite est

inement litée
Elle con-
nékite rare,
nerais.

Echantillon M.4162 provenant de l'Ouest d'Ampataka (route Vondrozo-Vangaindrano). Il contient : quartz, feldspath potassique à perthites fusiformes 60 %, oligoclase peu abondant, hornblende verte, diallage ouralitisé, hypersthène rare, minerais. Roche non litée.

Echantillon M.4174 provenant de Mahatsinjo (route Vondrozo-Farafangana FK.225). Il est constitué par quartz rare, myrmékite, feldspath potassique à perthite, diallage ouralitisé, biotite rare, minerais. Roche nettement litée.

Echantillon M.4187 provenant du Nord-Ouest d'Iara. Il contient quartz, myrmékite, feldspath potassique à perthites, oligoclase rare, hypersthène. Roche très nettement litée.

Pyroxénites amphiboliques feldspathiques auxquelles on peut rattacher les amphibolites et les pyroxénites, qui sont les termes extrêmes d'une même série. Ces roches sont très fréquentes. Elles correspondent aux orthopyroxénites et orthoamphibolites de A.LACROIX et se caractérisent par la présence d'hypersthène ou d'augite, mais jamais de diopside. On connaît des roches très semblables à de nombreux minéraux des schistes cristallins de Madagascar (telles que la série d'Ampandrandava, les couches d'Esira, etc...). Nous avons d'autre part déjà signalé ces roches dans le complexe de Ranomena et il en a déjà été question à propos de la série de Tolongoina dans laquelle on trouve ces mêmes roches.

Dans le cas de la série de Vondrozo, nous possédons un grand nombre d'échantillons, ce qui nous permet de connaître assez bien la constitution de ces roches ; par contre, on n'a examiné que très peu d'affleurements, ces pyroxénites se présentant généralement en boules à la surface du sol. Cependant il semble bien que ces roches constituent des filons lentilles ou chapelets concordant avec la stratification. Toutes ces formations sont en général peu épaisses et sans grande continuité, mais souvent groupées en faisceau et apparaissant à des niveaux privilégiés. En deux points cependant, les pyroxénites amphiboliques feldspathiques constituent des formations épaisses et relativement homogènes, se prolongeant sur une assez grande distance. Il s'agit d'une part d'un alignement constituant la hauteur sur laquelle est bâti le village Karaoka (au Nord d'Iara) et que la rivière Mananivo suit 7 km plus au Sud. L'épaisseur de cette formation atteint 300 à 400 m au maximum. A Karaoka et immédiatement au Sud, ces roches sont accompagnées par des lames de granites à orthite (alignement de Miarinarivo), ce qui leur permet de rester en relief, contrairement à ce qui se produit normalement. Cette importante lame se suit sur une dizaine de kilomètres. On la retrouve beaucoup plus au Sud, mais réduite à quelques mètres d'épaisseur. La deuxième importante formation est située au Nord d'Ihorombe, entre Beronono et Anivorano (région d'Ankarani). Les pyroxénites s'étendent pratiquement sans interruption sur 1 km de large. Mais cette épaisseur anormale est due à la localisation de cette formation dans la terminaison d'une structure synclinale. D'ailleurs, à moins de cinq kilomètres vers le Nord, cette formation est réduite à quelques bancs peu épais. On peut citer encore quelques zones particulièrement riches en pyroxénites de ce type : Région à l'Ouest et au Nord de Beronono (Ivohona, Beretry, Fiadana) - région d'Eroka-Ambalakazaha à l'Ouest d'Ankarana. Ces pyroxénites sont constituées par un pyroxène qui est généralement l'hypersthène, parfois l'augite, un plagioclase du type andésine ou labrador, une amphibole (hornblende verte), des minerais (magnétite, pyrite), parfois quartz, apatite. Les proportions de pyroxènes ne sont pas très fortes (30 à 80 %). L'amphibole est en quantité variable, généralement plus faible que le pyroxène, parfois sensiblement égale. L'amphibole dérive probablement des pyroxènes, par rétro-morphose. Les vraies amphibolites sont rares. Le cas des pyroxénites à grenat et magnétite est très particulier, aussi ces roches seront étudiées à part

avec les quartzites à magnétites. La structure est soit granoblastique et fine, soit nématoblastique, quelquefois à tendance diablastique. La texture est généralement orientée, mais parfois, surtout dans les roches à grain fin, aucune orientation n'est visible.

Constitution de quelques lames minces :

Echantillon M.4008 provenant du Nord-Est d'Ampasimpotsy. Il contient : hypersthène (40 %), amphibole rare, plagioclase (andésine), minerais (pyrite). La structure est granoblastique. La roche est à grain fin et non orientée. Elle montre d'autre part des veinules de quartz à grenat.

Echantillon M.4101 provenant du Nord-Est d'Ampataka. Il contient : plagioclase (andésine à labrador), amphibole (hornblende verte) 40 %, pyroxène (hypersthène) 50 %. Roche litée.

Echantillon M.4104 provenant de Marofody (à l'Ouest d'Ihorombe). Il contient : plagioclase (labrador), hypersthène ouralitisé, souvent à inclusion de schiller (50 %), hornblende verte, pyrite, magnétite. Roche à gros éléments, vaguement orientée.

Echantillon M.4112 provenant de Mandrodano (région d'Ihorombe). Il contient : labrador, hypersthène et augite, hornblende verte, apatite, magnétite abondante. Roche à grain fin, non orientée.

Echantillon M.4134 provenant du Nord de Bemaha. Il contient : hypersthène peu abondante, augite, hornblende verte. La proportion de pyroxène est égale à celle de l'amphibole, minerais. Roche orientée.

Echantillon M.4285 provenant d'Ampataka, au Sud de la rivière Manambato. Il contient : hornblende verte 70 %, andésine, augite, apatite. Cette roche peut être appelée amphibolite.

Pyroxénites à grenat, grenatite, quartzites à magnétite. - Dans la région étudiée ces roches constituent des bancs peu épais et peu continus. C'est un facies beaucoup moins fréquent que tous les facies cités jusqu'à présent. C'est à l'Est de la route d'Etrotroka que l'on rencontre la majorité de ces roches, surtout en ce qui concerne les pyroxénites, les quartzites ayant une répartition assez quelconque. En dehors de cette zone, on rencontre une importante formation de pyroxénites au Sud d'Etrotroka (région d'Ampasimalemy). Toutes ces roches sont généralement associées et passent les unes aux autres par modification des proportions des différents minéraux entrant dans leur composition. Ces minéraux sont : hypersthène, grenat, quartz, magnétite, plagioclase dans certains cas, mais toujours en petites quantités, de même que pour l'amphibole. La structure est souvent particulière, souvent à tendance diablastique, c'est-à-dire que l'on a de grandes plages d'hypersthène contenant de nombreux éléments de quartz, parfois d'autres minéraux. Dans d'autres cas, les minéraux ont tendance à s'arranger en auréoles concentriques. Le quartz forme parfois de grands éléments aplatis et alignés dans les termes riches en quartz.

Composition de quelques échantillons :

Echantillon M.4282 provenant de l'Est d'Etrotroka : hypersthène (80 %), grenat peu abondant, quartz, magnétite. Structure diablastique (grande plage d'h

persthène englobant les autres minéraux).

Echantillon M.4280 provenant de la route Farafangana-Vondrozo (SE d'Antritrilava). Il contient : grenat 70 %, hypersthène 20 %, quartz, magnétite et des zones constituées d'assemblages de minéraux de petite taille, dont le plagioclase. Cette roche est une grenatite.

Echantillon M.4152 provenant d'Ampasimalemy, au Sud d'Etrotroka. Il contient : quartz aplatis et alignés 30 à 40 %, hypersthène, grenat, plagioclase (andésine), magnétite. L'hypersthène se présente d'une part en cristaux normaux, d'autre part en bordure et en inclusions contournées ou branchues dans les plagioclases, réalisant une structure graphique. Enfin, certains grains de magnétite sont entourés d'une mince auréole d'hypersthène. Cette roche est intermédiaire entre les quartzites et les pyroxénites.

Echantillon M.4171 provenant d'Antritrilava, sur la route Vondrozo-Farafangana, contenant : quartz 60 %, grenat, hypersthène, minerais rares. Il s'agit d'un quartzite à grenat.

Nous rappelons que ces pyroxénites à grenat ont souvent été appelées écolites à Madagascar. Ce terme semble impropre pour désigner les roches précédemment décrites, qui ne correspondent pas à la définition des écolites.

La distinction qui a été faite entre pyroxénite amphibolique feldspathique et pyroxénite à grenat, peut paraître parfois injustifiée si l'on considère certaines roches telles que l'échantillon M.4121 provenant de l'Ouest d'Ankarana qui est une pyroxénite feldspathique quartzifère, à grenat, avec un grain fin, comparable au type normal des pyroxénites feldspathiques. Mais ces roches rangées sous la rubrique pyroxénites à grenat se caractérisent non seulement par leur composition minéralogique, mais aussi par leur structure, leur texture et leur association avec les quartzites à magnétite.

Plagioclasite. - Nous n'avons qu'un seul échantillon de plagioclasite. C'est donc une roche tout à fait exceptionnelle.

L'échantillon M.4113 provenant du Sud-Est de Marofody (à l'Ouest d'Ihorombé) contient : labrador, hornblende verte rare, apatite. C'est une roche vaguement orientée, parsemée de gros cristaux de plagioclases automorphes, à éclat gras.

E d'Antri-
et des
agioclase,

Il con-
ciase
normaux,
is plagio-
mélite sont
re entre

zo-Para-
Il s'agit

lées
s pré-
es.

dspathi-
nsidère
Ankarana
n fin,
s rangées
leur
et leur

est donc

d'Ihorom-
vaguement
gras.

GEOLOGIE APPLIQUEE

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE.- Au cours de la campagne 1957, 424 concentrés ont été prélevés dans les ruisseaux et rivières de l'ensemble de la région, à l'exception de la zone basaltique en bordure Est, qui est sans intérêt.

Ces prélèvements sont particulièrement denses en bordure de la falaise (feuille Vondrozo) où l'érosion est plus efficace et les sables riches en minéraux lourds. Ailleurs et surtout dans les régions d'Etrotroka, Ihorombe, Efatsy, les pentes sont faibles, l'écoulement des eaux difficile. Les bas-fonds sont généralement occupés par des marais ou rizières, ce qui rend difficiles les prélèvements et enlève beaucoup de signification aux concentrés obtenus. La densité de prélèvement est donc bien moindre dans cette zone, de même que dans la zone du plateau de Maropaika qui est très marécageuse.

L'examen des concentrés au laboratoire indique que toute la région étudiée est pauvre en minéralisations intéressantes, décelables à la batée. Toutefois il faut signaler la présence de monazite, parfois abondante, et exceptionnellement de cassitérite.

La monazite est présente dans tous les concentrés en quantité variable, mais généralement faible. On a obtenu cependant un certain nombre de concentrés à monazite abondante (plus de 5 % dans le concentré, c'est-à-dire, plus de 1 pour mille dans le tout venant environ). Ces concentrés ont la particularité de se grouper et de définir des zones à monazite plus abondante qu'ailleurs. Les principales zones ainsi définies sont : Au Sud du Massif du Bezavona (région de Mazavalala), région de Tsararano (bassin de la rivière Ilavombory, affluent de la Mananara), région située immédiatement à l'Ouest d'Analapotsy, région de Mahasoa (au NO d'Antokonala), région d'Iabangavo et Ankazokoaka (affluents de la rivière Mananivo) - Enfin un prélèvement isolé mérite d'être signalé par sa richesse en monazite. Il s'agit d'un prélèvement fait sur le plateau, dans la rivière Ezoma, affluent de la Mananara, qui renferme 46 grs de monazite pour un poids total de 200 grs.

La zone correspondant à l'extrémité Sud du massif du Bezavona, qui montre la plus grande concentration de batées à monazite abondante, a fait l'objet d'une étude au compteur (gammaphone CERE). Les bassins des rivières Mazavalala, Ranomena, Anambila, Amborombatra (toutes affluents de l'Imaha) ont été parcourus en tous sens.

Jamais la radioactivité n'a dépassé le mouvement propre de l'appareil utilisé, soit 45 ch/minute environ. Devant ces résultats décevants, on n'a pas jugé utile de

poursuivre les recherches dans d'autres zones qui sont à priori moins riches. Dans la zone dont il vient d'être question et qui appartient à la série de Tolongoïna, on remarque que la monazite est associée au gneiss à biotite, grenat, sillimanite, et il en est de même pour toutes les autres zones ayant fourni des prélèvements à monazite abondante. Il est possible que la monazite provienne de pegmatites ou de granites pegmatitiques qui s'y rattachent, formations fréquentes dans cette région. Dans la zone des migmatites de Vondrozo, la monazite est surtout présente dans un certain nombre d'affluents de la haute Mananivo. Plus à l'Est, elle est beaucoup moins fréquente.

Cassitérite : Des traces de cassitérite ont été découvertes dans deux concentrés provenant de la région de Vohilava (à 20 km au Sud-Ouest de Vohimary) et prélevés dans la rivière Napoa et son affluent Ravitrала. Des recherches détaillées ont montré que la cassitérite se localise dans des marmites de géant des rivières Ravitrала et Anakangy (à 300 m plus au Sud), et existait à l'état de traces dans les alluvions de la rivière Napoa, à hauteur du village Vohilava. En conséquence, il n'est pas possible de découvrir la roche minéralisée. Les formations traversées par ces ruisseaux sont très variées : gneiss à grenat, biotite, graphite, charnockites gneissiques, pyroxénites et amphibolites feldspathiques, hypersthénites à grenat, pegmatites et roches granitoïdes voisines. Les éluvions de ces dernières roches dont provient probablement la cassitérite, ne sont pas minéralisés. Des essais ont été aussi faits sur les éluvions des hypersthénites, sans résultats. En conclusion, il s'agit de cassitérite existant à l'état de trace infime dans des roches de nature inconnue et rassemblées dans des points de concentration naturelle particulièrement efficace. Cette minéralisation ne présente donc aucun intérêt.

Un certain nombre d'autres substances existent régulièrement dans les concentrés. Ce sont : tourmaline ferrifère, rutile, pyrite, chalcopryrite, marcassite, érubescite, mispickel. La tourmaline, lorsqu'elle est relativement abondante, pourrait être un indice de béryl. Les minerais cités plus haut sont à l'état de traces et n'ont pas grande signification. Ce sont des minéraux habituels des pegmatites, filons de quartz (où ils sont fréquemment aurifères, mais ça ne semble pas être le cas ici), et d'autres roches éruptives communes. Le platine signalé par LACROIX dans les alluvions de la rivière Isonjo (affluent de la Manambia), à hauteur de Bemahala, n'a pas été retrouvé, bien qu'un certain nombre de prélèvements aient été faits et étudiés spécialement dans ce but.

Les substances utiles exploitables sont peu nombreuses ; c'est certainement le quartz qui présente le plus d'intérêt.

QUARTZ HYALIN (cristal de roche). - C'est pratiquement la seule substance actuellement exploitée. Les quartz provenant de la région sont surtout utilisés pour la production de piézo-électricité. Il est donc nécessaire que le quartz soit très pur, dépourvu d'inclusions, ne soit pas fendu, ni maclé. Il semble qu'une certaine quantité de quartz ait été utilisée pour la fonte, ce qui demande une pureté chimique parfaite.

Le quartz est l'objet d'un ramassage à la surface du sol (éluvions) ou dans les rivières (alluvions) par les indigènes, qui le vendent aux agents de diverses sociétés, souvent par l'intermédiaire de commerçants locaux. Etant donné les qualités requises pour l'utilisation du quartz, les déchets sont très considérables. On ne peut guère espérer obtenir plus de 5 % de quartz satisfaisant parmi les matériaux récoltés de cette façon. Des fouilles peu profondes, ne dépassant pas la zone d'altération et de concentration superficielle, ont été parfois entreprises ; par exemple dans la région de Saharesa (au Sud de Vondrozo) qui a fourni

riches, dans
Polongoina,
sillimanite,
lèvements à
bites ou de
cette région.
ite dans un
beaucoup

is deux con-
nary) et
s détaillées
s rivières
aces dans
nséquence,
traversées
e, charnoc-
énites à
dernières ro-
Des essais
En conclu-
es roches de
le particu-

ns les con-
marcassite,
dante, pour-
t de traces
egmatites,
pas être le
LACROIX
uteur de Be-
aient été

certaine-

actuelle-
pour la
it très
e certaine
reté chimi-

ns) ou
ts de di-
t donné
s considé-
ant parmi
passant
ois entre-
a fourni

une quantité assez appréciable de quartz. On en a noté aussi au voisinage de Vohimary et au Sud-Est d'Iara (piste de Mahabe). A Fandrangato (au Sud de la rivière Mananara) existe une exploitation plus ou moins sporadique. La roche en place n'est jamais visible. Les conditions exactes de gisement ne sont donc pas connues. On remarque que le quartz produit est rarement prismé. Il se présente dans la majorité des cas en masse brisée, sans face cristalline, parfois arrondie (lorsqu'il a subi un transport dans l'eau). Il semble très probable que le quartz hyalin provient des innombrables filons de quartz d'origine pegmatitique, qui recourent les schistes cristallins et qui se traduisent à la surface du sol par des amas de blocs de quartz laiteux ou rosés, généralement opaques, qui proviennent de la démolition des filons de quartz. Les cryptes, cavités, géodes ou fractures où se développent généralement les quartz prismés, ne doivent pas être fréquentes. D'autant plus que la zone la plus riche en quartz s'étend au Sud de Vondrozo jusqu'à Iara, et sensiblement axée sur la route Vondrozo-Vangaindrano. Cette zone est totalement dépourvue de quartzites. Ces filons de quartz laiteux semblent donc pouvoir renfermer des masses de quartz hyalin. A l'Ouest de cette zone s'étend une région (Falaise et rebord du plateau, c'est-à-dire zone de forêt) qui fournit aussi du quartz hyalin et où existent d'autre part d'importantes formations de quartzites. Il devrait logiquement exister des cryptes à cristaux dans les quartzites. Effectivement la région de Fandrangato qui se trouve dans ces conditions, a fourni des prismes mais aussi des blocs informes. Les deux types de gisements semblent pouvoir coexister.

La recherche du cristal de roche a peu de critères pour être guidée. En principe, tous les filons de quartz laiteux constituent des indices. Mais il faut bien dire que dans les zones d'accès relativement facile (à proximité des pistes par exemple), on n'observe jamais de quartz hyalin, celui-ci ayant été ramassé depuis longtemps par les indigènes. Le meilleur guide est encore d'utiliser au maximum les renseignements fournis par les habitants du pays. Il est à craindre que toute la zone de la plaine Antaisaka ait été sérieusement explorée et ne réserve pas de grosse surprise. Par contre, la zone forestière et du plateau de Maropaika est peu connue et pourrait contenir d'autres gisements du type Fandrangato, zone d'autant plus favorable que les quartzites sont fréquents, quoi qu'il en soit, la production actuelle reste faible par rapport à d'autres régions de Madagascar.

BERYL. - Il existe une production très limitée de beryl-gemme de couleur bleu-vert à verte. Comme dans le cas du quartz, il provient du ramassage indigène dans les éluvions de filons de quartz. On peut parfois observer ce minéral en place, car les indigènes semblent en général ignorer sa valeur et le dédaignent au profit du quartz. Ainsi, à 300 m au Sud de Iapaho, village situé à 7 km environ au Sud de Vohimary, s'étend une zone parsemée de blocs de quartz opaques provenant du démantèlement d'un filon. Au quartz sont associés plusieurs minéraux de pegmatite qui sont : tourmaline ferrifère, beryl, grenat. La tourmaline étant le minéral le plus abondant. Les prismes de beryl sont de taille relativement réduite : 4 à 5 cm de long et 0,5 à 2 de large. Toutefois des moulages de prismes dans le quartz montrent que ceux-ci peuvent atteindre de plus grandes dimensions (15 à 20 cm). Ce beryl, soumis aux intempéries est fendu et sans valeur. Il est d'autre part dépoli et givré en surface, alors que l'intérieur reste limpide. Dans la région d'Analapotsy, Berotry, située entre Vohimary et la Mananara, le beryl a souvent été vu en possession des habitants du pays, ce qui indique sa présence dans cette région, confirmée par l'indice de Iapaho. En conclusion pour la recherche du beryl, outre les renseignements obtenus auprès des indigènes, qui restent primordiaux, il serait bon d'examiner attentivement les produits provenant de la désagrégation des filons de quartz, lorsque celui-ci est associé à d'autres minéraux de pegma-

tites, en particulier à la tourmaline ferrifère (tourmaline noire).

D'autres minéraux de pegmatites se rencontrent parfois, mais ne sont pas assez abondants pour avoir un intérêt pratique et ne sont mentionnés ici que pour mémoire. On peut citer la muscovite, qui n'atteint jamais une taille suffisante et qui est surtout visible à 4 kilomètres à l'Ouest de Tsararano, sur la piste Tsararano-Mahalava, qui suit la rivière Mananara, et au Nord-Ouest de Mazavalala, entre la rivière Ranomena et la rivière Mazavalala. Le rutile, sous forme de fragments de plusieurs centimètres, a été ramassé à environ 3 km au Sud de Saharesa, à proximité de la route Vondrozo-Iara. La tourmaline ferrifère, fréquente, n'a aucune utilisation.

La sillimanite (fibrolite) est connue depuis longtemps dans la région de Vondrozo. Nous l'avons rencontré principalement à 4 km au Nord-Ouest de cette localité (6 km par la route) à proximité de la route Vondrozo-Ivohibe (zone s'étendant sur 3 km), mais aussi à 4 km au Sud de Vondrozo (à 50 m du village Saharesa) et plus au Sud en bordure de la route Vondrozo-Vangaindrano (PK.7,2 à 7,8). Dans cette région la sillimanite se présente sous forme de blocs ovoïdes de fibrolites (fines aiguilles de sillimanite enchevêtrées) allant de quelques centaines de grammes à plusieurs tonnes. Ces blocs sont répandus à la surface du sol. Il s'agit d'éluvions plus ou moins remaniés, qui proviennent de la destruction de gneiss à biotite, grenat, sillimanite, contenant des lentilles de sillimanite pure de forme et de dimensions comparables aux blocs éluviaux. On retrouve actuellement ces roches à la base du Massif du Bezavona à l'Ouest de Vondrozo. La teneur de l'ensemble de la roche en sillimanite reste faible, les lentilles étant très espacées. L'ensemble des blocs éluviaux ne représente pas non plus un tonnage considérable, d'ailleurs difficile à évaluer (20 à 30 tonnes pour fixer les idées). Beaucoup plus au Sud, sur la rive gauche du fleuve Mananara, au lieu dit Efepy, en face du village Analamary, on a reconnu deux lentilles de sillimanite d'une dizaine de mètres chacune dans des gneiss. Là aussi la sillimanite est d'une grande pureté, mais ces formations sont isolées, on n'en a pas retrouvé de semblables dans les environs.

En résumé, le seul intérêt de ce minéral est de fournir quelques beaux échantillons pour collection.

L'or a été autrefois exploité en plusieurs points du plateau de Maropaika : A Fandrangato, au Sud du fleuve Mananara (alluvions, l'or provient de quartzites à graphite, où il est visible à l'oeil), à Ambalatenina, au Nord de la Mananara, en deux points : Anorombato à l'Ouest, veinules quartzieuses dans gneiss décomposés et alluvions d'un ruisseau en provenant) et Ezoma, qui ne se trouve pas sur la rivière du même nom, mais sur le ruisseau Mititrena à 2 km au Sud d'Ambalatenina (gisement alluvionnaire, le ruisseau traversant les mêmes formations qu'à Anorombato). Enfin, l'or a été signalé aussi au Sud d'Etrotroka, dans les alluvions de la rivière Manambatozanany, à proximité d'Ampasimalemy. Toutes ces exploitations sont aujourd'hui abandonnées. Une visite des travaux de la région d'Ambalatenina montre que l'or n'est pas épuisé, toutefois les zones les plus riches et les plus faciles à travailler ont été exploitées, aussi bien en alluvions que dans la roche altérée.

Indications sur quelques autres substances (magnétite, pyrite, marcassite, graphite, chrome, ilménite). - La magnétite est commune. Elle provient de quartzite à magnétite où elle forme parfois des niveaux de quelques centimètres d'épaisseur (à proximité de Ioavala, au Sud de la Mananara, par exemple). Mais elle ne constitue jamais d'amas important. La pyrite est fréquente en traces dans de nombreuses roches. Des blocs de marcassite m'ont été apportés, provenant d'Amparihibe au Sud de Vohimary. Importance inconnue, mais probablement nulle. Le graphite est fréquent dans les gneiss et quartzites, mais comme élément accessoire. Nous ne l'avons jamais

vu se présenter dans des conditions d'exploitabilité. Le chrome, signalé par LACROIX (Minéralogie de Madagascar) dans la région d'Ankarana (canton d'Efatsy), n'a pas été retrouvé malgré des recherches très poussées dans une vaste zone. On n'a rencontré aucune roche ultrabasique favorable à sa présence. Il est probable que la localisation donnée par LACROIX est fautive. La galène a été signalée à proximité d'Etrotroka. Nos recherches entreprises spécialement pour retrouver cette substance, et la prospection générale, ne nous en ont pas fait découvrir le moindre indice. Enfin, des blocs d'ilménite à zircon ont été vus entre Anilobe et le fleuve Mananara.

MATERIAUX D'EMPIERREMENT ROUTIER. - Route Farafangana-Vondrozo. - Cette route traverse d'abord une zone de basaltes fortement latéritisés sur 28 km (du Km.274 au Km.246) pauvre en emplacements de carrières correctes, puis pénètre dans le domaine du socle ancien où les affleurements sont plus fréquents. Nous avons noté un certain nombre de points où l'on rencontre des matériaux utilisables.

PK.0. - Carrière de Farafangana : A 6 km au Nord de Farafangana (lieu dit Lokandamo). Petite colline de 5 à 6 mètres au-dessus plaine sableuse. Carrière actuellement exploitée par particulier (GISPALOU). Front de taille de 2 à 3 mètres de hauteur sur 50 mètres de long. Recouvrement terreux 1 mètre et 20 à 30 cm de roche altérée. Nature de la roche : basalte - Réserves dans les mêmes conditions de travail : 30.000 m³, mais possibilité d'extension vers le Nord. Accès : route quittant la route de Manakara, 3 km au Nord bifurcation Vondrozo. Echantillon M.4270.

PK.266,8. - A 300 m au Sud de la route : Nombreux blocs de basaltes en surface, faisant l'objet d'un ramassage - accès par route existante. Volume très limité.

PK.264,8. - Zone de gravillons latéritiques (karaoka) actuellement utilisés pour réfection de la route de Manakara ; épaisseur 30 à 50 cm - Vaste surface.

PK.262,6. - Cuirasse latéritique au Nord de la route - importante formation.

PK.259,1. - 300 m au Sud de la route (point de bifurcation de la route de Karianga); nombreux blocs de basalte sur pente raide. Possibilité certaine d'établissement de carrière après dégagement des blocs éboulés représentant un certain tonnage utilisable. Il semble possible d'établir un front de taille de 5 à 6 mètres de hauteur sur plusieurs dizaines de mètres de longueur. Réserve probable : 50 à 100.000 m³, mais recouvrement inconnu. Echantillon M.4271.

PK.253 et sur 500 m. - Cuirasse latéritique et gravillons (avant Beravy).

PK.251. - Cuirasse latéritique.

PK.249,5. - Cuirasse latéritique.

PK.247,5. - Sur 500 m : cuirasse latéritique et surtout gravillon (importante formation).

PK.244. - 200 m au Sud de la route : Gros blocs isolés de migmatites représentant 3 à 400 m³. Accès facile. Petit affleurement au Nord de la route, mais d'accès difficile (rizière à traverser).

PK.242. - Affleurement à 50 m en contrebas de la route - Migmatites - Front de taille de hauteur limitée possible (1 à 2 m). Réserve de l'ordre de 1.000 m³. Pas de recouvrement.

PK.238. - (Amboropotsy) : Deux points au Nord de la route où il est possible d'établir des carrières à réserves importantes, mais loin de la route : 700 et 1200 m. Accès possible par ligne de crête à partir du Km.238. Nature de la roche : migmatite - Pas de recouvrement. Echantillon M.4272.

PK.231,2. - Gros blocs isolés au Sud de la route (10 m) représentant 1.000 m³ environ. Migmatites. Possibilité de petite carrière à plat à 20 m au Nord de la route au même point. Possibilité de carrière avec front de taille et réserve importante à 300 m au Nord de la route. Même roche. Accès par ligne de crête. Echantillon M.4273.

PK.230. - 50 m au Nord. Possibilité de carrière dans migmatite avec front de taille de 2x10 m. Réserve 1.000 m³. Au même point au Sud de la route une petite lame de granite donnant de nombreux blocs exploitables.

PK.227. - Nombreux blocs de dolérite, filon n'affleurant pas. Volume très réduit.

PK.225. - (Mahatsinjo) Affleurement important de malgachites à 100 mètres au Nord de la route. Possibilité de front de taille de vaste importance. Réserves illimitées. Piste possible - recouvrement 1 mètre au maximum. Echantillon M.4174.

Du PK.225 à 212. - Nombreux points utilisables mais bon emplacement de carrière à Miarinarivo PK.212 : Affleurement de granite à 100 m au Nord de la route. Possibilité de front de taille important (15 m de haut - 80 m de long). Réserves inépuisables. Echantillon M.4050.

A l'Ouest du Km.212 existent plusieurs points utilisables (roches identiques) sur 4 km, puis plus rien jusqu'au delà de Vondrozo (PK.202) : Petit affleurement = réserve 4 à 500 m³. Pas de recouvrement - Nature de la roche = granite gneissique.

A Vondrozo même existe un affleurement de migmatite au bord de la rivière passant au Nord du village, mais il paraît difficile d'établir une carrière.

Route de Farafangana à Vangaindrano. - Cette route ne traverse que des basaltes fortement latérisés. Les 35 premiers kilomètres seront difficiles à empierrer. Nous n'avons pas vu d'emplacement de carrière satisfaisant dans cette zone. On signale :

PK.1. - (Ambatoabo) Carrière privée (mission catholique) actuellement en exploitation, au bord de la rivière Manambato. Front de taille actuel : 100 m de long sur 6 à 8 m de haut. Recouvrement 50 cm de terre, puis 1 mètre de roche altérée mais qui semble utilisable. Nature de la roche : dolérite - Réserves très

limitées par la présence de zone habitée à proximité : 4 à 5.000 m³ au maximum - Accès par la route existante et par peniche. Echantillon M.4274.

PK.3. - Petite carrière exploitée par l'Administration. Extension difficile car recouvrement important (2 à 3 m d'argile latéritique) - Nature de la roche : dolérite.

PK.7. - Blocs épars de dolérite à 100 m à l'Ouest de la route. Pas de carrière possible - A 200 m en bas de pente : nombreux blocs de même roche indiquant la présence de roche non loin de la surface. Mais recouvrement d'argile consolidée très important.

A partir du Km.10. - Gravillons (Karaoka) et cuirasse latéritique très fréquente (toutes les zones plates).

PK.23. - Dans cette zone il faut s'éloigner de 4 à 5 km à l'Ouest de la route pour trouver des affleurements de basalte.

PK.35,2. - Camp de Namohora - sablière.

PK.35,8. - Route d'Ankarana. A 6 km de la bifurcation, deux points sont à signaler :

a) Au Nord-Nord-Ouest du pont sur la rivière Manatsimba, à 250 m, affleurement de basalte. Carrière avec front de taille de 8 à 10 m possible sur le flanc Nord de la colline. Peu de couverture : latérite 0,40 m à 0,60 m. Réserve : 100.000 m³ environ. Accès facile - 300 m de piste à faire au Nord de la route.

b) Sur la même route à 5,8 km de la bifurcation. A 100 m de la route, affleurement de basalte. Situation Sud du village Anivorano. Accès facile. Front de taille possible de 3 à 4 m. Couverture latéritique de 0,80 à 1,50 m - Réserves estimées à 6.500 m³

PK.36 à 37,4. - Disparition des cuirasses et gravillons latéritiques.

PK.40,3. - En bordure route, basalte altéré en boule facilement exploitable. Couverture latéritique 2 à 3 m. Réserves 7.000 m³.

PK.44. - A cet endroit, la route recoupe les formations doléritiques. Front de taille de 3 m de haut possible. Altération en boule. Recouvrement de l'ordre de 0,50 à 1 m. Réserves estimées à 12.000 m³. Echantillon M.4275.

PK.45,5. - Basalte, mêmes conditions que précédemment. Réserves 2.000 m³.

PK.47 à 48. - Sablières.

PK.49,5. - Près du village de Betoafo, bord route. Affleurement de dolérite. Altération en boule. Recouvrement de 1 m - Réserves estimées à 48.000 m³. Echantillon M.4276.

de 2 à 5 m de haut. Couverture latéritique mince 0,2 à 0,4 m. Proximité de la route, à 50 m à l'Est de celle-ci. Réserves dépassant 100.000 m³.

FK.60. - En bordure de la route, affleurement de basalte. Couverture 2,5 m. Réserves 1.000 m³.

FK.65. - Bifurcation de la route de Vondrozo - Sur cette route, à 2,5 km, 50 m au Nord de la route, affleurement de migmatites à facies malgachitique - Accès facile. Recouvrement assez important 3 à 4 m. Front de taille possible sur face Sud - Tonnage difficile à apprécier, de l'ordre de 5.000 m³. A 6,5 km de la bifurcation, près du village Tangainony, affleurement de malgachite. Recouvrement de 2 à 3 m. Accès facile, situation en bordure de la route. Réserves 160.000 m³. Echantillon M.4277.

FK.70,5. - Village Marovato, 50 m à l'Est de la route. Gros blocs de plusieurs tonnes de basalte. Accès facile - Recouvrement irrégulier. Réserves : 54.000 m³.

Environs de Vangaindrano - Route de Ranomena. - FK.0,8 à 1,2. - Sablières.

FK.3,6. - Bifurcation vers le Sud, piste qui, à 1,3 km, arrive sur une carrière possible de basalte. Couverture très réduite 0,20 à 1 m. Carrière qui serait à 4,9 km de Vangaindrano. Réserves estimées à 3.200 m³.

FK.4,3. - A 50 m au Sud de la route, carrière appartenant à un particulier (GISPALOU), mais non exploitée. Basalte. Recouvrement terreux faible : 0,2 m. Réserve : 8.000 m³. Au même FK., sur la route affleurement de dolérite. Altération en boule. Recouvrement 1 à 1,5 m. Réserves 6.500 m³.

FK.5,2. - Bifurcation vers le Nord, à 200 m de la route, carrière en cours d'exploitation appartenant à un particulier (GISPALOU). Basalte. Recouvrement de 0,2 à 1 m. Front de taille sur la face Nord de 2 à 3 m de haut. Réserves estimées à 50.000 m³.

Route de Fort-Dauphin. - FK.5,5. - Près du village Antaratasy, au Sud de la rivière Manampanihy. Affleurement de dolérite à 100 m à l'Est de la route. Accès facile. Recouvrement latéritique important (3 à 4m). Possibilité de front de taille de 4 m de haut dans roche. Réserves 40.000 m³ environ.

Route de Vondrozo à Vangaindrano. - Cette route ne supporte qu'un trafic très réduit et d'autre part le poids des véhicules est limité à 3 tonnes par suite de l'état des ponts. Son empierrement ne s'impose pas actuellement, aussi n'a-t-elle pas été étudiée systématiquement. Cependant on peut citer un certain nombre de points où il serait possible d'établir des carrières ou de récupérer des matériaux d'empierrement.

FK.3. - Après le pont de la rivière Namorona - Migmatite plus ou moins altérée.

FK.4. - (Saharesa) - Carrière possible à l'Ouest de la route - Migmatite.

ont de taille
m. Proximité
m³.

ouverture 2,5 m.

te, à 2,5 km,
chitique - Ac-
ossible sur
6,5 km de la
. Recouvrement
s 160.000 m³.

blocs de plu-
serves :

res.

e sur une car-
ère qui serait

in particulier
: 0,2 m. Ré-
. Altération

ère en cours
couverture de
rves estimées

de la rivière
accès facile.
taille de

fic très ré-
suite de
si n'a-t-elle
nombre de
des maté-

ou moins

Migmatite.

PK.9. - Gneiss en bordure de la route

3 km avant Vohimary. - Petite lame de granite

2,5 km après Vohimary. - Migmatite.

7,5 km de Vohimary. - Granite, de même qu'à 7,5 km.

1 km avant Ampataka. - Malgachite.

300 m après Ankazokoaka. - Affleurement de granite porphyroïde, de même que
1,7 km plus loin (blocs épars).

100 m au Nord-Est d'Iara. - Migmatite.

2 km au Sud d'Iara. - Lame de granite. Il ne semble plus y avoir d'affleu-
rement intéressant jusqu'à Anilobe. Deux points susceptibles de fournir des maté-
riaux, situés à proximité de la route Vangaindrano-Farafangana, ont été signalés
plus haut.

Les échantillons prélevés ont subi l'essai Los Angeles au laboratoire du
Service Géologique pour déterminer le pourcentage d'usure. Les résultats obtenus
sont les suivants.

Echantillons N°	Nature	Provenance	Pourcentage d'usure granulométrie	
			A	B
M.4050	Granite	Route Farafangana-Vondrozo PK.212 (Miarinarivo)	44	44
M.4174	Malgachite	Route Farafangana-Vondrozo PK.225 (Mahatsinjo)	38	37
M.4270	Basalte	Farafangana - Carrière de Lokandamo	9	12
M.4271	Basalte doléritique	Route Farafangana-Vondrozo PK.259	11	11
M.4272	Migmatite	Route Farafangana-Vondrozo PK.238 (Amboropotsy)	48	48
M.4273	Migmatite	Route Farafangana-Vondrozo PK.231	39	40
M.4274	Dolérite	Farafangana - Carrière Mission catholique	16	17
M.4275	Dolérite	Route Farafangana-Vangaindrano PK.44	13	14
M.4276	Dolérite	Route Farafangana-Vangaindrano PK.49,4	15	16
M.4277	Malgachite gneissique	Route Vangaindrano-Vondrozo	28	29

On remarquera la mauvaise tenue des granites et des migmatites, en parti-
culier de l'échantillon M.4272. Cependant il faut tenir compte que les échantil-

lons de roches ont été prélevés à la masse et la roche parfaitement saine n'a pas été atteinte en générale. Il aurait fallu pour cela disposer d'explosif. Aussi on peut prévoir pour la roche saine un pourcentage d'usure nettement inférieur, et ces roches pourront être utilisées sans inconvénient.

SITE DE BARRAGE. - Le fleuve Mananara offre une excellente possibilité d'aménagement hydroélectrique, dans la zone où il franchit la falaise orientale pour descendre du plateau Bara dans la plaine Antaisaka. Ce site a été reconnu en 1955 par L.LAPLAINE, Géologue du Service Géologique (voir Reconnaissance géologique d'un site d'aménagement hydroélectrique à Betoafo - Mananara - L.LAPLAINE, Août 1955 - Archives du Service Géologique A.899). Il sera donné ici un bref résumé de l'étude de L.LAPLAINE. La zone choisie pour l'aménagement est dénommée Betoafo. Elle se situe à 30 km au Sud-Ouest de Vondrozo. En ce point, la Mananara possède un bassin versant d'environ 14.500 km² avec un débit d'étiage estimé à 50 m³/s. La hauteur brute de chute totale qui pourrait être utilisée à l'aide de deux barrages en escalier est de 251 m. Ce qui permettrait, sans régulariser le débit par une retenue et en ne tenant compte que du débit d'étiage, d'installer là une puissance minimum de 100.000 Kw.

L'étude géologique et lever topographique a montré que d'une façon générale, les conditions géologiques sont favorables aussi bien à l'établissement des barrages qu'au percement de tunnels et aux assises des conduites forcées et usines.

L.LAPLAINE propose trois aménagements possibles.

Le premier est le plus important. Il comporte dans un rétrécissement du fleuve (chute de Betoafo) un barrage qui, pour une hauteur de 40 m, créerait une retenue s'étendant jusqu'à 18 km en amont. Grâce à un tunnel de 1850 m qui court-circuiterait une boucle de la Mananara, on peut utiliser une chute brute de 163m (puissance minimum à l'étiage 65.000 Kw).

Le deuxième barrage, immédiatement à l'aval de la première usine reprendrait les eaux turbinées par celle-ci et permettrait d'utiliser une chute brute de 88 m (puissance minimum à l'étiage : 35.000 Kw).

Enfin, un troisième aménagement plus restreint est envisagé au cas où la première solution ne pourrait être réalisées. Le barrage situé quelques centaines de mètres en amont du précédent permettrait d'obtenir une puissance minimum à l'étiage de 40.000 Kw en utilisant une chute brute de 103 m.

ALLUVIONS. - Les formations alluviales sont surtout importantes dans les cours inférieurs des rivières Manambato et Mananivo.

Les alluvions de la rivière Manambato et de ses affluents semblent avoir bien été utilisées. Les terrasses sont le domaine de la culture du café (surtout région d'Etrotoka) et les zones basses sont transformées en rizières (surtout région de Maharivo : 600 hectares de rizières environ). Dans les limites de la zone étudiée (limite Est de la feuille Iara), il ne peut être question de gagner d'importantes surfaces d'alluvions pour la mise en culture. Mais plus à l'Est, en direction de Farafangana, s'étend une vaste zone alluviale dont une partie seulement est mise en culture. Deux mille hectares sont récupérables par irrigation.

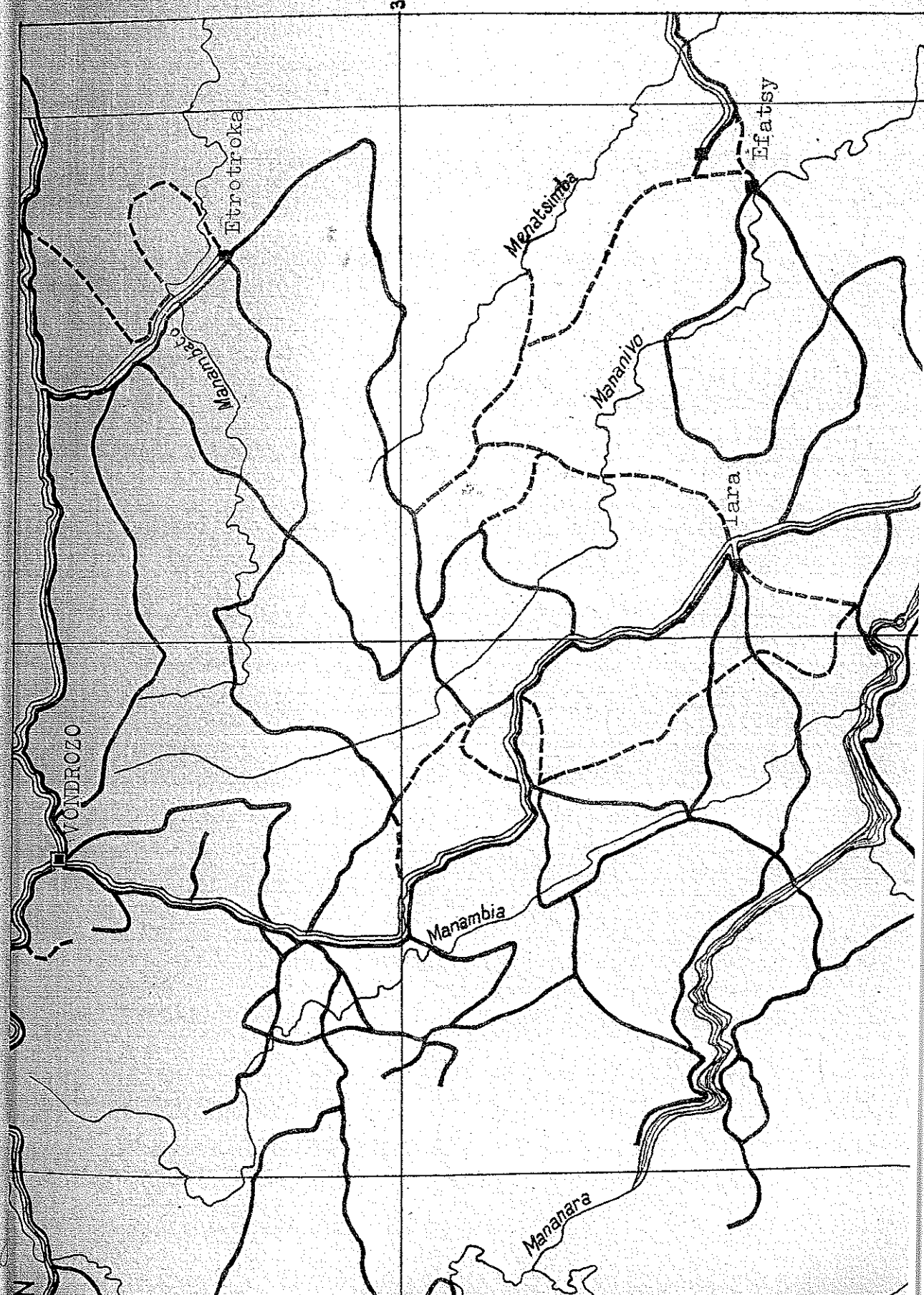
La vallée de la rivière Mananivo et ses affluents est bien cultivée dans

la région d'Efatsy, Eroka, Maeritenina. Vu l'extrême découpage des vallées alluviales, les surfaces utilisées sont difficiles à apprécier (200 hectares environ). Au Nord et au Sud de Lopary (route Vangaindrano-Vondrozo) existent aussi des zones de cultures (200 hectares environ). Mais à l'Ouest de cette zone s'étend une zone alluviale de plusieurs centaines d'hectares, située surtout au Sud de la rivière Mananivo, non cultivée et qui pourrait probablement être récupérée par irrigation. En dehors de ces zones, il n'y a guère que la région d'Iara qui présente quelque intérêt. On y trouve une zone alluviale d'environ 150 à 200 hectares entièrement cultivée.

Enfin, il faut signaler que les vastes zones alluviales situées sur le plateau, dans le coin Sud-Ouest de la zone étudiée, c'est-à-dire au Sud de la Mananara, sont constituées de sables blancs et situées dans une zone inhabitée et difficilement accessible. L'intérêt est donc nul.

BIBLIOGRAPHIE

- H.BESAIKIE (1948).- Recherches géologiques à Madagascar (deuxième suite). L'Extrême Sud et le Sud-Sud-Est. Service Géologique.
- H.BESAIKIE (1948).- Carte et notice explicative Farafangana 1/200.000.
- H.BESAIKIE (1948).- Carte et notice explicative Vondrozo au 1/200.000.
- H.BESAIKIE (1957).- La Géologie de Madagascar en 1957.
- A.LACROIX (1922).- Minéralogie de Madagascar.
- L.LAPLAINE (1955).- Reconnaissance géologique d'un site d'aménagement hydroélectrique à Betoafo - Mananara. Archives Serv.Géol. A.899.
- J.MARCHAL (1957).- Etude géologique de la feuille Midongy du Sud et Vangaindrano. Travaux du Bureau géologique n°81.
- H.BESAIKIE, M.COLLIGNON (1956).- Lexique stratigraphique international. Volume IV. Fasc.II (Madagascar);
- M.BERTUCAT, J.BOULANGER, J.MARCHAL, M.RANTOANINA, F.Van LEEUWPOEL (1957).- Géologie de la région côtière du Sud-Est de Madagascar - Contribution de Madagascar à la section de Géologie - Troisième Congrès de la PIOSA - Tananarive.



CARTE
DES
ITINÉRAIRES

Ech.: 1/250.000

— MARCHAL

- - - CONSTANS

TRAVAUX DU BUREAU GEOLOGIQUE DE MADAGASCAR

Cette série polycopiée, à tirage limité, surtout réservée aux besoins du Territoire, a pour but essentiel de présenter le plus rapidement possible le résultat des travaux sans attendre les longs délais de rédaction définitive et d'impression régulière.

- N° 1- R.DORMOIS.- Etude géologique des feuilles Andavakoera-Vohémar, 44 p., 1949.
- 2- R.LAUTEL.- Etude géologique des feuilles Ambatomainy et Andranomavolo, 26 p., 1949.
- 3- H.BESAIRIE.- Etude géologique des feuilles Ranohira-Sakarahy, 41 p., 1949.
- 4- F.TORTOCHAUX et R.KEONIG.- Etude géologique des feuilles Bekodoka, Bebaso, Tambohorano (campagne du SERP et du Bureau Géologique 1948), 37 p., 1949.
- 5- H.BESAIRIE.- Essai d'une carte des sols de Madagascar. Notice explicative, 12 p., 1 carte hors texte en 2 couleurs (1946), 1949.
- 6- H.BESAIRIE.- Notes de pétrologie tropicale (extraits d'un mémoire 1943), 28 p., 1949.
- 7- F.TORTOCHAUX.- Etude générale de la Sakamena du Sud-Ouest (Travaux géologiques du SERP, campagne 1948), 25 p., 1949.
- 8- P.BRENON.- Etude géologique de la feuille Lac Alaotra (coupure spéciale), 87 p., 12 planches, 1 carte géologique en deux couleurs, 1 carte topographique en noir (1/200.000), 1949.
- 9- P.HIRTZ.- Etudes géologiques dans la région du Mangoky (Travaux géologiques du SERP, 1948), 38 p., 4 pl., 1949.
- 10- R.PAVLOVSKY.- Recherches hydrogéologiques dans l'Extrême-Sud de Madagascar (campagne 1949), 35 p., 14 pl., 1950.
- 11- R.LAUTEL.- Etude pétrographique des feuilles Ambatomainy et Andranomavokely, 26 p., 1 planche, 1950.
- 12- R.DORMOIS.- Etude géologique des feuilles Andavakoera et Vohémar. Deuxième édition revue et complétée, 49 p., 5 fig., 6 pl., 1 carte hors texte, 1950.
- 13- J.GUIGUES.- Etude géologique des feuilles Anosibe et Vatomaniry, 111 p., 16 pl., 3 pl. photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1950.
- 14- L.LAPLAINE.- Etude géologique des feuilles Moramanga et Brickaville, 93 p., 16 pl., 2 pl. photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1950.
- 15- P.HIRTZ.- Etude géologique des régions Ankaobabo-Sikily et Sud-Oriental (Travaux géologiques du SERP 1949), 74 p., 7 Pl., 1950.

- №16- H.BESAIRIE et R.PAVLOVSKY.- Notice explicative de la carte hydrogéologique du Sud de Madagascar. 19 p., 1 carte hors texte en deux couleurs; 1950.
- 17- H.BESAIRIE et R.PAVLOVSKY.- Etude géologique des feuilles Manera et Manombo 29 p., 3 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1951.
- 18- R.PAVLOVSKY.- Recherches hydrogéologiques dans la zone côtière du pays Mahafaly (campagne 1950). 8 p., 3 pl., 1951.
- 19- J.GUIGUES.- Etude géologique des feuilles Ramartina et Mandoto. 93 p., 14 pl., 4 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1951.
- 20- L.LAPLAINE.- Etude géologique des feuilles Tsiroanomandidy et Soavinandriana, 63 p., 14 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1951.
- 21- J.AUROUZE.- Etude géologique des feuilles Marotandrano et Mananara, 49 p., 11 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1951.
- 22- R.LAUTEL.- Etude géologique des feuilles Ambatondrazaka, Ambodilazana et Tamatave, 68 p., 19 pl., 2 pl.photo, 2 cartes géologiques hors texte en deux couleurs, 1951.
- 23- P.BRENON.- Etude géologique de la feuille Andilamena. 59 p., 6 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1951.
- 24- G.GUYONNAUD.- Etude géologique de la feuille Maevatanana. 54 p., 11 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs. 1951.
- 25- J.de SAINT CURS.- Notice explicative des feuilles Tsaratanana et Marovato, 8 p., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs.
- 26- H.de la ROCHE.- Etude géologique des feuilles Mandritsara et Maroantsetra. 47 p., 10 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs 1951.
- 27- H.BESAIRIE, J.GUIGUES, L.LAPLAINE, R.LAUTEL.- Le graphite à Madagascar, 94 p., 28 pl., 3 pl.photo, 1951.
- 28- J.GUIGUES.- Etude géologique des feuilles Antsirabe et Ambatolampy, 123 p., 22 pl., 4 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.
- 29- R.LAUTEL.- Etude géologique des feuilles Ankazobe et Anjozorobe, 77 p., 23 pl., 2 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.
- 30- J.AUROUZE.- Etude géologique des feuilles Vavatenina et Fénérivera, 91 p., 15 pl., 2 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.
- 31- A.EMBERGER.- Etude géologique de la feuille Ambositra, 115 p., 19 pl., 3 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.

- grogéologique
en deux cou-
- ra et Manombo.
deux couleurs,
- du pays Maha-
- to. 93 p.,
e en deux
- Soavinandria-
en deux cou-
- nanara, 49 p.,
couleurs, 1951.
- obodilazana
géologiques
- , 6 pl., 1
1951.
- p., 11 pl.,
1951.
- et Marovato,
leurs.
- aroantsetra.
deux couleurs
- Madagascar, 94 p.,
- tolampy, 123 p.
te en deux
- probe, 77 p.,
te en deux
- érive, 91 p.,
te en deux
- , 19 pl., 3
couleurs,
- №32- L.LAPLAINE.- Etude géologique des feuilles Miarinarivo et Tananarive, 73 p., 16 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.
- 33- H.de la ROCHE.- Etude géologique des feuilles Ifanadiana et Mananjary, 74 p., 9 pl., 1 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.
- 34- J.de SAINT OURS.- Etude géologique des feuilles Mitsinjo et Namakia, 73 p., 7 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.
- 35- M.BESSON.- Note sur les gisements de phlogopite de la haute vallée de la Sakasoa, 14 p., 1952.
- 36- J.BOULANGER.- Etude géologique de la feuille Ampasinambo, 92 p., 11 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1952.
- 37- J.de SAINT OURS.- Etude géologique des feuilles Andranofanjava et Diégo, 44 p., 3 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs 1952.
- 38- H.BESAIRIE.- Géologie de Madagascar, Le Bassin de Majunga, 89 p., 7 pl., 1952.
- 39- R.PAVLOVSKY.- Etude géologique des feuilles Morombe, Befandriana Sud, Ambohibe, Manja, Mandabe, Makay, 21 p., 2 pl., 4 cartes géologiques hors texte en deux couleurs. 1952.
- 40- R.LAUTEL.- Etude géologique de la feuille Bekitro, 34 p., 15 pl., 2 pl. photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 41- M.COLLIGNON.- Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). II. Les Pachydiscidae, 114 p., 33 pl., 1952.
- 42- J.AUROUZE.- Etude géologique des feuilles Fotadrevo-Bekily, 44 p., 11 pl. 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 43- J.de SAINT OURS.- Les Grottes d'Andranoboka (district de Majunga), 14 p., 1 pl.photo, 1 carte hors texte, 1953.
- 44- H.BESAIRIE.- Géologie de Madagascar. Le Sud du Bassin de Morondava, 93 p. 8 pl., 1 carte au 1/500.000 en deux couleurs, 1953.
- 45- J.BOULANGER.- Etude géologique des feuilles Ejeda-Gogogogo, 69 p., 17 pl., 3 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 46- G.NOIZET.- Etude géologique des feuilles Ankazontaha-Ampanihy-Tranoroa, 65 p., 18 pl., 2 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 47- M.BESSON.- Etude géologique de la feuille Ampandrandava, 37 p., 9 pl., 2 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 48- P.BRENON.- Etude géologique des feuilles Isakoa-Betroka, 102 p., 6 pl. 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.

- N°49- H.de la ROCHE.- Etude de la province aurifère de Mananjary, 94 p., 12 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 50- A.EMBERGER.- Etude géologique des feuilles Tsitondroina-Solila-Fianarantsoa, 54 p., 13 pl., 4 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 51- R.PAVLOVSKY et J.de SAINT OURS.- Etude géologique de l'Archipel des Comores, 55 p., 8 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1953.
- 52- H.BESAIRIE.- Carte minière et des indices de Madagascar - Notices explicatives. 154 p., (5 pl., 13 cartes minières et des indices hors texte, 1953.
- 53- A.EMBERGER.- Etude géologique sur les feuilles Malaimbandy-Midongy Ouest, 120 p., 23 p., 2 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1954.
- 54- H.BESAIRIE.- Documentation géographique (réunie par). 275 p., 48 pl., 1954.
- 55- J.BEHIER.- Etude des minéralisations des plages de Madagascar, 76pp., 7 pl., 1954.
- 56- J.BOULANGER.- Etude géologique des formations cristallines des feuilles Benenitra-Sakamena-Sakoa-Ianapera. 102 p., 23 pl., 3 cartes géologiques hors texte en deux couleurs, 1954.
- 57- G.NOIZET.- Etude géologique des feuilles Imanombo-Ranomainty-Tranomero, Marchotro, 91 p., 17 pl., 2 cartes géologiques hors texte en deux couleurs, 1954.
- 58- J.GUIGUES.- Etude des gisements des pegmatites de Madagascar, 112 p., 12 tableaux, 14 pl., 1954.
- 59- R.P.CATTALA.- Gravimétrie à Madagascar. Interprétation tectonique du Sud et de l'Ouest. 7 p., 2 pl., 2 cartes hors texte, 1954.
- 60- R.PAVLOVSKY.- Etude et prospection des Bassins charbonniers de l'Onilahy. 10 p., 12 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1954.
- 61- J.BEHIER.- Contribution à la Minéralogie de Madagascar (1ère partie), 30 p., 1 pl., 1954.
- 62- M.COLLIGNON.- Ammonites néocrétacées du Menabe (Madagascar). III. Les Kosmaticeratidae, 59 p., 12 pl.photo, 1954.
- 63- M.COLLIGNON.- Essai de nomenclature stratigraphique des terrains sédimentaires de Madagascar. 65 p., dont 16 tableaux, 1954.
- 64- L.CATTALA et Ch.POISSON.- Quelques mesures de la déclinaison magnétique dans le Sud et l'Ouest de Madagascar (L.CATTALA). 10 p., 2L pl. - Recherche sur la variation de la déclinaison magnétique à Madagascar (Ch.POISSON), 5 p., 1955.
- 65- G.NOIZET et L.DELBOS.- Etude géologique des schistes cristallins de l'Androy Mandraréen, 54 p., 11 pl., 2 pl.photo, 4 cartes géologiques hors texte en deux couleurs, 1955.

., 12 pl., 1953.

a-Fianarantsoa
rs texte en

des Comores,
eux couleurs,

sices expli-
des indices

idongy Ouest
ors texte en

, 48 pl., 1954

car, 76p.,

s feuilles
l., 3 cartes

ty-Tranomaro,
hors texte en

r, 112 p., 12

ique du Sud
, 1954

de l'Onilahy. 1)
eux couleurs.

ère partie),

III. Les Kos-

ains sédimentai
54.

magnétique dans
0 p., 21 pl. -
agnétique à

ns de l'Androy
s géologiques

N°66- L.MAPLAINE.- Etude géologique de la feuille Andapa, 42 p., 8 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1955.

67- J.GUILGUES.- Etude des gisements de pegmatite de Madagascar. 26 p., 1955.

68- P.GIRAUD.- Etude géologique de la feuille andriamena. 40 p., 10 pl., 1 carte géologique hors texte en deux couleurs; 1955.

69- R.LAVOCHAT.- Etude des gisements de Dinosauriens de la région de Majunga (Madagascar), 19 p., 3 fig., 1955.

70- J.de SAINT OURS et P.GIRAUD.- Prospection d'argile pour la fabrication de ciment dans la région de Soalara, 77 p., 7 pl., 1 tableau hors texte, 1955.

71- RP.L.CATTALA.- Nouvelles mesures de la déclinaison magnétique à Madagascar et Carte des déclinaisons pour 1955.0, 21 p., 1 pl., 1 carte hors texte, 1955.

72- RP.Ch.POISSON.- Le tremblement de terre du 10 Novembre 1955 à Madagascar et ses particularités remarquables, 15 p., 1 pl., 1956.

73- H.BESAIRIE et M.COLLIGNON.- Lexique stratigraphique de Madagascar, 82 p., 1956.

74- P.GIRAUD.- Prospection des pegmatites et des gisements de chromite de la région d'Andriamena-Manakana, 32 p., 7 pl., 1956.

75- J.de SAINT OURS.- Prospection de la province pétrographique d'Amipasindava. 37 p., 9 pl., 1956.

76- H.de la ROCHE et J.MARCHAL.- Géologie et Minéralisations des chaînes anosyennes, 60 p., 14 pl., 1 pl.photo, 1956.

77- H.BESAIRIE et M.COLLIGNON.- Le Système Crétacé à Madagascar. 66 p., 1956.

78- A.LACROIX.- Notes posthumes Minéralogie, Petrographie, Madagascar, 42 p., 1956.

79- J.BOULANGER.- Les Anorthosites de Madagascar. 67 p., 8 pl., 2 pl.photo, 1957.

80- H.BESAIRIE et L.DELBOS.- Carrières et Matériaux de Madagascar. 69 p., 1957.

81- J.MARCHAL.- Etude géologique de la feuille Midongy du Sud-Vangaindrano, (campagne 1956), 17 p., 1 pl., 1957.

82- P.GIRAUD, M.BERTUCAT, R.GIRAUDON.- Etude géologique et prospection de la feuille Betrandraka et du champ pegmatitique de Berere, 53 p., 8 pl., 1 carte hors texte, 1957.

83- Le Volcanisme à Madagascar, 237 p., 1957.

84- P.BUSSIÈRE.- Etude géologique de l'île de la Réunion, 64 p., 15 pl., 7 pl.photo, 1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1958.

- N°85- J.MARCHAL.- Etude géologique des feuilles Vondrozo-Lara, 43 p., 1 pl.,
1 carte géologique hors texte en deux couleurs, 1958.
- 86- M.BERTUCAT.- Etude géologique des feuilles Karianga-Evato-Tangainony,
26 p., 2 pl., 1 carte géologique hors texte en deux cou-
leurs, 1958.
- 87- J.BOULANGER.- Géologie et Prospection de la région côtière du Sud-Est
de Madagascar (en cours).

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

A.2089

ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET PROSPECTION AU 1/100.000^e
DES FEUILLES ANDRIANDAMPY, IEOZY-SUD, SAHAMEANO
(S.K.I. 56)

Rapport de fin de mission 1966

par RAZAFIMANANISOA

Service Géologique
1967

MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

A.2089

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION AU 1/100.000^e
DES FEUILLES ANDRIANDAMPY, IHOSY-SUD, SAHAMBANO
(J.K.L. 56)

Rapport de fin de mission 1966

par RAZAFIMANANTSOA

Service Géologique
1967

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
RESUME	1
INTRODUCTION	1
GEOGRAPHIE	3
Géographie physique	3
Introduction	3
Hydrographie	4
Climat	4
Végétation	4
Géographie économique	5
Population	5
Administration	5
Voies de communication	5
Aviation	5
Cultures	5
Elevage	6
Mines	6
GEOLOGIE	7
Traits généraux	7
Schistes cristallins	7
Système du Vohibory	7
Système Androyen	8
Couches de Benato	8
Couches d'Ihosy	8
Les granites	8
Roches éruptives	8
Formations superficielles	9
Pétrographie des schistes cristallins	10
Leptynites	10
Gneiss à amphibole et pyroxène	10
Roches à cordiérite	10
Gneiss à épidote	10
Gneiss à graphite	11
Gneiss à pyroxène	11
Pyroxénites	11
Wernéritites	11
Cipolins	11
Quartzites	11
Tectonique	12
GEOLOGIE APPLIQUEE	13
Mica phlogopite	13
Thorianite	13
Cristal de roche	14
Gisement de Mangona	14
Grenat	14
Pierres à chaux	14
Indices de minéralisation	15
Echantillons minéralogiques	15
Matériaux de construction et d'empierrement	16
Barrages	16
Conclusion	17
BIBLIOGRAPHIE	17

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION AU 1/100.000
DES FEUILLES ANDRIANDAMPY, IHOSY-SUD, SAHAMBANO
(JKL.56)

Rapport de fin de mission 1966

par RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - La majeure partie de la région étudiée est constituée par des ectinites à faciès de métamorphisme profond. Les levés géologiques ont permis de distinguer de l'Ouest vers l'Est :

- des gneiss et leptynites silico-alumineux à amphibole et pyroxène, localement à cordiérite. La granitisation a donné des granites stratoïdes plus ou moins épais ;
- des leptynites grenatifères et des gneiss silico-alumineux localement à cordiérite. De nombreux bancs de quartzites sont observés dans ces formations ;
- des gneiss et leptynites silico-alumineux à cordiérite dominante ;
- des gneiss et leptynites silico-alumineux sans cordiérite. Des bancs à wernérite et scapolite sont observés dans cette formation. Ces formations géologiques précitées sont classées dans le Système Androyen.
- dans l'extrême Est on a des gneiss silico-alumineux à amphibole, pyroxène et épidote. Les niveaux à cordiérite sont rares. Cette dernière formation est rattachée au Système du Vohibory.

Les minéralisations sont constituées par du mica phlogopite, du cristal de roche, de la thorianite et de l'or.

INTRODUCTION

La région levée et étudiée correspond aux trois coupures géographiques qui s'alignent d'Ouest vers l'Est : Andriandampy, Ihosy-Sud et Sahambano. Elle est comprise entre les méridiens de 48G10 et 49G7 et les latitudes de 24G80 et 25G33. Cette région se trouve à 600 km au Sud de Tananarive.

La première étude géologique de reconnaissance de la région avait débuté en 1934 et 1948, par MM. H. BESAIRIE et LENOBLE. Ces deux auteurs avaient dressé une esquisse géologique de la région sur des cartes à l'échelle de 1/200.000. En 1954, lors de la mission sur la thorianite, MM. DELBOS et GENGE du Service Géologique avaient dressé une carte de prospection détaillée au 1/100.000 et une carte géologique au 1/200.000. La région travaillée a porté sur les feuilles Andriandampy et Ihosy-Sud.

Une prospection aéroportée a été effectuée dans la région, dans le cadre du projet "Recherches minières et en eaux souterraines dans le Sud de Madagascar" financé par le Fonds spécial ONU. Depuis 1965, conformément à ce projet, avaient été mises sur terrain des équipes de prospection, chargées de vérifier les anomalies signalées par la prospection aéroportée. Certains secteurs avaient fait l'objet d'études géochimiques.

En 1966, le Service Géologique opéra aussi dans la région pour le complément de prospection et l'établissement des cartes géologiques au 1/100.000. Une mission de 6 mois a été consacrée à l'étude géologique de la région. La brigade du Service Géologique de terrain était composée de : MM. RAZAFIMANANTSOA, Aide-géologue, ANDRIANAIVO Phanuël, Agent technique des Mines, RAHOLIMANGA Martin, Agent technique des Mines, RAOMBANARIVO René, Chauffeur. Cette brigade avait disposé d'un camion tous-terrains Dodge du type POWER-WAGON.

Documentation. - Pour la cartographie, des cartes régulières et des photographies aériennes de l'Institut Géographique National ont été disponibles. Ces photographies aériennes ont été très précieuses dans l'étude géologique de la région surtout que la plupart des secteurs qui se prêtent très bien à l'étude photo-géologique (Zones à sol squelettique). Les anciennes cartes d'esquisse géologique ont servi de guide pour se familiariser avec certain contexte géologique. Il ne faut pas aussi oublier de mentionner ici les divers documents bibliographiques sur la géologie du Sud de Madagasikara dont la plupart ont été dressés par M. H. BESAIRIE.

L'étude pétrographique de nos lames minces a été effectuée par M. RAJAONARISINA, Ingénieur-géologue.

GEOGRAPHIE

GEOGRAPHIE PHYSIQUE

INTRODUCTION. - La région étudiée est comprise dans les plateaux bara. Ce terme géomorphologique s'applique à la région centrale du Sud de Madagasikara, sensiblement limitée au Nord par la vallée de Zomandao, à l'Ouest par la limite sédimentaire cristallin, à l'Est par la "Falaise orientale" et au Sud par le rebord Manambien. La région étudiée revêt des caractères orographiques et morphologiques relatifs à ces plateaux bara. Quatre régions naturelles sont ainsi définies d'Ouest vers l'Est :

a) Plateau de l'Horombe. - C'est une véritable pénéplaine qui constitue la majeure partie des feuilles ANDRIANDAMPY et IHOSY-SUD. Cette surface pénéplanée s'abaisse en pente douce de l'Est vers l'Ouest avec une altitude décroissante de 1100 à 900 mètres. Le sol est généralement constitué d'argiles latéritiques, dépourvu de cuirasse mais des zones à gravillons pisolitiques se trouvent sur les surfaces particulièrement horizontales recouvertes d'un horizon argilo-sableux. Ce plateau offre une vue panoramique impressionnante. Ce magnifique plateau subit pendant la saison sèche (Octobre-Novembre) des feux de brousse intenses. La végétation ainsi décimée fait place à une steppe herbeuse continue et désolée. Pourtant le sol n'est pas entièrement détruit et un petit nombre de reboisements récents (eucalyptus, mimosas) se développent convenablement (Kelivondraka, Masiakampy, Ankazotelo, Andriandampy, Ampisopiso et aux abords de quelques villages situés à proximité des routes nationales). Le plateau de l'Horombe est faiblement entaillé par l'érosion quoique de jeunes vallées à axes orientés Est-Ouest le compartimentent. Quelques rares inselbergs font saillie sur la pénéplaine ; ceux-ci sont constitués par des arêtes subméridiennes isolées, généralement constituées de quartzites (Takodara, Amparambatovita), leptynites (Vohitrosy, Vohiposy et Sakamahity). Le rebord oriental de l'Horombe est constitué par une falaise rocheuse abrupte dominant la vallée d'Ihosy. La route nationale 7 emprunte cette falaise avec une descente vertigineuse vers la vallée d'Ihosy.

b) La plaine d'Ihosy. - C'est une vallée assez large de 5 à 7 km de large et qui se raccorde au Nord avec la plaine de Zazafotsy qui, elle-même, se rattache à la "Plaine de Ranotsara". L'Ihosy, avec ses méandres capricieux, coule au milieu des zones alluviales et marécageuses. De part et d'autre des zones alluviales, c'est-à-dire dans les zones de piedmont, apparaissent des couvertures d'argile latéritique.

c) La zone de hauts-reliefs. - Celle-ci forme un ensemble confus de vieilles chaînes aplanies se résolvant en multiples collines au milieu desquelles se dressent des arêtes subméridiennes. Cet

ensemble orogénique comprend d'Ouest en Est : la chaîne de Bekinoly, la chaîne d'Amboromiantsoa et celle de Pandroangisy. L'altitude décroît du Sud vers le Nord et de l'Est vers l'Ouest.

d) La plaine de Ranotsara. - Dans la région étudiée, celle-ci est constituée par la plaine de Sahambano et de Samborita. Elle se trouve à 31 km à l'Est d'Ihosy et est traversée par la route d'Ihosy vers Ivohibe. Sur la carte géomorphologique de Madagascar, cette plaine est limitée au Nord par l'avant-pays montagneux de l'Andringitra et se poursuit plus au Sud dans la basse vallée d'Ito-mampy. Cette plaine est incontestablement d'origine lacustre. Les coupes effectuées dans certaines vallées montrent d'épais niveaux argilo-sableux grisâtres très distincts des argiles latéritiques.

HYDROGRAPHIE. - Les cours d'eau de la région appartiennent aux trois bassins hydrographiques suivants :

a) Le bassin de l'Onilahy. - A ce bassin se rapportent la rivière Hazofotsy et ses affluents : Sambay, Sakavatony et Ilanana. Ces rivières drainent le plateau de l'Horombe, et ont un régime torrentiel net. Les rivières Ilanana et Hazofotsy prennent naissance dans la zone de hauts-reliefs.

b) Le bassin de Zomandao. - A celui-ci correspond la rivière Ihosy qui prend naissance dans le haut relief du massif d'Antaivondro. Dans la région étudiée, la rivière coule dans une zone marécageuse et présente un certain nombre de méandres.

c) Le bassin de Mananara. - A ce bassin appartiennent les rivières Sahambano et Menarahaka. Comme l'Ihosy, la Sahambano prend naissance dans le massif d'Antaivondro et la Menarahaka dans le massif des hauts-reliefs du versant Sud-Ouest du massif d'Andringitra.

CLIMAT. - La région possède un climat tropical chaud assez marqué pendant toute l'année. Sur le plateau de l'Horombe, des vents d'Est persistants se font sentir l'après-midi et la nuit.

La température annuelle moyenne d'Ihosy est d'environ 21°. La variation annuelle est assez forte. La température minima est de 16° en Juillet (saison froide) et la température maxima atteint 27° et 32° entre les mois d'Octobre et Février. La pluviosité maxima relevée à Ihosy est de 1000 millimètres. Les mois les plus pluvieux se situent entre Octobre et Mars, où les précipitations maxima sont atteintes pendant le mois de Janvier.

VEGETATION. - La majeure partie de la région étudiée est constituée par des prairies naturelles à herbes drues et piquantes (danga). Quelques savanes à végétation arbustive constituent les quelques bocages verdoyants. Ces savanes couvrent presque toutes les zones basses. Quelques végétations assez particulières à bushépineux

poussent sur les zones à cipolins et wernéritites : Allaudia (fantziolotsy) et Euphorbes. Les forêts-galeries apparaissent le long des cours d'eau.

GEOGRAPHIE ECONOMIQUE

POPULATION. - La région étudiée est habitée par des Bara avec des immigrants betsileo, antandroy et merina. Les Bara sont de bons éleveurs de boeufs qui commencent aussi il y a quelques années à pratiquer les cultures de riz, de manioc et d'arachides. La densité de population se répartit comme suit :

- a) Région d'Andriandampy (Plateau de l'Horombe) : 0,3.
- b) Vallée d'Ihosy : 3,5.
- c) Plaine de Sahambano et de Ranotsara : 0,2.

ADMINISTRATION. - La région étudiée est en majeure partie comprise dans la province de Fianarantsoa et constitue la limite extrême Sud de cette province. La grande rivière Ilanana la sépare de la province de Tuléar. Les subdivisions en localités administratives comprennent : Les canton et commune rurale d'Ihosy couvrent la zone centrale de la feuille. Les canton et commune rurale de Sakalina englobent presque la totalité de la plaine de Ranotsara. Les canton et commune rurale d'Ambatolahy couvrent la totalité du plateau de l'Horombe limité au Sud par la rivière Ilanana. Enfin, inclus dans la sous-préfecture de Betroka, on a les canton et commune rurale d'Andriandampy.

VOIES DE COMMUNICATION. - La route nationale 7 passe à Ihosy et traverse le plateau de l'Horombe. De l'Horombe on a l'embranchement de la route nationale 13 qui va vers Port-Dauphin. La ville d'Ihosy est reliée à Ivohibe, Vondrozo, Farafangana, Ranotsara Nord et Iakora par une route praticable en saison sèche.

AVIATION. - Un terrain d'aviation pouvant recevoir des appareils tels que DC3 et Beechcraft, se trouve à 3 km au NE d'Ihosy.

CULTURES. - La plaine d'Ihosy est une région à vocation agricole. De nombreuses rizières sont aménagées dans les zones alluviales. Depuis quelques années toutes les portions de terrain cultivables ont été mises en valeur; ainsi apparaissent des cultures de cotonnier, de manioc et d'arachides. Depuis la création du syndicat des communes, ces cultures ont été encore plus intensifiées par la mécanisation agricole. D'ici quelques années, la vaste plaine alluviale de Sahambano et de Ranotsara serait mise en valeur. A l'exception de la vallée d'Ihosy et de la plaine de Ranotsara, des aménagements hydro-agricoles sont faits sur les cours d'Ilanana (Andriandampy) et de Hazofotsy pour l'exploitation rizicole des poches alluviales.

ELEVAGE.- Comme déjà cité dans le chapitre de la géographie physique, la région est en majeure partie constituée par de vastes prairies naturelles. Les nouveaux venus dans la région sont toujours frappés d'étonnement à la vue de nombreux troupeaux de boeufs qu'on croise à certains moments tant sur le plateau de l'Horombe que dans les bas-pays. Dans la plaine d'Ihosy, les gens élèvent aussi des porcs et des volailles. C'est dans la sous-préfecture d'Ihosy à Andiolava que le Gouvernement a créé la première ferme d'Etat pour bovidés. Cet organisme s'occupe de l'élevage et de la vente plus rationnels des bovidés.

MINES.- La principale ressource minière de la région est le mica phlogopite. Ce minéral est anciennement exploité à Andriandampy, Ambalateva, Soalika, Besaboha, Analahiry et Ianadria. Quelques grattages de grenat et de cristal de roche ont été observés en maints endroits. Le cristal de roche de Mangona avait fait aussi l'objet d'une exploitation intensive vers 1954.

G E O L O G I E

TRAITES GENERAUX.- La région étudiée est essentiellement constituée de schistes cristallins rattachés au Précambrien. A l'Ouest, ces schistes cristallins sont recouverts d'argiles latéritiques, à l'Est par des dépôts alluviaux anciens, d'origine probablement lacustre.

SCHISTES CRISTALLINS

L'étude stratigraphique très poussée de M. H. BESAIRIE sur la géologie du Sud de Madagascar divise ces roches métamorphiques en systèmes et groupes suivant les faciès pétrographiques particuliers. Me référant à cette étude, j'ai pu dans la région, rattacher les formations aux Systèmes Androyen et du Vohibory. Les formations du Système Androyen couvre la majeure partie de la région étudiée tandis que celles du Vohibory n'occupent qu'une petite partie orientale de la feuille Sahambano.

SYSTEME DU VOHIBORY.- Ce système est cartographié sur la bordure Est de la feuille Sahambano dont une grande partie est masquée par les alluvions anciennes de la Plaine de Ranotsara.

Ce système se distingue du Système Androyen du point de vue géomorphologie et allure structurale. On a là une sorte de zones pénéplanées avec des arêtes ponctuées par des quartzites et leptynites, tandis que l'allure tectonique est constituée par des plis contournés et structures en rondelles. Les formations pétrographiques sont constituées par des gneiss à biotite, amphibole, pyroxène, sillimanite et épidote, des quartzites à pyroxène et épidote. La granitisation a donné des granites stratofides. Les niveaux à cordiérite sont très locaux.

SYSTEME ANDROYEN.- Couches de Benato.- Elles se développent surtout dans la zone Ouest de la région dont la limite Est passe approximativement sur la ligne de partage des eaux du plateau de l'Horombe. Ces couches sont essentiellement caractérisées par l'abondance des gneiss et leptynites silico-alumineux localement

à cordiérite. Les gneiss de la zone d'Andriandampy constitue une bande subméridienne assez large de 10 à 15 km qui présente souvent des niveaux à amphibole et pyroxène et des faciès migmatitiques. De nombreuses lames de granite migmatitique à puissance variable sont interstratifiées dans les gneiss.

Dans la zone médiane apparaissent de nombreux bancs de quartzites à puissance variable. Ces quartzites renferment parfois du grenat et de la sillimanite. De minces bancs lenticulaires de pyroxénites sont interstratifiés dans les gneiss et leptynites.

Couches d'Ihosy. - Ces couches affleurent le long de la falaise du rebord oriental de l'Horombe jusqu'à la crête montagneuse à l'Est de la vallée d'Ihosy. Elles sont caractérisées par des gneiss et leptynites alumineux à cordiérite dominante. Elles diffèrent des couches de Benato par la prédominance des niveaux à cordiérite avec des roches calciques et magnésiennes : cipolins, wernéritites, pyroxénites wernéritiques et à scapolite. Ces roches calciques et magnésiennes ne constituent que des niveaux repères assez isolés, mais qui sont toujours en relation avec les gneiss alumineux à cordiérite dominante.

LES GRANITES. - Ce sont des granites migmatitiques en lames ou en massifs concordants dans les ectinites. Des faciès ocellés et porphyroblastiques ont été repérés dans les gneiss et en relation avec des phénomènes tectoniques : anticlinaux d'Ambalateva, de Mangona, de Verivery et de Vohiposa.

ROCHES ERUPTIVES. - Elles sont essentiellement constituées par des roches éruptives récentes qui recoupent les schistes cristallins. La plupart sont en relation avec des failles dont elles constituent des éléments de remplissage.

Dolérites. - Ces roches ont une puissance métrique et se présentent en filons qui s'altèrent en boules avec des écailles concentriques.

Granites.- Ces roches ont aussi une puissance métrique. Leur structure est grenue et massive. Un affleurement typique se trouve à 3 km au Nord-Est de la ville d'Ihosy. Ces granites renferment de la biotite.

Filons de quartz.- Des filons de quartz blanc laiteux ont été relevés dans la région en relation avec les lames de granites migmatitiques. Aucune minéralisation n'a été découverte dans ces filons de quartz.

Pegmatites.- Elles se rencontrent fréquemment dans la région mais elles ne constituent pas un véritable champ pegmatitique. Deux variétés ont été relevées :

a) Pegmatites calco-alcalines.- Elles se présentent en lentilles métriques et se rencontrent fréquemment dans les séries pyroxéniques où apparaissent parfois des cristaux assez développés de wernérite, scapolite et orthite.

b) Pegmatites potassiques.- Elles constituent aussi des lentilles métriques et se rencontrent fréquemment dans les zones de failles où elles forment les éléments de remplissage. Un exemple typique se trouve dans la haute vallée de Sakalaly avec un noyau de quartz minéralisé en béryl pierreux.

FORMATIONS SUPERFICIELLES.- Alluvions récentes.- Constituées généralement par des dépôts sableux qui se forment pendant la saison des pluies sur les berges et coudes de rivières. Ces dépôts sont parfois importants en aval des barres rocheuses ou dans le cours inférieur des cours d'eau où elles constituent des poches alluviales aménagées en rizières (Andriandampy, vallée d'Ihosy).

Alluvions anciennes.- Celles-ci constituent la grande plaine de Ranotsara. Elles sont uniquement formées de dépôts argilo-sableux dont l'épaisseur n'a été encore reconnue par sondages. Ces dépôts sont indubitablement d'origine lacustre.

Argile latéritique.- La latéritisation a fortement influencé dans la région pour donner des surfaces à recouvrement d'argile latéritique. Ce recouvrement d'argile est le plus étendu sur le plateau de l'Horombe. Ici, il n'y a pas de cuirasses mais des zones à gravillons pisolitiques se trouvent sur les surfaces particulièrement horizontales recouvertes d'un horizon argilo-sableux. D'autres surfaces recouvertes d'argiles latéritiques ont été aussi observées dans les zones de piedmont de la vallée d'Ihosy et dans la plaine de Sahambano.

PETROGRAPHIE DES
SCHISTES CRISTALLINS

LEPTYNITES.- Ces roches sont très fréquentes dans le groupe d'Am-
pandrandava du Système Androyen. Elles se composent de quartz en
quantité moyenne, de feldspath et elles sont pauvres en ferro-
magnésiens. La structure est granoblastique, très orientée et les
quartz sont en général lenticulaires et aplatis. Toutes les lepty-
nites relevées sont alumineuses avec apparition du grenat et de la
sillimanite. A l'affleurement, les aiguilles de sillimanite se pré-
sentent en un feutrage englobant les cristaux de grenat.

Une leptynite non alumineuse a été observée sur le massif
de VOHIBATO situé à 4 km à l'Est du village de Tritrivo (RN.13).
Cette leptynite est hololeucocrate et renferme de petits cristaux
de magnétite. L'ensemble est parcouru par des lames de granite
migmatitique stratoïde.

GNEISS A AMPHIBOLE ET PYROXENE.- Cette unité couvre la partie Ouest
de la feuille Andriandampy avec une puissance de plus d'une dizaine
de kilomètres. Ces gneiss sont généralement à biotite, amphibole et
pyroxène avec apparition assez fréquente du grenat et de la silli-
manite ; la cordiérite s'y présente sur des niveaux assez dispersés.
Des faciès migmatitiques assez fréquents sont localisés dans cette
série sous forme d'une migmatisation sélective. La granitisation s'y
présente sous forme de lames décamétriques à kilométriques de gra-
nites migmatitiques.

ROCHES A CORDIERITE.- Elles sont généralement constituées par des
gneiss et leptynites et ont une grande extension dans les couches
d'Ihosy. On les rencontre sur le rebord oriental de l'Horombe et
la chaîne d'Amboromiantsoa située à l'Est de la grande vallée
d'Ihosy. Ces roches sont alumineuses avec apparition constante de
la sillimanite, du grenat et de la cordiérite. L'étude microscopi-
que de ces gneiss a montré une structure granoblastique à quartz,
feldspath potassique, oligoclase, biotite, sillimanite, magnétite
et cordiérite. Dans les roches à structure cristalloblastique, on
note de gros cristaux de cordiérite et grenat comme sur l'affleure-
ment de la carrière des Ponts et Chaussées à l'entrée de la ville
d'Ihosy. Dans les gneiss à structure granoblastique, la cordiérite
est à peine visible si on n'y fait pas attention car le minéral,
à cause de sa propriété dichroïque, vire du bleu foncé à la couleur
bleu très clair.

GNEISS A EPIDOTE.- Il s'agit d'une série assez distincte de gneiss
à epidote et pyroxène, localement à cordiérite qui affleure dans la
zone orientale de la feuille Sahambano. Cette série est rattachée au
Système du Vohibory. Un affleurement d'épidotite à grenat a été
découvert à 1 km au Sud du village de Benonoka (Fille Sahambano). La
roche est entièrement constituée par des agrégats d'épidote où sont
englobés des cristaux centimétriques de grenat rouge.

Au microscope, ces gneiss à épidote montrent du quartz, du feldspath alcalin, de la cordiérite, du diopside, de l'augite, de l'épidote, du grenat et du sphène.

GNEISS A GRAPHITE.- Le graphite se présente en paillettes assez disséminées dans les gneiss silico-alumineux et constitue des niveaux discontinus.

GNEISS A PYROXÈNE.- Il constitue des bancs décimétriques discontinus dans les gneiss et leptynites silico-alumineux de la région étudiée. L'étude microscopique montre la présence de quartz, du feldspath potassique, du diopside, du sphène et de la phlogopite.

PYROXÉNITES.- Elles se rencontrent dans presque toute la région mais elles sont plus fréquentes dans les couches d'Ihosy et de Benato. Ces pyroxénites se présentent généralement en bancs ou lentilles discontinues, dont la puissance ne dépasse pas plus de dix mètres. Ces bancs et lentilles suivent la schistosité des roches encaissantes. Les pyroxénites fréquemment rencontrées renferment du diopside, à structure granoblastique, le diopside est généralement cristallisé et présente de belles facettes. Comme minéraux accessoires, ces pyroxénites contiennent de la wernérite, spinelle, apatite, sphène, des sulfures (pyrite et chalcopyrite) et de la phlogopite. Les pyroxénites à wernérite de l'anticlinal d'Ambalateva (Fille Ihosy-Sud) sont minéralisées en thorianite et phlogopite. Certaines lentilles de pyroxénites notamment dans les couches d'Ihosy renferment des passées pegmatitiques à scapolite rose et blanche.

WERNÉRITITES.- Ces roches constituent des lentilles à puissance inférieure à 1 mètre et ont été relevées en maints endroits notamment dans les zones pyroxéniques. Ce sont des roches blanches à inclusions de diopside vert et de la phlogopite en petites lamelles hexagonales emboîtées.

CIPOLINS.- Ils sont en bancs assez dispersés dans la région étudiée. Ces cipolins renferment presque tous des minéraux tels que diopside vert clair, humite jaune orange, phlogopite, sphène et apatite. Les bancs importants renferment souvent des enclaves de pyroxénites, des wernéritites à scapolite.

QUARTZITES.- Ces roches se rencontrent sur presque toute la région étudiée, mais ils sont plus importants dans les couches de Benato. Ils constituent des reliefs assez distincts dans les pénéplaines surtout sur l'Horombe où ils constituent des inselbergs remarquables.

Le quartzite de Mangona qui est la continuité Nord du banc important de Fangorolava (feuille Iritsoka) renferme du grenat et de la sillimanite. Le quartzite d'Iharanany renferme des paillettes de graphite.

TECTONIQUE

Du point de vue tectonique, on peut distinguer :

a) Les plissements compliqués et contournés qui affectent les couches d'Ihosy du rebord oriental de l'Horombe et de la chaîne d'Amboromiantsoa à l'Est de la grande vallée d'Ihosy ainsi que les formations appartenant au Système du Vohibory qui constituent la bordure Est de la feuille Sahambano.

b) La schistosité monodirectionnelle qui affecte la grande zone occidentale de la région étudiée et la zone centrale de la feuille Sahambano.

Nous donnons ci-dessous deux coupes qui illustrent l'essai d'interprétation tectonique de la région :

Coupe entre Masiakampy et le terrain d'aviation d'Ihosy. - A l'Ouest sur le plateau d'Ambalateva apparaît nettement un anticlinal à axe déversé vers l'Est mis en évidence par les pendages de $50^{\circ}W$ à l'Ouest et de $75^{\circ}W$ à l'Est. Le centre, constitué par la plaine d'Ihosy, correspond à une vallée synclinale. A l'Est, on a encore l'anticlinal à axe vertical d'Amboromiantsoa.

Coupe entre Andriandampy et Masiakampy. - A l'Ouest et à l'Est d'Andriandampy, la série des gneiss à amphibole et pyroxène et des leptynites présentant des plongements très forts de $80^{\circ}E$ à verticaux assez serrés correspond à une succession de plis à petits axes anticlinaux et synclinaux.

Au centre, les gneiss leptynitiques à faciès ocellés et porphyroblastiques forment deux anticlinaux à direction subméri-dienne.

A l'Est, c'est le contact des couches de Benato avec celles d'Ihosy qui est marqué par des plongements de $70^{\circ}W$.

Dans le système du Vohibory les axes de plissements sont sensiblement orientés NNE, ceux-ci sont aussi observés dans la feuille Beadabo. On a dans ce système des structures contournées en rondelles correspondant à de petits dômes synclinaux.

La tectonique cassante a provoqué des failles qui occasionnent des décalages bien marqués des couches. Sur le terrain la plupart de ces failles sont mises en évidence par des mylonites, des brèches à ciments silicifiés, des dolérites ou parfois par des pegmatites.

GEOLOGIE APPLIQUEE

L'économie minière de la région est surtout basée sur le mica phlogopite, le cristal de roche et le grenat. Les travaux d'exploitation du mica avaient cessé depuis quelques années ; le cristal de roche et le grenat font l'objet de cueillette et petites exploitations artisanales.

MICA PHLOGOPITE

Ce minéral était anciennement exploité dans la région. De nombreux vestiges de travaux ont été observés en maints endroits. Les plus importants de ces travaux se trouvent dans la zone d'Ambalateva.

Ce gisement se trouve à 8 km au Sud-Ouest d'Ihosy, à flanc de coteau où une importante carrière atteint une profondeur de 10 mètres. La minéralisation pegmatoïde de phlogopite se présente en filon vertical de 1 mètre de puissance et les déblais étaient évacués par de l'eau amenée en tête des travaux. Trois petits grattages de phlogopite se situent à 300 m à l'Est de cette grande carrière ; il s'agit de petits travaux de recherche qui n'avaient donné que des micas en faible quantité. A 2 km à l'Est du gisement d'Ambalateva se trouve le gisement de Soalika. Ce gisement est à 3,5 km au Sud-Ouest du village d'Irina. Il se compose d'une lentille de pyroxénite de 150 m de long sur 5 m de large bordée à l'Ouest par du granite migmatitique et à l'Est par une lentille de pegmatite. Il ne semble pas avoir donné de quantité notable de mica.

En plus de ces gisements précités, quelques grattages insignifiants effectués par les mineurs employés au tâcheronnage ont été relevés. Tous ces grattages sont de petits trous effectués dans les pyroxénites de faible puissance.

THORIANITE

Ce minéral a été découvert en 1955 dans les pyroxénites à phlogopite d'Ambalateva et de Soalika. Les indices sont constitués par des cristaux macroscopiques de thorianite découverts dans les éboulis de pente de pyroxénites et les déblais de phlogopite. L'étude détaillée de ces gisements a été effectuée par une mission ONU dans le cadre du projet "Recherches minérales et en eaux souterraines dans le Sud de Madagasikara" financé par le fonds spécial de l'ONU.

CRISTAL DE ROCHE

GISEMENT DE MANGONA. - A 15 km au Sud de la route nationale 7 de Tuléar et à 4 km au Nord du village de Mangona, se trouvent deux gisements de quartz exploités par la "Société Le Quartz". Les anciens travaux constitués par des tranchées aux bull-dozers totalisant une longueur de 250 mètres avaient mis à jour un banc de quartzite de 30 m de puissance. La formation géologique est constituée par une prédominance de gneiss silico-alumineux à faisceaux quartzitiques. Le plongement de ce banc de quartzite est de 60°W, ce qui avait amené les exploitants à travailler jusqu'à une profondeur de 20 m. La minéralisation est en relation avec des accidents tectoniques : diaclases et plus incurvés. Les beaux cristaux de quartz sans défaut sont inclus dans les géodes tapissées de paillettes de biotite. Ces gisements n'avaient été qu'à moitié exploités, car de nombreux vestiges de travaux récents sont encore visibles.

GRENAT

Ce minéral domine dans les gneiss et leptynites sous forme de cristaux millimétriques et centimétriques. De nombreux petits grattages ont été découverts dans les gneiss et leptynites, ces grattages sont généralement pratiqués dans les zones d'altération des roches-mères et où les cristaux atteignent la taille centimétrique. Les gisements assez fréquents sont localisés dans la série des gneiss alumineux des couches d'Ihosy notamment sur la chaîne d'Amboromiantsoa.

PIERRES A CHAUX

Elles sont constituées par des calcaires métamorphiques ou cipolins qui accompagnent parfois les pyroxénites et gneiss à pyroxène. Les bancs de cipolins de Sahambano présentent un intérêt économique du point de vue gisement et voie d'accès. Le gisement se trouve à 8 km au Sud-Est de la ville d'Ihosy et est accessible par la route d'Ivohibe et de Sakalalina.

Le gisement est constitué par trois bancs alignés constituant la colline de Mosalahy au Sud, Vohimena au centre et Ambatosy au Nord. Chaque banc mesure approximativement 2 km de long sur 30 m de large. Les bancs sont inclus dans un synclinal très pincé avec des plongements de 80°W à l'Ouest et 65°E à l'Est.

a) L'échantillonnage systématique par rainurages effectué sur la colline de Mosalahy a donné les résultats suivants :

	<u>MgO</u>	<u>CaO(1)</u>	<u>Résidu(2)</u>
L.2578 ^a	13,2 %	35,0 %	9,6 %
L.2578 ^b	12,7 %	36,1 %	8,9 %
L.2578 ^c	16,6 %	33,1 %	5,9 %

(1) Teneur en CaO total obtenu par le calcul

(2) Résidu insoluble à HCl à chaud.

b) Les résultats de l'échantillonnage effectué à Mavivahy (colline d'Ambatosy) sont les suivants :

	<u>L.2676^a</u>	<u>L.2676^b</u>	<u>L.2676^c</u>
Dolomite	61,6 %	62,1 %	85,0 %
Calcite	21,1 %	25,9 %	4,4 %
Résidu minéral insoluble	17,3 %	12,0 %	10,6 %
MgO	13,4 %	13,5 %	18,5 %
CaO	30,5 %	33,4 %	28,3 %
Perte au feu (900 à 1000°C)	36,4 %	39,0 %	40,2 %

Ces analyses effectuées par Ch. RAZAFINIARIVO consistent par des calculs de dolomimétrie par résistivité et de calcimétrie.

INDICES DE MINERALISATION

Cuivre. - Ce minéral se présente sous forme d'imprégnations de malachite dans les gneiss silico-alumineux et les quartzites à chalcopyrite. La minéralisation est assez restreinte et ne constitue pas un gisement exploitable.

Or. - Ce métal précieux a été décelé dans les prélèvements alluvionnaires effectués dans le ruisseau de Tranovondro situé à 3 km à l'Est du village de Manampakotro. Un autre indice d'or alluvial a été découvert dans le ruisseau de Kinoro situé à 4 km à l'Est de la ville d'Ihosy. Il s'agit d'indices alluviaux assez disséminés qui ne constituent pas de véritables gisements rentables.

Graphite. - Ce minéral se présente sous forme de paillettes dans les gneiss et leptynites. La minéralisation est assez restreinte et très localisée pour ne pas constituer un gisement rentable.

Magnétite. - Sous forme de magnétite et d'hématite en ségrégation dans les quartzites à magnétite et les pyroxénites. D'après les renseignements assez fondés, des anciens fours d'extraction du fer avaient existé sur la colline d'Ambatolampy située à 1 km de la ville d'Ihosy. Ces renseignements sont confirmés par l'existence de nombreuses scories de fer et des tas de magnétite et hématite jonchant cette colline.

ECHANTILLONS MINERALOGIQUES

Béryl. - Ce minéral a été découvert sous forme de béryl pierreux dans une pegmatite potassique découverte dans la haute vallée de Sakalaly située à 40 km au Sud-Est de la ville d'Ihosy. La minéralisation est constituée par des cristaux centimétriques de béryl pierreux localisés dans la zone d'éboulis provenant de l'altération de la pegmatite.

Tourmaline noire.- De nombreux cristaux à belles facettes de tourmalines noires se trouvent fréquemment dans les lentilles de pegmatites calco-alcalines accompagnant les pyroxénites.

Orthite.- Ce minéral radioactif se trouve aussi dans les pegmatites accompagnant les pyroxénites à phlogopite d'Ambatomalama situé à 4 km à l'Est du village d'Ampandrabe. Un autre indice a été aussi découvert dans la pegmatite calco-alcaline d'Amberomena située à 7 km au NE du canton d'Andriandampy.

Epidotite grenatifère.- Cette roche est constituée par des agrégats d'épidote vert-jaune à inclusions de grenat rouge centimétrique. Elle se trouve à 1 km au Sud du village de Benonoka (Fille Sahambano).

Scapolite.- Les bancs de pyroxénites à scapolite sont situés à 4 km à l'Est d'Ampandrabe (Fille Ihosy-Sud) et on en trouve aussi à 4 km au NNW de Sahambano. Le minéral se présente sous forme de cristaux prismés blancs ou blancs légèrement teintés de rose.

Cordiérite.- Le front de taille de la carrière des Ponts et Chaussées de la ville d'Ihosy montre un affleurement de gneiss à structure cristalloblastique où la cordiérite apparaît sous forme de jolis minéraux bleu foncé dichroïques de taille centimétrique.

MATERIAUX DE CONSTRUCTION ET D'EMPIERREMENT

De nombreux sites de carrière accessibles ont été relevés dans la région traversée par les routes. Ces sites sont localisés sur les cartes géologiques levées. Sur le plateau latéritique de l'Horombe de nombreux affleurements de granite accessibles pourraient fournir de bons matériaux d'empierrement.

BARRAGES

Sur le plateau de l'Horombe, nous avons noté de nombreuses poches alluviales qui pourraient être mises en valeur en pratiquant des barrages en amont de ces zones alluviales. La région est favorisée par les nombreux bancs rocheux traversant ces zones alluviales; ces bancs rocheux constitueront de bons emplacements de barrages. Les poches alluviales de 150 hectares situées au Sud-Est d'Andriandampy sont déjà aménagées grâce à l'implantation d'un important barrage dont l'assise a été favorisée par un banc de leptynite traversant l'Ilanana.

CONCLUSION

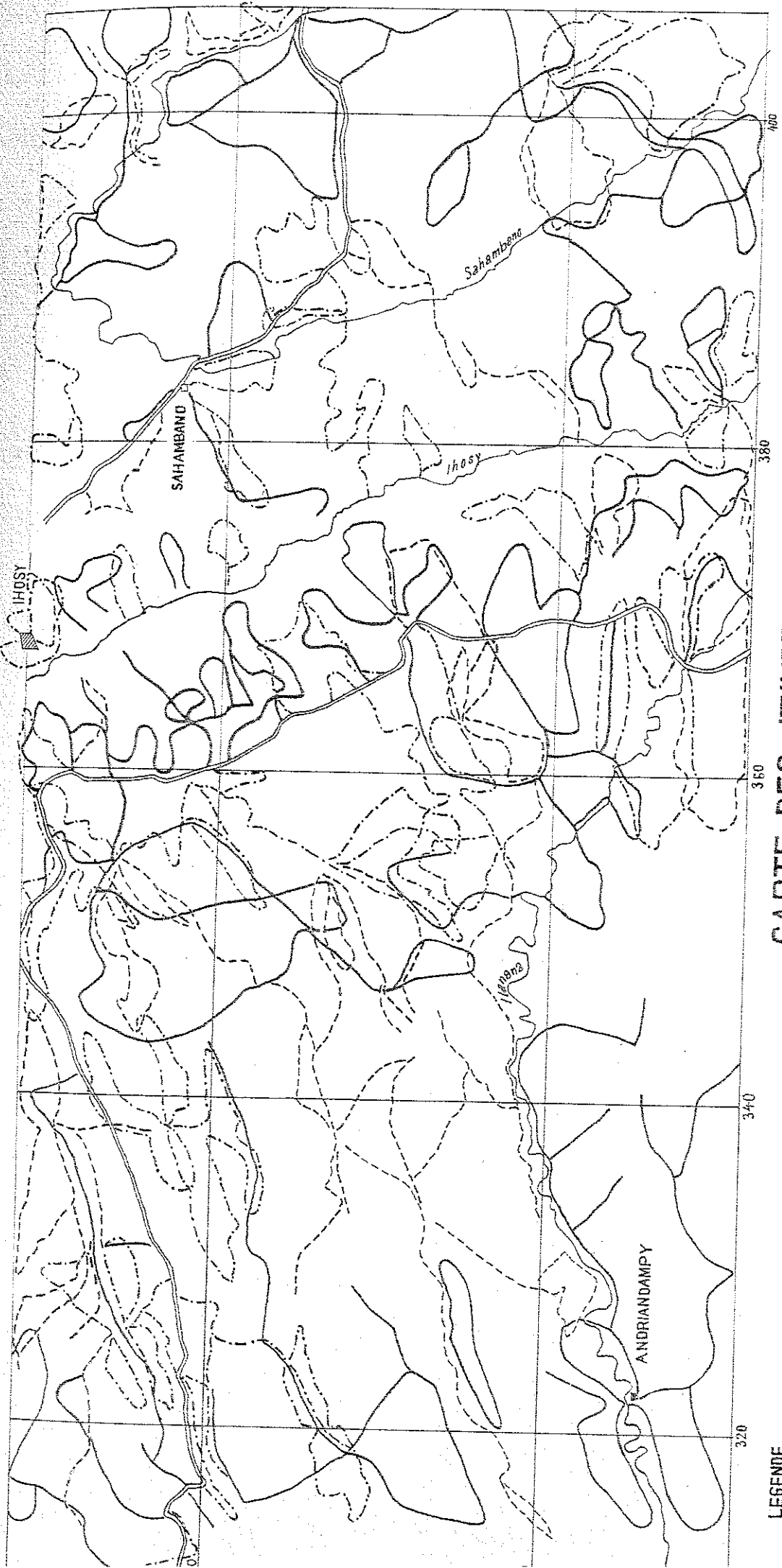
Deux entités distinctes constituent la région : au sommet les formations rattachées au Système du Vohibory, à la base les couches de Benato et d'Ihosy.

Les faciès du Système du Vohibory sont caractérisés par la prédominance des niveaux amphiboliques et épidotiques. Les couches d'Ihosy par contre sont caractérisées par la prédominance de gneiss et leptynites silico-alumineux où la cordiérite forme le minéral prépondérant. Ces couches sont localisées dans un anticlinal déversé vers l'Est. Elles constituent la base de toutes les séries métamorphiques cartographiées.

Aucune discordance n'a été observée dans le contact des groupes.

BIBLIOGRAPHIE

- LACROIX A., 1923.- Minéralogie de Madagascar. Paris.
- SAVORNIN A., 1937.- Notice explicative de la feuille Ihosy-Sud JK.56-57 (566).
- BESAIRIE H., 1949.- Notice explicative de la feuille Iakora (567).
- DELBOS L., 1958.- Notice explicative de la feuille Ihosy-Sud au 1/200.000 (1955).
- BESAIRIE H., 1957.- La Géologie de Madagascar en 1957.
- BESAIRIE H., 1960.- Monographie géologique de Madagascar.



CARTE DES ITINERAIRES

LEGENDE

- Itinéraire
- - - Raza fimanantsoa
- - - M. Raholinanga
- - - Ph. Andrianainivo

2.0 Km

A.2.089

ANDRIANDAMPY, J.56- IHOSY- SUD, K.56-SAHAMBANO, L.56
BRIGADE RAZA FIMANANTSOA 1966

LEGENDE

FORMATIONS SUPERFICIELLES
 Alluvions
 Argile latéritique

ROCHES ERUPTIVES
 Granite filonien
 Pegmatite

FACIES METASOMATIQUE
 Granite migmatitique

SCHISTES CRISTALLINS
SYSTEME ANDROYEN
Couches de Benato (Groupe d'Ampandradaava)

Gneiss silico-alumineux à amphibole et pyroxène localement à cordiérite
 Leptynite grenatifère à septum de Gneiss silico-alumineux localement à cordiérite
 Gneiss silico-alumineux à amphibole et pyroxène localement à cordiérite
 Leptynite grenatifère à septum de Gneiss silico-alumineux localement à cordiérite

Couches d'Ihosy (Groupe d'Ampandradaava)
 Gneiss et leptynite silico-alumineux à migmatisation variable à cordiérite dominante
 Leptynite alumineux

FACIES PETROGRAPHIQUES

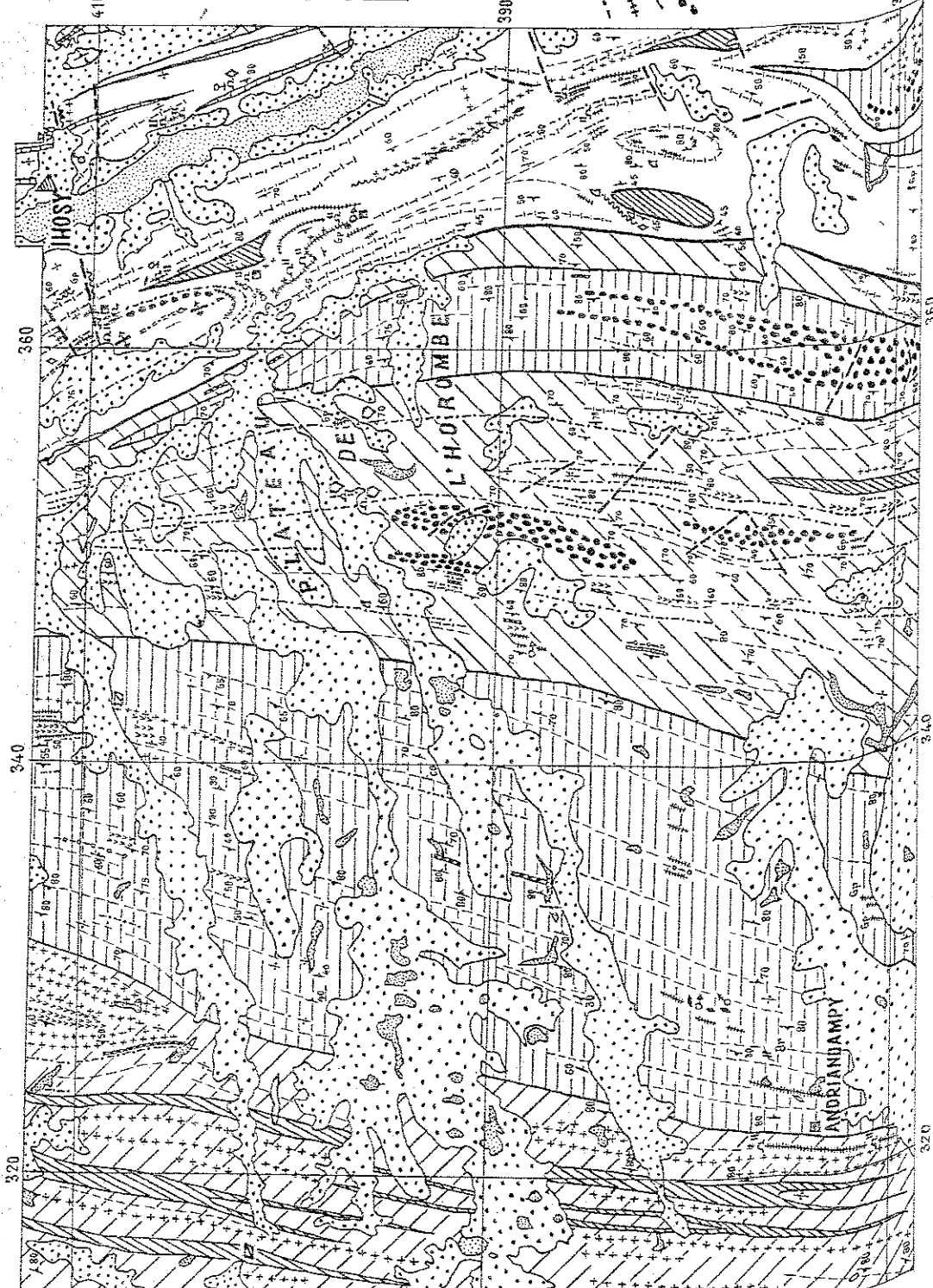
Quartzite à magnétite
 Broite à grenat
 Pyroxénite
 Gneiss à pyroxène
 Cipolin
 Wernérite
 Banc à scapolite
 Banc à cordiérite
 Facies oeilé et porphyroblastique
 Banc à cordiérite couche de Benato

PRODUITS UTILES

Thorianite
 Mica phlogopite
 Magnétite
 Graphite
 Grenat
 Cordiérite
 Matériaux d'Empierrement
 Cristal de roche
 Cuivre
 Calcedoine

SIGNES CONVENTIONNELS

Plongements
 Axe anticlinal
 Faille
 Mylonite
 Schistosité
 Carrière
 Anciens travaux miniers
 Barrage



ESQUISSE GEOLOGIQUE
ANDRIANDAMPY - IHOSY - SUD

320

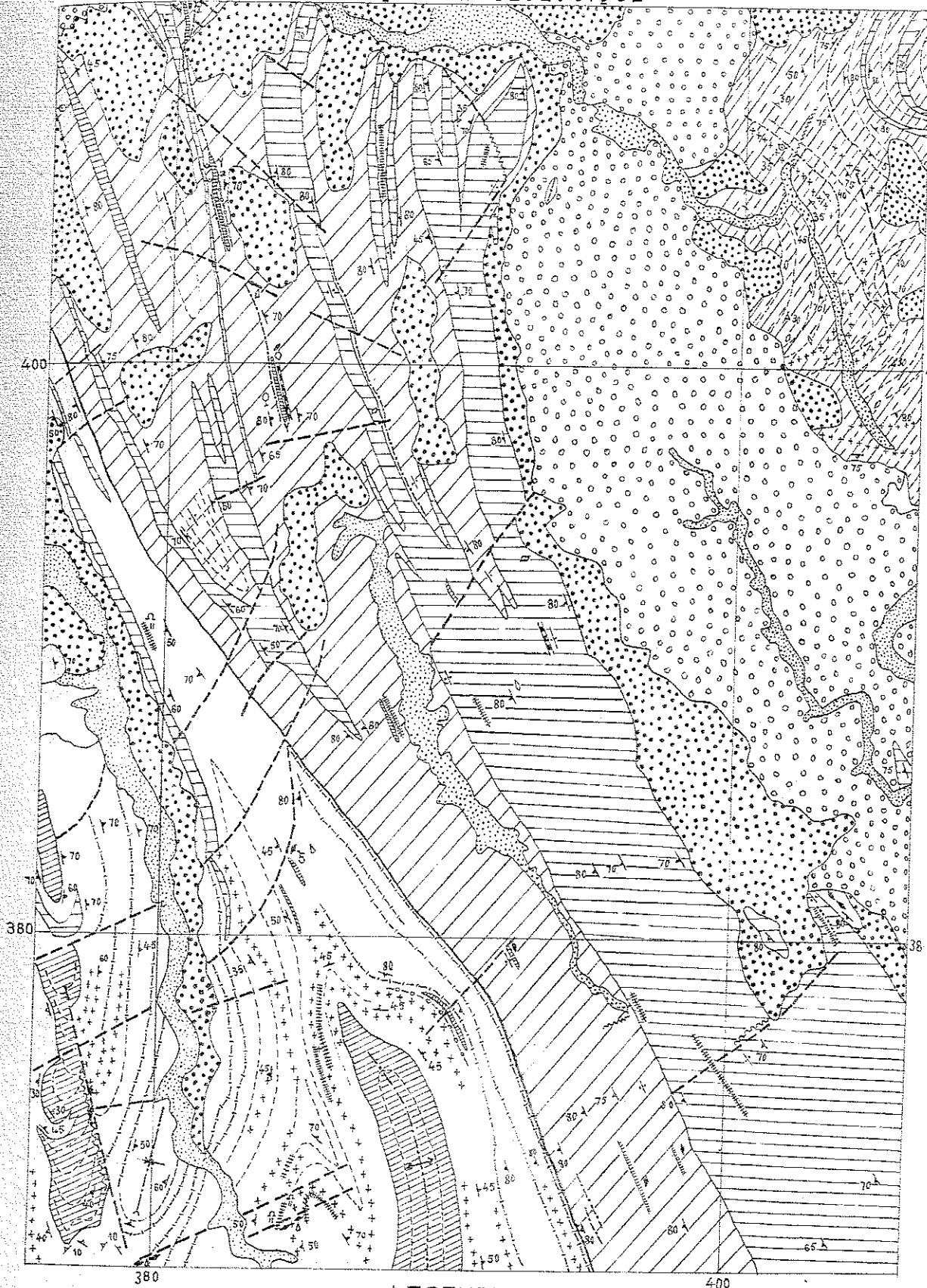
360

410

410

DATE:

ESQUISSE GEOLOGIQUE



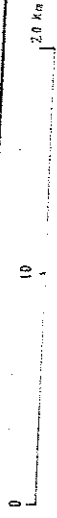
LEGENDE

- | | | | | | |
|--|---|----------------------|---|--------------------------|-------------------------|
| Alluvions récentes | Alluvions anciennes | Argile latéritique | Or alluvial | Mica phlogopite | Cuivre |
| Dolérite | Filon de quartz | Pegmatite | Béryl | Tourmaline noire | Cristal de roche |
| FORMATIONS SUPERFICIELLES | | | Calcédoine | Quartz rose | Graphite |
| FORMATIONS ERUPTIVES | | | Pierre à chaux | Matériaux d'empierrement | |
| FACIES METASOMATIQUE | | | SIGNES CONVENTIONNELS | | |
| Granite migmatitique | | | $\gamma > 45^\circ < 45^\circ$ Plongements / Faille / Schistosité | Mylonite | Axe anticlinal |
| SCHISTES CRISTALLINS | | | Limite de groupes | Axe synclinal | Anciens travaux miniers |
| SYSTEME DU VOHIBORY (Facies d'Ikalamavony) | | | | | |
| Gneiss silico-alumineux à migmatisation | Gneiss silico-alumineux à niveau pyroxène-épid. loc. à cordiérite | Léptynite alumineuse | | | |
| SYSTEME ANDROYEN (Couches d'Ihoay-groupe d'Ampanrandava) | | | | | |
| Gneiss et léptynite silico-alumineux à migmatisation variable à cordiérite dominante | Léptynite alumineuse | | | | |
| FACIES PETROGRAPHIQUES | | | | | |
| Quartzite | Quartzite à magnétite | Pyroxénite | Gp Gneiss à pyroxène | Cipolin | |

SAHAMBANO

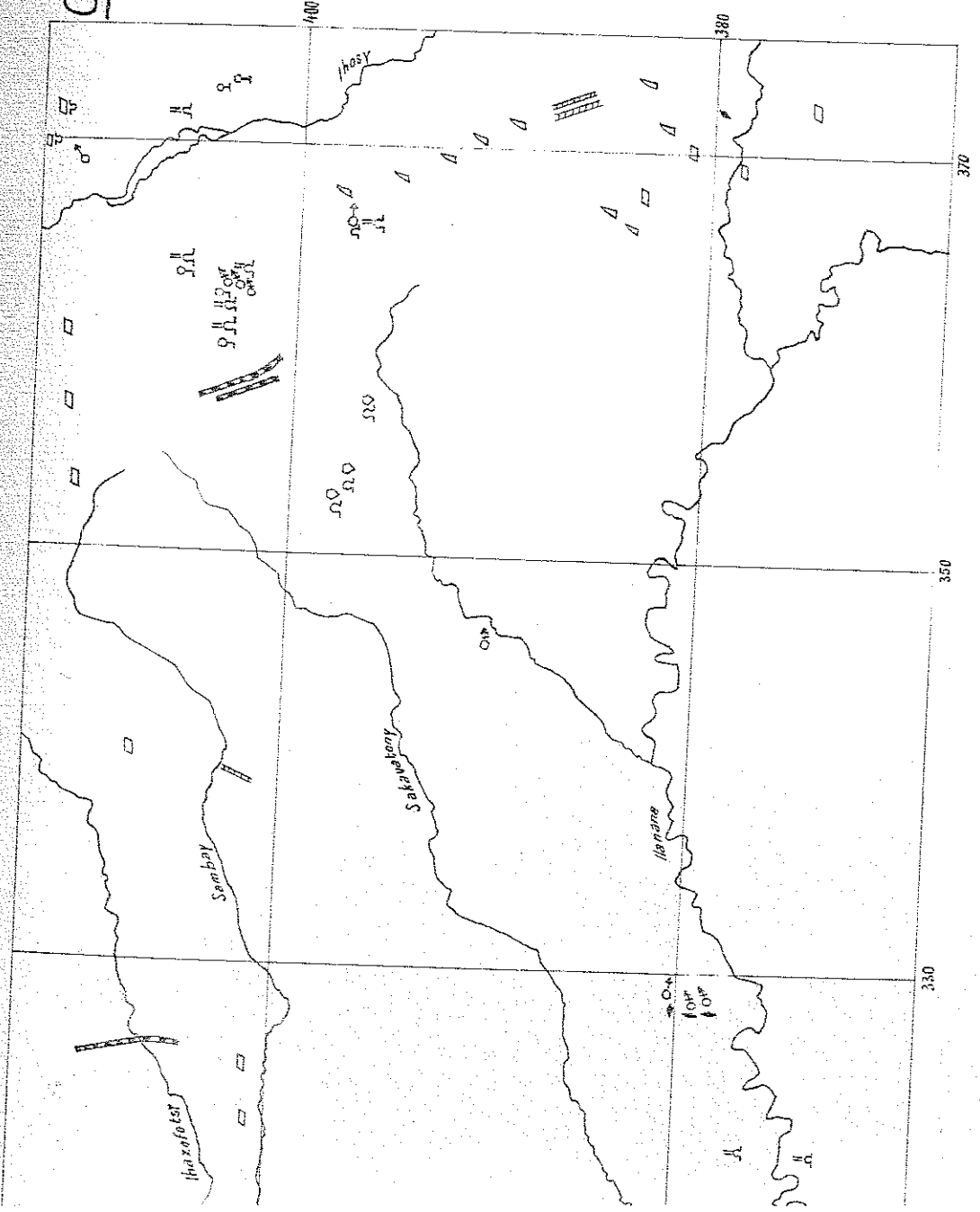
Km

CARTE MINIERE ET DES INDICES



LEGENDE

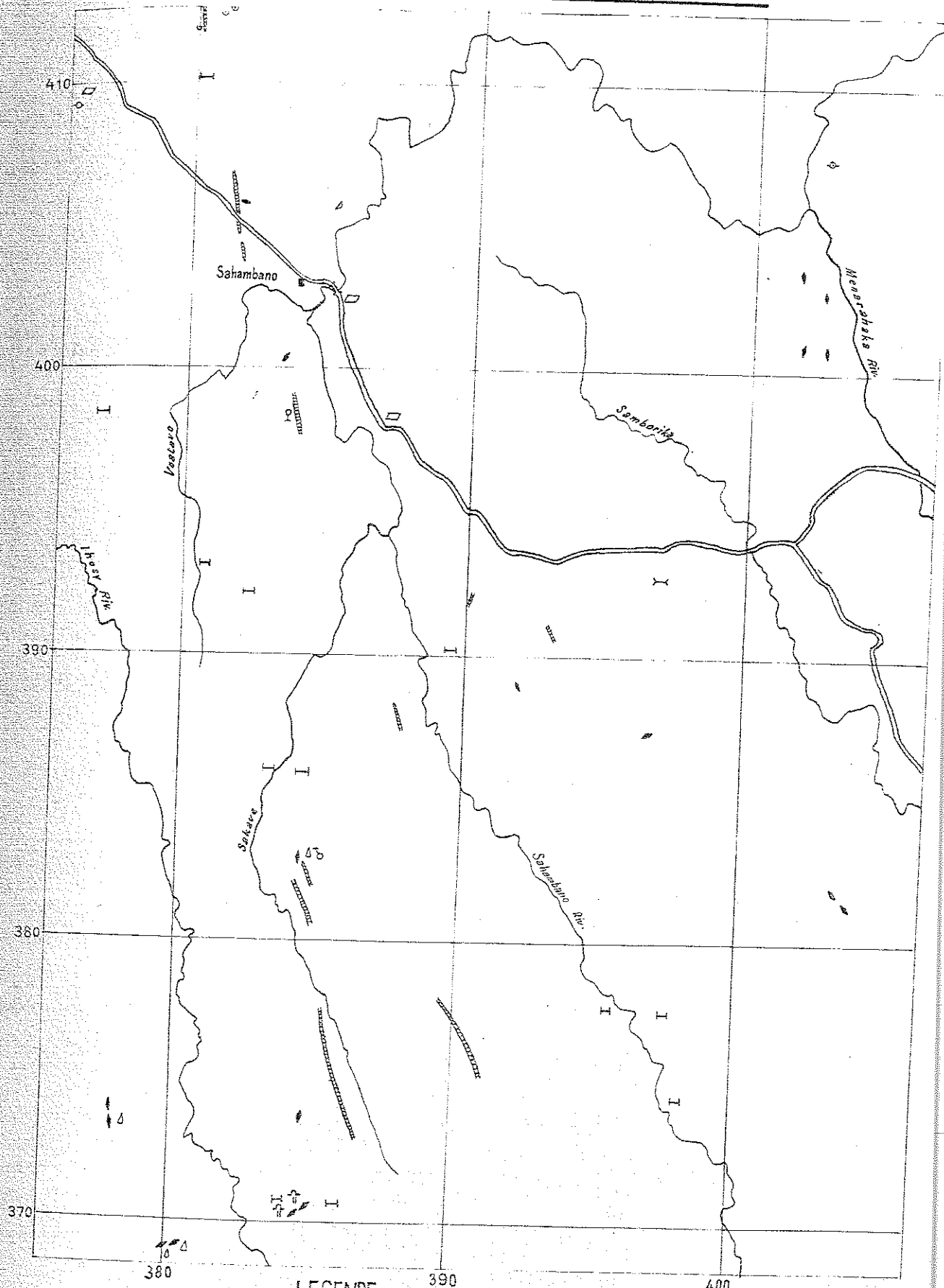
- ⊙ Thoriumite
- ⊙ Phlogopite
- ⊙ Quartz
- ⊙ Magnétite
- ⊙ Orithite
- ⊙ Cuivre
- ⊙ Cipolin
- ⊙ Graphite
- ⊙ Fegmatite
- ⊙ Calcédoine
- ⊙ Matériaux d'empierrement



A.2.089

ANDRIANDAMPY, J. 56 - IHOAY-SUD - K. 56
BRIGADE RAZAFIMANANTSOA 1966

CARTE MINIERE ET DES INDICES



LEGENDE

- | | |
|----------------------------|-------------------------|
| <u>Indices d'alluvions</u> | |
| ○ | Or |
| I | Monazite |
| <u>Produits utiles</u> | |
| | Phlogopite |
| ⊖ | Béryl |
| △ | Tourmaline |
| ∩ | Quartz rose |
| ▨ | Cipolin |
| □ | Matériaux d'aménagement |

DME

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Septembre 1956

Brigade RAZAKIMANTSONA

JUL 56

RAPPORT MENSUEL N°6

RESUME. - Nos travaux du mois sont axés sur la prospection et lever géologique au 1/100.000^e de la feuille Andriandampy - J.56.

Comme la région fait encore partie du plateau latéritique de l'Horombe, les diverses coupes dans des vallées ont été effectuées par la brigade. Les coupes dans les vallées de Sambay et de Vavalovo ont été effectuées par ANDRIANAIVO Pharuél. Ce dernier a noté une zone de migmatites homogènes dans la partie occidentale de la feuille reposant sur un fond de leptynites à septum de gneiss. 5 prélèvements géochimiques ont été effectués dans ce secteur.

La zone centrale de la feuille comprenant la vallée de Sakavatonny et de la haute vallée d'Ilanana a été effectuée par RAHOLIMANCA Martin. De l'Ouest vers l'Est, celui-ci a relevé une zone de migmatites reposant sur des leptynites et des gneiss hyperalumineux. 12 prélèvements géochimiques ont été échantillonnés dans ce secteur. Une lentille de pegmatite de 30m x 15m à inclusions d'orthite a été découverte dans la haute vallée d'Ilanana.

En plus des coupes effectuées dans les secteurs précédents, je me suis occupé à étudier les vallées d'Ilanana et de Sakamahily ainsi que l'achèvement du lever de la zone Sud-Ouest de la feuille Ihozy-Sud. La délimitation des différents faciès ne présente pas des difficultés malgré le recouvrement latéritique.

INTRODUCTION

La feuille Andriandampy - J.56 au 1/100.000 représente la troisième carte étudiée par la brigade. Un itinéraire

d'une semaine à effectuer dans la vallée de Hazofotsy est nécessaire pour l'achèvement de l'étude de cette feuille.

Les travaux géologiques antérieurs comprennent un lever de reconnaissance et prospection minière axée sur la thorianite au 1/200.000^e effectué par L. DELBOS et L. GENGE en 1955. Géomorphologiquement la région fait partie du plateau de l'Horombe. L'altitude est presque constante, seules de petites buttes rocheuses isolées de leptynites et de granites émergent à l'horizon. Le principal réseau hydrographique à axe sensiblement orienté N.70°W constitue les grandes vallées qui découpent ce plateau. Sur le plateau ne poussent que des herbes dures avec quelques savanes à végétation arbustive. Quelques plantations d'eucalyptus et de manguiers existent dans les zones habitées. Dans ce plateau latéritique nous avons noté de nombreuses zones saturées d'eau sous forme de dépressions marécageuses dont sur la bordure apparaissent des carapaces latéritiques.

GEOLOGIE GENERALE

Malgré le recouvrement latéritique affectant la région, les vallées orientées Est-Ouest font apparaître de bons affleurements rocheux dont la direction générale est de N.40°E. La délimitation des différents faciès pétrographiques est ainsi facilitée par le caractère géographique de la région.

Les formations récentes sont constituées par du recouvrement d'argile latéritique affectant presque tout le plateau et des poches alluviales dans les diverses vallées.

Ces argiles latéritiques donnent parfois des carapaces latéritiques plus ou moins ferrugineuses. Ces carapaces se rencontrent fréquemment en bordure des dépressions saturées d'eau et résultent du lessivage et reconcentration des éléments ferrugineux de la roche-mère.

STRATIGRAPHIE. - Dans la délimitation des faciès nous avons défini trois principales unités géologiques : de l'Ouest vers l'Est une coupe effectuée dans la vallée d'Ilanana (zone Sud de la feuille) montre une zone de migmatites reposant sur des leptynites et des gneiss hyperalumineux.

TECTONIQUE. - La direction générale des couches est assez constante, elle est généralement orientée N.40° à 50° Est avec des plongements très forts de 70° à 80°. Ces plongements

assez forts constituent une succession de' anticlinaux et de synclinaux très pincés et donnant lieu à des zones de laminage à pegmatites, filons de quartz et cipolins. Quelques failles et diaclases affectent aussi les diverses formations.

ZONE DES MIGMATITES. - Localisée dans la zone occidentale de la feuille, cette unité, large d'une dizaine de kilomètres, se prolonge du Sud vers le Nord. Il s'agit des migmatites homogènes où les apports quartzo-feldspathiques se répartissent uniformément dans la roche. Dans ces migmatites, on a signalé de nombreux septa de gneiss à biotite et amphibole. Ces migmatites renferment fréquemment du grenat. Dans cette zone migmatitique apparaissent de nombreux sills de granites migmatitiques. Ces granites présentent une foliation assez floue et renfermant de la biotite et parfois du grenat. Les plongements de migmatites sont très forts et ils sont fréquemment orientés vers l'Ouest avec quelques petits replis divergents vers l'Est.

ZONE DES LEPTYNITES. - Cette zone comprend l'ossature centrale de la zone étudiée. Elle comprend des leptynites franches et des gneiss leptynitiques. Les gneiss leptynitiques renferment du quartz très aplati avec quelques fines paillettes de biotite et quelques petites baguettes d'amphibole, tandis que les leptynites franches sont des roches nettement leucocrates où les fines paillettes de micas sont en faible proportion ou presque inexistantes. Ces leptynites renferment presque tous du grenat et accessoirement de la sillimanite. Dans ces leptynites, nous avons relevé des bancs de gneiss à amphibole, biotite, grenat, sillimanite et cordiérite et des lentilles de pyroxénites suivies de quelques bancs de quartzites.

Les pyroxénites incluses dans ces leptynites renferment tous de la wernérite et quelques paillettes de phlogopite donnant lieu à des anciens grattages superficiels (Andriandampy, Maromandra, Antsoha). Les plongements de ces leptynites sont très forts, de 70° à 80° vers l'Ouest avec quelques divergences vers l'Est. L'examen minutieux de ces plongements montre que ces leptynites sont en position anticlinale déversée vers l'Est.

ZONE DES GNEISS HYPERALUMINEUX. - Cette dernière zone apparaît notamment dans la haute vallée d'Ilanana et s'infléchit au Nord dans la feuille Ihozy-Sud. Ce sont des gneiss riches en grenat et sillimanite, avec des minéraux accessoires tels que

amphibole et cordiérite. Dans ce gneiss apparaissent quelques bancs de leptynite grenatifère et de quartzite à sillimanite et grenat (Secteur terminal Nord de Fangorolava).

QUARTZITES DE FANGOROLAVA.- Ceux-ci se trouvent dans la zone Sud-Ouest de la feuille Ihosy-Sud et constituent la zone terminale Nord des bancs importants de quartzites cartographiés par la brigade RAKOTONANAHARY dans la feuille Iritsoka. Le quartzite de Fangorolava constitue une chaîne orogénique importante sur la feuille étudiée par RAKOTONANAHARY. Ce même banc se rétrécit dans une position synclinale engendrée par des plongements très forts d'une zone de laminage. De part et d'autre de ce banc affleurent de petits bancs de quartzite à grenat et sillimanite.

GEOLOGIE APPLIQUEE

La prospection alluviale avait été effectuée par la brigade géologique GENGE en 1955. Presque tout le réseau hydrographique a été marqué par des points de prélèvements systématiques de minéraux lourds. Cette prospection avait été axée sur la thorianite.

Ce mois, 17 prélèvements d'échantillons de limon pour la géochimie ont été effectués dans la région.

Minéraux de pegmatite.- Une lentille de pegmatite de 30m x 15m a été découverte par RAHOLIMANGA Martin à 500m au Sud du village de Mahasoa-Amberomena. Il s'agit d'une pegmatite potassique bordée de pyroxénite. Dans la zone perthitique se trouvent des inclusions d'orthite en cristaux centimétriques. La minéralisation a été décelée au gammaphone.

Cipolin.- Un banc lenticulaire de cipolin à humite a été découvert à l'Est de la commune rurale d'Ambatolahy. Le banc a une puissance de 10 m visible sur une longueur de 150 m. Ce banc de cipolin pourra intéresser la commune rurale d'Ambatolahy comme pierre à chaux ou comme amendements.

Matériaux d'empierrement.- La route nationale n°7 vers Tuléar traversant la carte a été tracée dans le plateau latéritique. L'empierrement de cette route pose un problème, nous pouvons donner des sites de carrière possibles sur du granite migmatitique qui donnera un pourcentage d'usure assez faible.

1°) Ankazotelo.- Deux lames de granite migmatitique sont accessibles à 1 km au Sud de la route.

- 5-
- 2°) Fenoarivo. - Une lame de granite migmatitique est accessible à 2 km au Sud de la route.
 - 3°) Vatonarivo. - Une butte rocheuse de granite migmatitique à 2 km au Nord de la route.
 - 4°) Andiolava. - En aval du radier, un bed-rock de granite migmatitique pourra être facilement exploitable.

RA.PPORT MENSUEL N°6

Brigade géologique
RAZAFINANANTSOA

RESUME. - Pendant le mois de Septembre 1966, nous avons commencé les levés géologiques et la prospection de la feuille Andriandampy J.56 au 1/100.000. Mon secteur occupe une bande transversale (E-0) comprise entre la RN.7, vers Tuléar et l'X:390.

Du point de vue géologique, les formations rencontrées dans la région peuvent se diviser en deux grands faciès :

- De l'Est jusqu'aux trois quarts de la largeur, on a un fond leptynitique constitué de gneiss leptynitique à biotite, grenat, passant insensiblement à de la leptynite franche.
- La zone occidentale occupant le quart de la feuille a un fond migmatitique, du gneiss migmatitique à biotite à la migmatite franche.

En plus de ces deux faciès, on a quelques bancs de gneiss à cordiérite, sillimanite et grenat; et de lames de granite. Bien que ces bancs de gneiss à cordiérite présentent de puissance très notable sur terrain, on ne peut malheureusement pas voir leur continuité du fait d'un épais et vaste recouvrement latéritique masquant l'ossature de la région.

En ce qui concerne la prospection alluvionnaire, elle a été faite par l'équipe GENCK pendant la Campagne "Thorianite" de 1955, mes travaux actuels sont axés sur la prospection directe, et aux prélèvements de limons pour analyse géochimique, dans des endroits privilégiés.

INTRODUCTION

La feuille Andriandampy est partagée administrativement entre la sous-préfecture d'Ihosy comprenant le poste administratif Ranohira et la commune rurale Ambatolahy, et la sous-préfecture de Betroka représentée par la commune rurale d'Andriandampy.

Du point de vue voies de communication, la RN.7 la traverse de l'Est à l'Ouest dans sa partie (1/4 Nord), puis un embranchement à partir de cette dernière, passant sensiblement dans le milieu (N.S.), la relie à Betroka.

La culture vivrière est très peu développée : quelques champs de manioc, de patate, et très peu de rizières le long des vallées. Par conséquent, un dépannage sur place, dépassant quelques dizaines de kapo'ra de riz blanc peut être espéré. En plus, un problème difficile à résoudre, tant aux habitants qu'aux prospecteurs s'impose, c'est le manque de bois de chauffage. Ceci résulte du fait qu'il n'existe aucune forêt, si petite soit-elle, dans un rayon de 30 km à la ronde. Actuellement, ce problème se résout plus ou moins bien par l'utilisation de bouges de vache sèches, mais dès qu'il pleut le problème est théoriquement irrésolu.

GEOLOGIE

La feuille Andriandampy fait encore partie du vaste plateau de l'Horombe, par conséquent, à part les monts rocheux Vohitrosy et Vatomarivo, il n'existe plus d'autres inselbergs dans la région. Le niveau le plus élevé se situe autour de 1000 m d'altitude, tandis que le plus bas, autour de 900 m. Un épais recouvrement latéritique, résultant de la pénéplanisation de la région, masque l'ossature, ce qui oblige à faire ses levés et itinéraires, toujours dans ces vallées où elle apparaît plus ou moins bien.

Du point de vue hydrographie, elle n'est pas très dense, mais la disposition des quatre grandes rivières telles que : la Hazofotsy au Nord puis la Sambay, la Sakavatoy et l'Ilanana, versant toutes leurs eaux vers l'Ouest, est très favorable à nos levés, permettant ainsi des coupes transversales à la schistosité, et espacées presque d'égale distance.

En ce qui concerne la structure, elle est très simple : monodirectionnelle du N.30°E au NS avec un pendage généralement fort, à l'Est ou à l'Ouest.

Le socle de la région se divise en deux différents fonds :

- La partie orientale (3/4 de la feuille) est leptynitique, tandis que le 1/4 restant est migmatitique. Du point de vue plissement, ce dernier faciès (migmatitique) semble n'avoir été plissé, mais par contre, avec un pendage fortement incliné ou subvertical au 70° Ouest généralement. Le fond leptynitique par contre présente une série régulière d'anticlinaux et synclinaux droits. Vu le peu de données qu'on puisse obtenir, du fait de la latérite, il n'est donc possible que de faire des descriptions, surtout pétrographiques des roches recoupées de l'Ouest à l'Est (sens général de mes itinéraires et levés géologiques).

ROCHES ERUPTIVES

MIGMATITE .- Il s'agit de migmatites homogènes (répartition uniforme de l'apport quartzo-feldspathique dans toute la masse de la roche trame), et peuvent se classer parmi les embréchites rubanées. Ces migmatites semblent n'avoir pas été plissées mais fortement inclinées (du subvertical jusqu'à 70° généralement Ouest). De plus, elles sont parfois affectées d'une granitisation localisée surtout en bordure. Du point de vue composition minéralogique, elles sont, ou à biotite seule, ou à biotite et grenat.

GRANITE .- Ce sont des granites migmatitiques. Parfois, la biotite, le feldspath, ou le quartz, présente une certaine orientation. Du point de vue genèse, ils semblent dériver des migmatites ou gneiss. Quant à leur présentation, ils constituent des lames discontinues et localisées le plus souvent en bordure des gneiss ou migmatites. Ces lames granitiques sont des contours souvent diffus.

ROCHES METAMORPHIQUES

GNEISS A BIOTITE .- A part une bande comprise entre deux lames de granite, au Sud du village Andiolava, et à l'Ouest immédiat du confluent Sambay-Ivaro, ce faciès ne subsiste plus qu'en enclaves non digérées dans les leptynites ou les migmatites. Quand ce gneiss est franc, il est à biotite, avec de rares amphiboles.

GNEISS MIGMATITIQUE A BIOTITE ET GRENAT .- Ce faciès n'est pas très distinct de la vraie migmatite à biotite et grenat, et semble résulter de la migmatisation incomplète du gneiss originel.

GNEISS A CORDIERITE, SILLIMANITE, GRENAT. - Ce gneiss est localisé aux trois endroits dans mon secteur : traversant la rivière Sambay entre le village Satropetsy et Pencarivo, dans la haute vallée Iranjo-Sud village Ankazotelo, et au point coté 960 entre la commune rurale Ambatolahy et le village Nanarena. Dans le cas général, la cordiérite et le grenat sont bien visibles (L.2662-2673); de plus, ils constituent de puissance très notable, mais malheureusement, je n'ai pas pu voir leur continuité Sud, à cause de la latérite qui masque les affleurements.

GNEISS LEPTYNITIQUE A GRENAT. - D'une structure plus fine, la biotite est en fines paillettes. Le plus souvent, cette dernière accompagne le grenat. Ce faciès n'est guère grand et peut être assimilé parmi les leptynites à grenat, ou simplement dans le niveau à grenat.

LEPTYNITE FRANCEE. - Constitue le fond géologique de la partie orientale de la feuille Andriandampy. Le quartz est très aplati, le feldspath parfois rosé (L.2671).

Les ferromagnésiens et les autres silicates ont complètement disparu; la structure est devenue plus grossière (grenue, normale) avec une texture massive.

Ce faciès est localisé à partir du confluent de la rivière Sambay avec son principal affluent gauche Ivaro, jusqu'à l'Est du Mont Vohitrosy.

PRODUITS UTILES ET INDICES

CUIRASSES FERRUGINEUSES ET BAUXITIQUES. - On en trouve fréquemment de ces cuirasses, mais comme partout ailleurs dans l'Hovrombe, elles sont de formations très superficielles : lessivage du plateau, concentration des oxydes de fer en tête des vallées ou dépressions à eau stagnante. Elles sont fréquentes et occupent parfois de superficie assez notable (voire quelques centaines de mètres carrés) mais ne constituent pas de volume ou tonnage suffisant pour mériter une étude plus poussée.

CIPOLIN. - Un pointement dans une petite vallée Est de la commune rurale d'Ambatolahy aux points X=402,500 Y=339,500 (L.2670). C'est un cipolin à humite, de 10 m de grande puissance, visible sur plus de 150 m de long. Aux deux épontes, on a d'abord de la silice amorphe (calcédoine) puis une mince bande de gneiss à amphibole et pyroxène et le fond leptynitique de ce secteur. Ce cipolin me semble résulter de la minéralisation d'une fracture probable qui y passe et continue vers le

Nord dans la vallée opposée Antalia où on trouve les mêmes particularités : latérite rouge foncé, présence de calcédoine jusqu'aux environs du village Ankazotelo. En plus des échantillons pétrographiques pris à ce cipolin (de faible superficie), j'y ai prélevé 2 limons pour analyse géochimique dans les deux vallées opposées et un autre plus à l'Est (Lpg.43-44-45).

RAPPORT MENSUEL N°6

Brigade géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - L'étude de la carte Andriandampy faite sur des vallées de la rivière Ilanana, Sakavatona, Hazofotsy démontre que la région est formée par des leptynites occupant une large portion Ouest et dont la limite Est passe à peine à 1 km à l'Ouest d'Andriandampy; et le reste, partie Ouest de la carte, par des migmatites granitoides et gneiss avec quelques granites en lames. Des pyroxénites, des quartzites, des pegmatites s'y rencontrent dans les deux formations. Leur puissance est généralement de l'ordre métrique.

Le niveau à cordiérite, sillimanite, grenat, graphite affecte ici la zone de leptynite où l'on rencontre des micas phlogopite, de l'hématite, de la magnétite, et de l'orthite (pegmatite de Mahasoa) et, sur les plateaux, des formations ferrugineuses très silicieuses d'une puissance de 0m60 à 1 mètre.

Comme minéraux utiles, on a le graphite passant à l'Ouest du village Menalafika, et l'orthite dans une pegmatite au Sud du village Mahasoa ou Amberomena.

12 prélèvements géochimiques ont été récoltés et un prélèvement éluviennaire sur une pegmatite.

o
o o

GEOLOGIE

LEPTYNITE .- Elle présente des types de faciès différents : on a de la leptynite granitique, gneissique, à grenat ou pyroxène et de la leptynite franche.

Les leptynites granitiques affleurent très bien. Les leptynites gneissiques sont à sillimanite, biotite, grenat ou cordiérite (avec plus de ferromagnésiens). Les leptynites franches sont leucocrates avec ou sans grenat.

Les leptynites ont ici un fort pendage pour la plupart et ont généralement une direction qui va du N.15 à 35°E. Un plissement assez fort les affectent en formant une série d'anticlinaux et synclinaux. La magnétite se rencontre dans les pegmatites, en cristaux de taille différente. Ces pegmatites se présentent en lentilles de faible puissance. L'hématite est logée dans des quartzites. A côté des bancs à cordiérite et magnétite, ou bien des pyroxénites, de petites nodules d'hématite constituent une ségrégation de faible extension.

Les pyroxénites s'y présentent en lentilles de faible puissance. Elles ne donnent ici que de mauvais micas phlogopites (splitting).

Une pegmatite à orthite est à signaler à 500 m au Sud de Mahasoa et aussi un banc de gneiss à graphite en paillettes à l'Ouest de Menalafika.

Ce sont les faciès communs et produits utiles rencontrés dans la formation leptynitique.

MIGMATITE GRANITOÏDE. - Les migmatites granitoïdes à l'Ouest de cette carte sont surtout à biotite. Des granites migmatitiques leur sont associés. Ces formations ont une direction NS à N.10°E. Les pendages sont forts : 70 à 80 E ou W d'où l'existence des plis. Des gneiss en enclaves ou en bancs concordants sont englobés dans cette formation où ils occupent une place très restreinte. Un faciès charnockitique est à signaler au Nord du mont Saririaky, à l'Ouest du village Anivorano. La formation granitoïde en question a une largeur approximative de 8 km.

GNEISS A GRAPHITE DE MENALAFIKA. - Le gneiss à graphite affleure à 1km200 à l'Ouest du village Menalafika sur la vallée droite de la dite rivière. Il se prolonge du Nord au Sud et réapparaît à 5,600 km au Sud d'Ivaro sur la vallée droite de la Sakavatony. Sa continuité est probable mais elle est masquée par la latérite. Sa longueur approximative est de l'ordre de plus d'une dizaine de kilomètres. Le graphite fait à peu près moins le 1/3 de la roche. Au Sud, l'affleurement montre de la nontronite et des veinules très riches en pail-

lattes de graphite. Le gneiss est très plissé. Il est englobé dans une leptynite où il semble être dans un pli synclinal. La roche est assez altérée. Sa largeur est de 300 m environ.

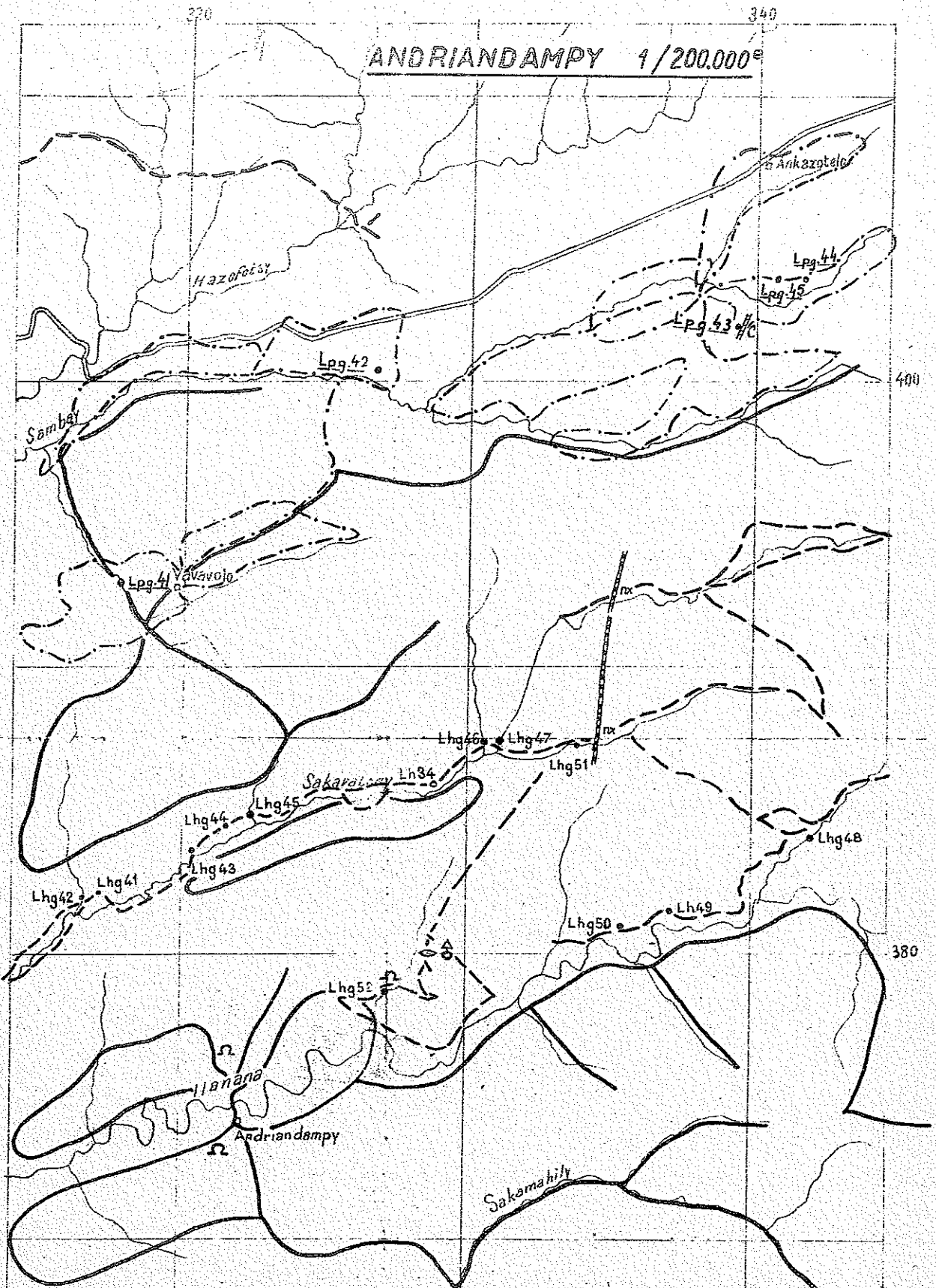
PEGMATITE A ORTHITE DE MAHASOA. - Cette pegmatite est située à 500 mètres au Sud du village Mahasoa ou Amberomena. La roche encaissante est une pyroxénite. La latérite est de couleur brun-rouge. La pegmatite de forme lenticulaire semble être recoupante. Sa puissance est de l'ordre de 15 mètres et sa longueur est de 30 mètres. On découvre des blocs d'orthite dans la zone de perthite. Le minéral est très radio-actif. Plus au Sud on rencontre des pegmatites à magnétite, des quartzites à hématite en petits blocs jonchant la latérite de leptynite. A 600 mètres à l'Ouest affleure aussi une lentille de pyroxénite. Une ancienne fouille y est pratiquée. Le micas phlogopite est de petite taille sans valeur économique. Sa continuité est bien visible sur plus de 100 mètres.

PROSPECTION

La région est drainée par la rivière Ilanana, Sakavatony, Sambay, Hazofotsy. Leurs affluents ne présentent aucun gîte favorable. Ils sont presque rectilignes, marécageux sur une grande partie, ou très sableux.

Une prospection géochimique consistant aux prélèvements de limon le plus souvent sableux a été faite dans quelques affluents qui drainent des formations où une recherche minéralogique attire l'observation.

Un prélèvement éluvionnaire a été pratiqué sur des éluvions d'une pegmatite (Lh 34).



CARTE DES ITINERAIRES ET DE PROSPECTION

LEGENDE

	Itinéraires RAZAFIMANANTSOA		Phlogopite
	-id- RAHOLIMANGA.M		Cipolin
	-id- ANDRIANAIVO . Ph.		Graphite
			Prél. géochimique
			Prél. éluvionnaire
			Pegmatite à Orthite

Brigade RAZAFIMANANTSOA
Septembre 1966

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Juin 1967

Brigade RAJAONARISINA

RAPPORT MENSUEL N°2

RESUME. - Pendant le mois de Juin, nous avons continué la cartographie et la prospection de la partie Nord de la feuille Fencarivo 1.54.

Les mêmes formations décrites au Sud s'y prolongent sans différenciations notables : les gneiss forment toujours l'ossature géologique ; le gneiss à biotite reste le fond commun ; il se charge très fréquemment de grenat - sillimanite - pyroxène - plus rarement d'amphibole. Le gneiss à pyroxène s'associe très souvent au cortège basique du "niveau de Vohinena", à savoir pyroxénite à grenat et epidote - grenatites - wernérites - cipolins. Il faut noter la plus grande extension (200 m) que prend ce complexe basique par rapport à ce qu'on a décrit au Sud (20 m). Son principal intérêt réside en 2 indices cuprifères qui y sont localisés.

Deux types de granites sont mis en évidence : le granite à grains fins ou moyens, à biotite et localement à grenat et le granite porphyroïde à grands nids de grenat. Signalons la présence assez locale de nodules de sillimanite dans le granite à grains fins dans la région de Maroilo.

Les dolérites et les amphibolites restent relativement rares et sans importance.

Les quartzites se présentent en petits bancs démantelés et très disséminés dans tout le secteur.

Les pegmatites recourent d'une façon anachronique toutes les formations présentes. Elles contiennent parfois des minéralisations intéressantes : cristal de roche - spinelles semi-gemmes - tourmalines - corindon - béryl. La morphologie structurale devient beaucoup plus tourmentée qu'au Sud et présente des difficultés pour l'interprétation de détail.

Quant à la prospection, signalons l'absence de sites favorables pour les batées, alors que l'échantillonnage des limons a été mené systématiquement : 1 échan-

éillon tous les 4 km². Dans la région d'Andohakilia, supposée intéressante à cause des indices de cuivre, on a prélevé 2 échantillons par carreau de 4 km².

Notons tout de suite la différence géomorphologique par rapport à la partie méridionale de la feuille : en effet, cette partie septentrionale est beaucoup plus montagneuse et plus accidentée (massifs de Mahavato - Lambomanihy - Ingaro - Ambatorangoty - Vohimaranitra) - comparativement aux larges plateaux du Sud d'où ne ressortent que très sporadiquement les hauteurs comme Vohipotay - Vohitromby - Ranoandao.

GEOLOGIE

LES GNEISS. - a) Le gneiss à biotite constitue le fond géologique du secteur : il se charge très fréquemment de grenat, sillimanite, rarement en amphibole. Généralement à grains fins, on peut avoir des facies caillées dans les gneiss à biotite et grenat et les gneiss à biotite et sillimanite.

b) Le gneiss à pyroxène se présente en petites bancs déchiquetés : sa grande dispersion dans le secteur est très remarquable. Il est toujours à grains fins et se charge parfois en grenat et épidote. Il est souvent associé au niveau de Vohimena formé de pyroxénite à grenat et épidote - cipolin - wernérites.

c) Les leptynites à grenat et parfois à sillimanite deviennent rares et très locales.

LE CORTEGE BASIQUE DU NIVEAU DE VOHIMENA. - Il mérite une mention particulière, vu l'importance grandissante de sa puissance à mesure qu'on va vers le Nord. Il est essentiellement formé par la juxtaposition de pyroxénite à grenat et épidote - cipolin à humites - wernérites et d'amphibolites. Ils s'insèrent d'une façon concordante dans les gneiss (surtout gneiss à pyroxène) ; dans la région de Vohimaranitra, il se trouve encadré dans le granite porphyroïde, avec une puissance qui peut atteindre 200 m au Nord.

Son intérêt réside en la découverte de 2 magnifiques concentrations de malachite et chrysocolle, dans un amas de gneiss à amphibole - de tremolite et de hornworts quartzeux. Si ces indices sont très localisés (ordre métrique), ils n'en sont pas moins intéressants à cause de leur situation à un même niveau.

Donc à priori, la prospection de la feuille L.53, où l'on peut attendre une extension plus grande de ce niveau, pourra définir si intérêt il y a.

Quant aux cipolins proprement dits, notons que les filons pegmatitiques contenus dans ces roches développent une minéralisation particulière : spinelles semi-gemmes - corindon - tourmalines polychromes - grenats - beryl. En outre, leur analyse chimique pourrait déterminer s'ils sont dolomites : l'évacuation ne pose pas de gros problèmes et la région est à vocation hautement agricole.

LES GRANITES. - L'intense granitification qui a affecté la région se traduit par 2 grands types de granite.

a) Le granite à grains fins : se présentant en lames peu épaisses (contrairement aux grands corps granitiques du Sud), il est subconcordant aux gneiss encaissants. Massif et sans orientation notable, il contient toujours de la biotite et du grenat dans les zones de bordure. Signalons, dans la région de Maroilo, la présence de nodules de sillimanite, d'ordre centimétrique. Cela prouve l'origine métamorphique du granite, d'ailleurs corroborée par la fréquente présence des enclaves de ferro-magnésiens - de gneiss à biotite - de gneiss à pyroxène. Son gisement le classe dans les granites syntectoniques du type Vohitromby (cf. Rapport mensuel n°1).

b) Le granite porphyroïde : Il s'agit de granite à biotite et grenat, à grands porphyres de feldspath. Il se présente sous 2 types de gisement :

- en bancs concordants (région de Vohimaranitra), il forme le rebord extérieur du grand synclinal de Soarano. Il est à noter qu'il y enclave un banc de gneiss à pyroxène associé aux minéraux satellites du "niveau de Vohimena".

- en grands massifs circonscrits (Ambatorangoty), il se situe alors dans un cœur d'anticlinal.

Dans les 2 cas, on observe fréquemment la présence d'enclaves de gneiss à biotite - gneiss à pyroxène - à grains plus fins et à orientation diffuse.

LES PEGMATITES. - Elles recoupent toutes les formations présentes. Généralement de petites dimensions, elles sont souvent très altérées. Leur minéralisation reste banale et aléatoire : beryl - tourmaline - muscovite et biotite - grenat. Leur intérêt semble s'accroître lorsqu'elles recoupent le "niveau de

Vohimena = béryl - corindon - spinelles. Quoiqu'il en soit, leur faible extension ne peut pas permettre de penser à une exploitation rationnelle.

LES DOLENITES. - D'importance presque nulle, un seul banc a été bien repéré du côté de Mahavano (NW de la feuille). Autrement, elles se présentent en petits amas d'éboulis.

LES QUARTZITES. - Quelquefois en petits bancs concordants très démantelés, ils ne sont remarquables que par leur grande dispersion. Parfois, ils se chargent de sillimanite, de grenat et de pyroxènes.

TECTONIQUE

Le plongement des couches reste de moyen à fort (65° - 70°) sans toutefois atteindre la subverticalité si fréquente dans le Sud. La direction générale est de $N.60^{\circ}E$ à $N.80^{\circ}E$. Signalons l'existence d'une zone de flexure E-W au niveau de Fenoarivo. Plusieurs figures structurales ont été mises en évidence. Une coupe d'Est en Ouest donne la succession suivante :

le synclinal de Soarano - l'anticlinal d'Ambatorangoty - le grand synclinal de Lambomanihy - l'anticlinal d'Antechihy qui se prolonge au Sud par la ride de Mahavano.

PROSPECTION GENERALE

a) La prospection alluviale a été gênée par l'absence de sites favorables à la batée. Une vingtaine de concentrés ont été prélevés.

b) La prospection géochimique a été toujours menée systématiquement par le système de carroyage de 2 km. 102 échantillons de limons ont été recueillis.

Après analyse, on sera en mesure de donner une carte géochimique isonomale.

SERVICE GEOLOGIQUE

RAKOTCARISON Walter
Juin 1967

RAPPORT MENSUEL N°2

Brigade Géologique
RAJACNARISINA

RESUME.- Le mois de Juin, consacré à étudier le 1/3 Nord de la carte 1/100.000 Fenoarivo (L.54), a marqué la fin de cette mission, laquelle a été menée depuis la dernière semaine d'Avril. Du point de vue géologique, on assiste à un fond de gneiss qui, comme dans toute la partie Sud, a subi une importante granitisation. Cet ensemble gneissique, souvent à niveaux grenatifères qu'accompagne parfois la sillimanite, ne montre dans le secteur travaillé que de rares localisations de leptynites. Par contre, il existe de nombreux bancs de quartzites et d'amphibolites, et il faut signaler la présence fréquente de zones plus ou moins développées, constituées par un complexe de gneiss à pyroxène - pyroxénites associés ou non à des amphibolites ou wernéritites-cipolins que nous considérons comme appartenant au "niveau du Vohimena". Notons que ce complexe renferme par endroits des minéralisations cuprifères. Les roches filoniennes rencontrées sont représentées par des pegmatites et des dolérites, tandis que les formations superficielles groupent les alluvions des fonds de vallées et les rares pointements de cuirasses ferrugineuses.

La région étudiée semble présenter une tectonique tranquille dans l'ensemble mais plus ou moins complexe dans le détail. A part les zones de Fenoarivo où les couches sont orientées Est-Ouest, les directions générales des roches avoisinent le Nord-Est - Sud-Ouest. Les plongements vont des valeurs moyennes à fortes le plus souvent. Quelques structures anticlinales et synclinales ont pu être mises en évidence.

En matière de géologie appliquée, la prospection directe a fait état des quelques minéralisations intéressantes du niveau du Vohimena qui semble être des points privilégiés pour leur formation : nombreux bancs de cipo-

lins, renfermant parfois du spinelle semi-gemme - pegmatites à minéraux gemmes, semi-gemmes ou non (tourmaline, corindon) - indices de cuivre. Ailleurs, on ne peut signaler que le petit gisement de cristal de roche relevé au Sud de Mahavanona ainsi que les rares localisations de cuirasses ferrugineuses. La prospection géochimique avec 26 prélèvements n'a suscité aucun ennui, et a été effectuée systématiquement dans des conditions favorables. Par contre, du fait des caractères sableux fins ou marécageux des cours d'eau, la prospection alluviale s'est avérée très difficile et n'a permis de recueillir que 5 échantillons de concentrés.

A part la petite portion à l'Ouest de la rivière Ivondroo qui appartient à la commune de Bekisopa, toute la région intéressée dépend de celle de Fencarivo. On se trouve encore en présence du prolongement Nord de la vaste pénéplaine dénudée, de 750 à 800 m d'altitude moyenne, dont la monotonie est brusquement rompue, dans les secteurs septentrionaux et orientaux, par l'encadrement du début des hautes montagnes qui culminent dans la feuille à l'Ialaimady avec 1245 m d'altitude.

GEOLOGIE

Le secteur étudié comporte les subdivisions géologiques suivantes : formations superficielles groupant les dépôts alluviaux du réseau hydrographique et les affleurements de cuirasses ferrugineuses - roches filoniennes représentées par les pegmatites et les dolérites - roches de granitisation formées par les granites de type normal et les granites porphyroïdes - schistes cristallins correspondant aux gneiss, leptynites, quartzites, amphibolites, pyroxénites, wernéritites et cipolines.

SCHISTES CRISTALLINS. - Comme dans les 2/3 Sud de la carte, les schistes cristallins couvrent la majeure partie de la région travaillée et ont subi une granitisation intense.

Gneiss. - Les gneiss sont de types variés. Les plus fréquents sont de loin les gneiss à biotite qui constituent le fond géologique de la région, mais on connaît des gneiss à biotite et grenat qu'accompagne parfois la sillimanite. L'amphibole et le pyroxène forment rarement des éléments accessoires des gneiss à biotite. Les gneiss à pyroxène sont également fréquents mais leurs affleurements ne constituent que des localisations peu étendues. Ils se présentent souvent associés à des pyroxénites,

amphibolites, wernéritites et cipolins pour former le "niveau du Vohimena". Dans les gneiss à pyroxène, on rencontre des niveaux à grenat ou à épidote. Les gneiss sont des roches à grains généralement fins ou moyens, mais il n'est pas rare d'observer le faciès ocellé dans les gneiss à biotite, grenat et sillimanite où apparaissent des nids de grenats et des yeux de feldspathe qui atteignent près de 10-15 mm de diamètre.

Leptynites. - Ces roches, grenatifères, fines, qui montrent un étirement plus ou moins marqué de certains minéraux, n'ont été observées que dans le secteur Nord-Ouest de la feuille où elles constituent des formations locales sur le flanc Ouest de l'anticlinal d'Ambalamarina.

Quartzites. - Les quartzites sont assez abondants et affleurent disséminés un peu partout sous forme de petits bancs lenticulaires démantelés. Les espèces les plus représentées sont les quartzites grossiers blancs dont les gisements sont concordants aux roches encaissantes. Un type schisteux fin et blanc qui montre de la sillimanite en aiguilles est à signaler au Nord-Est d'Antsakoamihava sur la rive droite de la Mandroharea. Notons également la présence, dans le massif granitique du Sud d'Andohamarcilo, de petites enclaves de quartzites fins, schisteux contenant du pyroxène et avec ou non du grenat ou de l'épidote.

Amphibolites. - Les amphibolites se présentent en bancs peu épais souvent démantelés en blocs et galets épars. Ce sont, soit généralement des échantillons peu ou pas feldspathiques, schisteux, fins, avec ou non du grenat et renfermant exceptionnellement de indices de cuivre ("niveau du Vohimena"), soit des types porphyroïdes à hornblende de teinte vert grisâtre assez foncé, soit de la trémolite à imprégnations cuivreuses ("niveau du Vohimena").

Pyroxénites. - Les pyroxénites font partie du cortège des roches qui forment le "niveau du Vohimena". Elles se présentent en petits bancs interstratifiés dans les gneiss à pyroxène sous des aspects feldspathiques, fins, schisteux, contenant fréquemment du grenat et parfois de l'épidote.

Wernéritites. - Les wernéritites constituent également des roches satellites du niveau du Vohimena. Il s'agit d'échantillons généralement schisteux à grains moyens ou grossiers, comportant ou non de rares cristaux de diopside. Leurs affleurements montrent des surfaces de corrosion assez caractéristiques.

Cipolins. - La présence de bancs de cipolins est dans le secteur travaillé caractéristique du niveau du Vohimena. On a affaire à des roches grenues ou schisteuses dont la granulométrie est souvent grossière. Les cipolins sont généralement blancs mais il en

existe des échantillons roses. Ils s'accompagnent fréquemment de cristaux de diopside ou d'humite ou les deux à la fois. Dans l'extrême coin Nord-Est de la carte, des cipolins à humite montrent des minéralisations de spinelles opaques ou semi-gemmes, liées à des diaclases parallèles à la direction des bancs.

ROCHES DE GRANITISATION.— Les roches de granitisation comprennent les granites de type normal et les granites porphyroïdes, au sein desquels on observe parfois des enclaves plus ou moins développées du niveau du Vohimena.

Les granites de type normal se présentent soit en bancs peu épais mais visibles sur plusieurs kilomètres de long et concordants à la schistosité générale (Nord-Ouest de la feuille en particulier), soit en massifs plus ou moins vastes dans des positions synclinales ou anticlinales (Lambomanihy, Ambatorangoty, Sud Andohamaroilo). Ce sont des roches leucocrates peu ou pas orientées. La biotite constitue leur ferro-magnésien constant mais les roches se chargent parfois de grenat, notamment dans les zones de bordure.

Les granites porphyroïdes forment un banc assez puissant dans le Nord-Est de la coupure où ils englobent des lambeaux plus ou moins développés du niveau du Vohimena. Ils sont à biotite et les porphyres de feldspath atteignent 10-15 mm de section. Ces granites porphyroïdes renferment de petites enclaves de granite à biotite fin, vaguement orienté.

ROCHES FILONIENNES.— Dolérites.— Un seul filon de dolérites a été repéré, dans la terminaison septentrionale du massif granitique du Mahavanona Nord. On a affaire à un filon démantelé en blocs arrondis qui recoupe la schistosité des roches voisines.

Pegmatites.— Les pegmatites sont abondantes mais souvent de petites dimensions. Elles sont recoupantes ou plus ou moins interstratifiées dans les roches encaissantes. Elles se trouvent généralement dans un état d'altération avancée. Le départ des feldspaths favorise ainsi le démantèlement des roches pour donner naissance à des éluvions de quartz lesquelles constituent parfois de petites concentrations locales. Si ailleurs on n'observe que des pegmatites généralement banales, avec exceptionnellement rares cristaux semi-gemmes de grenat sur le flanc Nord de l'Ialaimady, le "niveau du Vohimena" semble sans conteste être les lieux d'élection des pegmatites à minéralisations intéressantes. En effet, dans l'extrême coin Nord-Est de la carte et un peu au delà de la limite Nord, on se trouve en présence de pegmatites à tourmalines gemmes et semi-gemmes, de pegmatites à corindon.

FORMATIONS SUPERFICIELLES. - A ces formations appartiennent les cuirasses ferrugineuses dont les affleurements sont rares et petite et les alluvions des fonds de vallées que constituent les dépôts périodiques des cours d'eau. En amont de Vohimaranitra (région de Kilalo), la rivière Fenoarivo et ses affluents de gauche assistent à une érosion active de leurs anciens dépôts qui les entaille fortement pour leur donner des formes bizarres en créant des échancrures spectaculaires.

TECTONIQUE

Si dans les secteurs de Fenoarivo, les couches sont orientées sensiblement Est-Ouest pour se redresser graduellement dans les parties occidentales et orientales, les directions générales des roches du reste de la région étudiée avoisinent par contre le Nord-Est - Sud-Ouest, avec des variations locales. Les plongements acquièrent des valeurs moyennes à fortes le plus souvent, sans toutefois pouvoir atteindre la verticalité qu'exceptionnellement. La variation du sens des pendages dans certaines zones a permis de déterminer avec certitude d'Ouest en Est : l'anticlinal de gneiss d'Ambalamarina au flanc Ouest duquel un lambeau du niveau du Vohimena supporte un banc de leptynites à grenat - le synclinal du Lambomanihy dont le coeur est occupé par du granite de type normal - les positions anticlinales des massifs granitiques de l'Ambatorangoty et du Sud d'Andohamaroilo - le grand synclinal du Soarano au Nord de Maroilo, dont la fermeture a été mise en évidence dans sa partie Sud. Malgré la présence de zones à directions complexes, la région paraît jouir d'une tectonique tranquille.

PROSPECTION

La prospection géochimique qui totalise 26 échantillonnages s'est effectuée comme le mois précédent dans de bonnes conditions. Les prélèvements ont été systématiques, et, dans les secteurs où affleure souvent le niveau du Vohimena, ils ont été multipliés.

La prospection alluviale ne compte que 5 échantillons de concentrés. En effet, elle s'est avérée difficile dans le choix de sites favorables, du fait des régimes toujours sableux fins ou marécageux des lits des cours d'eau.

Quant à la prospection directe, quelques minéralisations intéressantes, dont la majorité se cantonnent dans le complexe pétrographique du niveau du Vohimena, méritent d'être signalées. En dehors de cette formation géologique, les indices semblent très limités et sans intérêt. Les cuirasses ferrugineuses sont

râres avec de petits affleurements. Au Sud de Mahavanona, un banc de quartzite grossier blanc a fait l'objet d'anciens travaux, probablement d'exploitation, pour du cristal de roche. Les espèces rencontrées dans les haldes amènent à penser qu'il s'agissait d'échantillons limpides et translucides en prismes isolés ou groupés en géode. Les prismes de différentes tailles font 1 à 15 cm de long avec 5 mm à 5 cm de diamètre. Les travaux qui montrent une excavation de 8 m de long, 6 m de large et 6 m environ de profondeur avaient dû être abandonnés soit par suite de l'épuisement des poches minéralisées, soit par la qualité médiocre des spécimens. Malgré l'existence fréquente des niveaux à grenats, aucun point susceptible de fournir des grenats, même industriels, ne peut être retenu. Seule une toute petite pegmatite qui avait fait l'objet d'une ancienne fouille de recherche sur le flanc Nord de l'Ialaimady, a montré dans les déblais, de rares fragments de grenats semi-gemmes. La sillimanite rencontrée dans les quartzites ou les gneiss ne peut donner lieu à des indices dignes d'intérêt. Dans le coin Nord-Est de la carte où un permis minier aurait été délivré à M. PROSPER, prospecteur à Fencarivo, on est en présence d'un cortège de minéralisations intéressantes liées au complexe géologique du "Niveau du Vohimena". Tout d'abord, mentionnons que le niveau semble partout être caractérisé par la présence constante d'un ou plusieurs bancs de cipolins blancs, purs, ou renfermant du diopside et de l'humite. Dans ce permis, le propriétaire exploite du spinelle semi-gemme, lequel est inclus dans des cipolins à humite suivant des diaciases parallèles à la direction des bancs. Les échantillons récoltés sont d'un noir verdâtre plus ou moins opaque ou d'un vert bouteille légèrement transparent. On y connaît également des pegmatites à corindon dont les prismes ne dépassant pas 3 cm de long avec 10-15 mm de diamètre, sont blancs ou blancs et bleu violacé vif en partie. Du fait du démantèlement complet de la pegmatite altérée, ces prismes peuvent être ramassés en éluvions très dispersées. Localement on peut y rencontrer des galets d'amiante d'amphibole. Des pegmatites y avaient été travaillées pour des tourmalines gemmes (rubellite) et des tourmalines semi-gemmes d'un vert jaunâtre clair connues en prismes de 3 à 5 cm de long. Il faut signaler enfin les indices de cuivre que représentent de belles imprégnations de malachite dans des amphibolites schisteuses peu feldspathiques d'une part, et dans de la trémolite (?) altérée (P.3834) d'autre part. Il s'agit d'indices de faible extension, de l'ordre de quelques mètres carrés au maximum, loin de pouvoir constituer des gisements exploitables.

RAPPORT MENSUEL N°2

Brigade Géologique
RAJANARISINA

RESUME. - Suite des levés géologiques et prospection de la partie Sud de la feuille L.54, du mois dernier, le même objectif a été porté sur la partie Nord restante. Des formations géologiques, les gneiss à biotite et grenat avec les gneiss à biotite normale constituent le fond géologique dans lequel apparaissent de petits bancs de gneiss à pyroxène wernéritiques, des pyroxénites à grenat et wernérite, des cipoline en petits bancs ou placages minces interstratifiés dans les pyroxénites et gneiss à pyroxène. Les amphibolites sont relativement rares ; elles se présentent en petits bancs très minces ou en enclaves démantelées. Avec les granites à biotite, rosâtres ou leucocrates, on rencontre également des granites qui renferment des nodules de sillimanite ; des granites porphyroïdes sont également signalés dans la zone de Vohimaranitra.

En géologie appliquée, des indices de béryl pierreux, de corindon bleu, de spinelle et de trace de cuivre ont été rencontrés.

6 prélèvements de batées, 31 échantillons pétrographiques auxquels s'ajoutent 30 prélèvements de limon pour géochimie, ont été recueillis.

GEOLOGIE

LES GNEISS. - Le fond géologique de la région étudiée est constitué par des gneiss à biotite fin, des gneiss à biotite et grenat qui se chargent par endroits de sillimanite. D'après leur couleur, les gneiss qui affleurent dans la vallée de Ivorondroho

sont rosâtres, de texture plus ou moins grossière ; ils contiennent le plus souvent des enclaves démantelées de gneiss à pyroxène et amphibolites feldspathiques ; par contre, ceux de la vallée de l'Ingaro, de Vohimaranitra, haute vallée de Fenoarivo, sont plus leucocrates, de texture souvent très grossière, passant parfois à de véritables gneiss ceillés.

Les gneiss à pyroxène forment des bancs plus ou moins épais de l'ordre décamétrique ; ils affleurent surtout dans la vallée de l'Ingaro et sur le massif de Vohimaranitra.

LES CIPOLINS. - Ils sont fréquents, interstratifiés ou en placages très minces dans les gneiss à pyroxène. Ils affleurent surtout dans la vallée de l'Ingaro, dans la haute vallée de Belaveno, dans le massif Vohimaranitra et Maciakemby où ils renferment du diopside, de l'humite et parfois de l'épatite bleu clair très limpide. Ils sont souvent accompagnés de pyroxénites wernéritiques et de wernéritite à grenat en bancs très minces non cartographiables ou en éboulis peu importants.

LES AMPHIBOLITES. - Dans le haut cours du ruisseau Belaveno, un petit banc d'amphibolite feldspathique non cartographiable apparaît dans les gneiss à biotite et grenat ; ailleurs, les amphibolites ne forment que des enclaves démantelées ou éboulis sans importance.

LES GRANITES. - On peut distinguer deux types de granites :

- 1) Les granites leucocrates à biotite du type Adabo qui occupent la partie occidentale de la feuille souvent en bancs épais de l'ordre métrique à décamétrique, interstratifiés dans les gneiss ; ils sont souvent très orientés et se chargent par endroits de grenat et d'amphibole dans les zones de bordure au contact des gneiss. Plus particulièrement, dans la haute vallée de Maroilo, ces granites renferment de la sillimanite en petits nodules allongés de 0,5 cm de grosseur. Cette minéralisation se fait sur quelques dizaines de mètres à partir du contact des gneiss et semble disparaître complètement vers l'intérieur du massif granitique.
- 2) Les granites porphyroïdes de Vohimaranitra qui ceinturent le massif Soarano et Ambatsy sont interstratifiés entre des gneiss à biotite et grenat et des gneiss à pyroxène wernéritiques et cipolins, ces derniers apparaissent par endroits en vastes enclaves non digérées au sein du massif granitique. Ces granites porphyroïdes qui semblent se développer vers la zone d'Andairika et sur le flanc Ouest du massif Soarano, sont riches en biotite et renferment un peu de magnétite.

PROSPECTION

Sur ce chapitre, il convient de mentionner la présence de nombreuses pegmatites qui sont marquées par des éluvions quartzo-feldspathiques éparses ou par des filons homogènes recoupants ou interstratifiés. Comme minéralisation habituelle, on rencontre généralement de la biotite, muscovite souvent en large paillette et de la tourmaline noire qui atteint 2 à 5 cm de grosseur. Dans la zone d'Andohatanibe sur la bordure Nord de la piste Fenoarivo, une pegmatite également non zonée, formée de galets de quartz et feldspaths éboulés, renferme des traces de béryl pierreux verdâtre de 1 à 2 cm de grosseur. Une autre pegmatite affleure au centre d'un synclinal, dans le massif de Soarano à 4 km Nord-Ouest de Vohimaranitra, présente des galets et blocs de quartz plus ou moins rose et renferme de gros cristaux de tourmaline noire, des traces de rutile et de corindon bleu. Au même endroit, une roche micaschisteuse très altérée, d'épaisseur décamétrique, peu importante, est insérée entre deux bancs de gneiss à biotite et grenat ; dans cette roche apparaît également un petit banc de trémolite talqueuse. Deux anciens puits de prospection locale ont montré dans la zone de trémolite une importante minéralisation en grenat spessartite brunâtre opaque, dont les cristaux tous fissurés atteignent 5 à 10 cm de grosseur (Ech. 3638).

Sur le flanc Est du massif Ambatsy, environ à 2 km Ouest du village Vohimaranitra, des galets et blocs de grenatites associés aux galets de pyroxénite wernéritique et gneiss à pyroxène renferment des traces de cuivre sous forme de mousse verdâtre de malachite. Sur le même prolongement à 5 km plus au Nord, le même indice de cuivre a été repéré dans des galets et blocs de grenatite et pyroxénite à grenat localisés au contact des granites porphyroïdes (Ech. 3643).

En prospection géochimique, la méthode par carroyage a été maintenue, le prélèvement dans chaque carré a été intensifié parfois sur cette partie Nord de la carte qui semble plus intéressante.

En prospection alluviale, le volume lavé oscille autour de 5 à 10 litres.

SERVICE GEOLOGIQUE

RAKOTOMAMONJY PAUL

Juin 1967

RAPPORT MENSUEL N°2

Brigade Géologique
RAJANARISINA

RESUME. - Ce mois, j'ai continué à faire des levés géologiques et prospection au 1/100.000 dans la feuille Fenoarivo L.54. Les mêmes formations géologiques qu'au mois précédent ont été observées : gneiss comme squelette, accompagnés de leptynites, pyroxénites, amphibolites, quartzites, cipolins, granites et autres roches. Quant à la prospection indirecte, les mêmes remarques qu'au rapport N°1 sont à noter : état marécageux ou sableux des cours d'eau d'où nombre insuffisant des concentrées faute de pièges favorables pour prélèvements, et présence de sable dans quelques échantillons de limons. Il a été ramassé 109 échantillons dont 52 roches, 49 limons et 8 batées.

INTRODUCTION

Mes activités ont été surtout concentrées dans le 1/3 Nord de la coupure L.54 Fenoarivo au 1/100.000, autrement dit dans la zone située entre la rivière Fenoarivo et son affluent gauche Maroilo et la limite Nord de la feuille. En gros, c'est la région située au Nord d'un parallèle passant au village

Fencarivo. Ce secteur est plus montagneux et plus accidenté que le reste de la coupure.

GEOLOGIE

GNEISS. - Les gneiss constituent l'ossature de la région étudiée. Ils se présentent sous plusieurs faciès que l'on peut classer en 2 structures dominantes : les gneiss sombres ou mésocrates et les gneiss clairs ou leucocrates. Les premiers sont caractérisés par l'abondance de mica biotite et la coloration rose de feldspath ; ils sont quelquefois à grenat ; quelques affleurements sont très quartzeux, d'autres mica schisteux pouvant se débiter en plaquettes ; on a même des roches qui se présentent en grosses boules ou blocs plus ou moins arrondis dans lesquels l'alignement continu de mica les qualifie de gneiss ? ou de granites migmatitiques (P. 3880 prélevé sur le versant Nord du sommet coté 852) ; enfin, nous avons les gneiss à pyroxène qui s'observent un peu partout en bancs peu importants ou sous forme d'enclaves dans les granites et gneiss à biotite ; outre le pyroxène, on peut avoir comme minéraux accessoires du grenat, de l'épidote ; ces gneiss à pyroxène sont souvent accompagnés de cipoline, de pyroxénites et quelquefois de wernéritites. Les gneiss leucocrates se différencient des premiers par la rareté de mica biotite et la présence de feldspath incolore ; on y rencontre souvent du grenat ; la schistosité est peu nette d'où la confusion de ces gneiss aux granites. Il est à noter le faciès ocellé que l'on observe dans la région Vohimaranitra-Kilalo. Dans toutes ces structures, on peut avoir des niveaux à sillimanite. Il est à signaler enfin la fréquence des apports quartzo-feldspathiques dans la plupart des formations gneissiques. Ces apports constituent de gros filons pegmatitiques concordants et recoupants, à biotite et parfois à tourmaline ; ils sont tels dans la région Antsohihy-Andoharanovelo qu'on soit en présence ou de gneiss ou de granite ?

LEPTINITES. - Elles ne constituent jamais de gros affleurements mais se rencontrent en petites intercalations rares dans les bancs de gneiss. Elles sont souvent à grenat et sillimanite.

PYROXENITES. - Elles forment souvent des enclaves dans les gneiss. Elles ne constituent que de petits passages dans les gneiss à pyroxène. Elles sont quelquefois wernéritiques, à grenat.

AMPHIBOLITES. - Elles ont été observées rarement et à l'état altéré (latérite rougeâtre) formant de petites buttes. Un petit passage d'amphibolites schisteuses ? en plaquettes affleure sur la rive gauche du ruisseau Sahanalala au Sud du radier sur l'ancien ne route Andonaka-Fencarivo (P. 3915).

QUARTZITES. - Le plus souvent, on observe des quartzites démantelés et quartz éluvionnaires. Certains affleurements sont minéralisés en tourmaline, en sillimanite. Les plus importants des bancs n'atteignant que 10 m de puissance au maximum, se situent sur la rive gauche du ruisseau Fencarivo, à la limite Est de la coupure, et sur le versant Est du ruisseau Sahanalala, à 1,700 km Ouest du point coté 971. Une colline située à 1,700 km WNW du village Mandroharea est constituée par des affleurements de roches leucocrates ? en plaquettes à sillimanite et grenat ; quartzites ou leptynites ? P. 3881.

CIPOLINS. - Les bancs de cipolin épousent souvent les gneiss à pyroxène. On peut aussi trouver du cipolin en enclaves dans ces derniers. Les affleurements les plus importants se situent sur tout le versant Ouest de la colline cotée 1038, à 1,5 km ESE du village Ingaro et sur la montagne dont fait partie le sommet coté 1058, à l'extrême coin Nord-Est de la carte. A côté des cipolins, on remarque souvent de petits passages de granites et pegmatites. Les cipolins sont à humites, pyroxène, spinelle. Les autres bancs ne se présentent ailleurs qu'en affleurements peu importants.

GRANITES. - Il s'agit de granites métamorphiques. En général, on rencontre surtout des granites en lames. Le granite massif ne constitue qu'une partie de la région Antsohihy. On observe souvent le faciès leucocrate. Ces granites manifestent quelquefois la structure pegmatitique. Il est à noter qu'une structure porphyroïde s'observe dans la région Andairika, à 1 km au Sud et 3,5 km à l'Ouest du village Andairika : P. 3841.

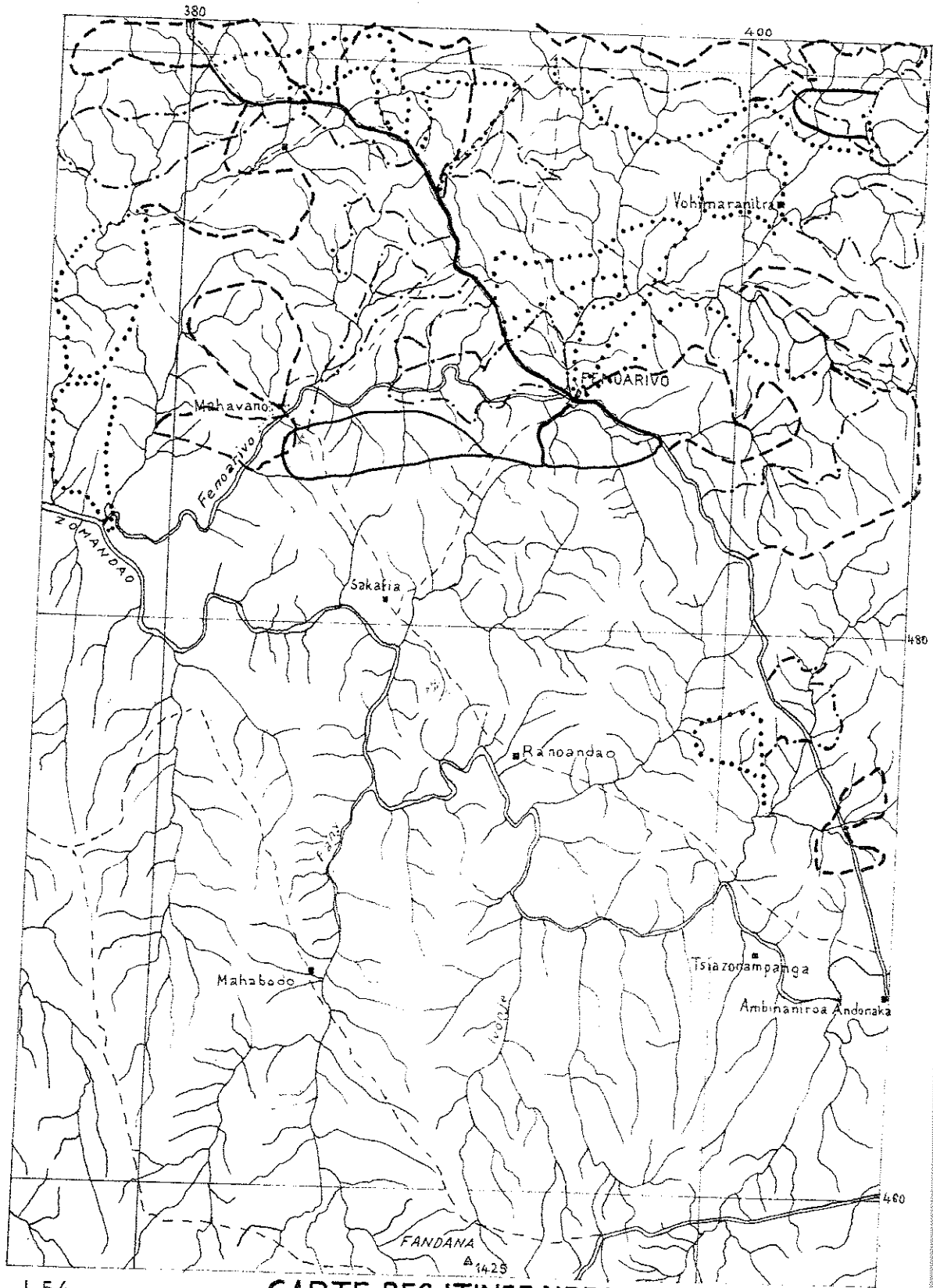
AUTRES ROCHES. - Dans ce paragraphe, 3 types de roches sont à signaler. Les sillimanitites témoignées par les échantillons P. 3843 et P. 3846 se rencontrent souvent en galets démantelés. Les tremolitites talquenses dont le type est l'échantillon P. 3903, ont été observées en blocs rares au milieu des gneiss à pyroxène et cipolin sur la montagne dont fait partie le sommet coté 1058. Les chloritoschistes ? ont été trouvés en blocs rares

dans le ruisseau Mandroharez, à côté de pegmatites. (P. 3890 ?). Signalons enfin une roche représentée par l'échantillon P. 3905 ?, qui affleure à côté de quartzite au milieu des gneiss à pyroxène à l'extrême Nord de la montagne sus-dite.

PROSPECTION

PROSPECTION INDIRECTE.- En prospection indirecte, il a été effectué 57 prélèvements dont 8 batées et 49 limons pour étude géochimique. Ces concentrés ont nécessité des lavages de 5 litres et 10 litres de graviers ; ils renferment tous du grenat. Certains échantillons de limons contiennent une petite portion de sable.

PROSPECTION DIRECTE.- En prospection directe, à part les cipolins signalés dans le cadre Géologie, et dont les gisements sont peu importants, on peut citer les pegmatites démantelées à tourmaline noire que l'on rencontre un peu partout dans le secteur. Un petit amas de galets de magnétite (P. 3900) affleure avec des éluvions de quartzite sur un replat situé à 3 km environ SE du village Kilalo, versant S du ruisseau Fencarivo. Nous avons enfin les roches vertes précitées : chloritoschistes et trémolitites talqueuses. Malheureusement, tous ces affleurements n'occupent que de surfaces restreintes pour être intéressants.



L54

CARTE DES ITINERAIRES

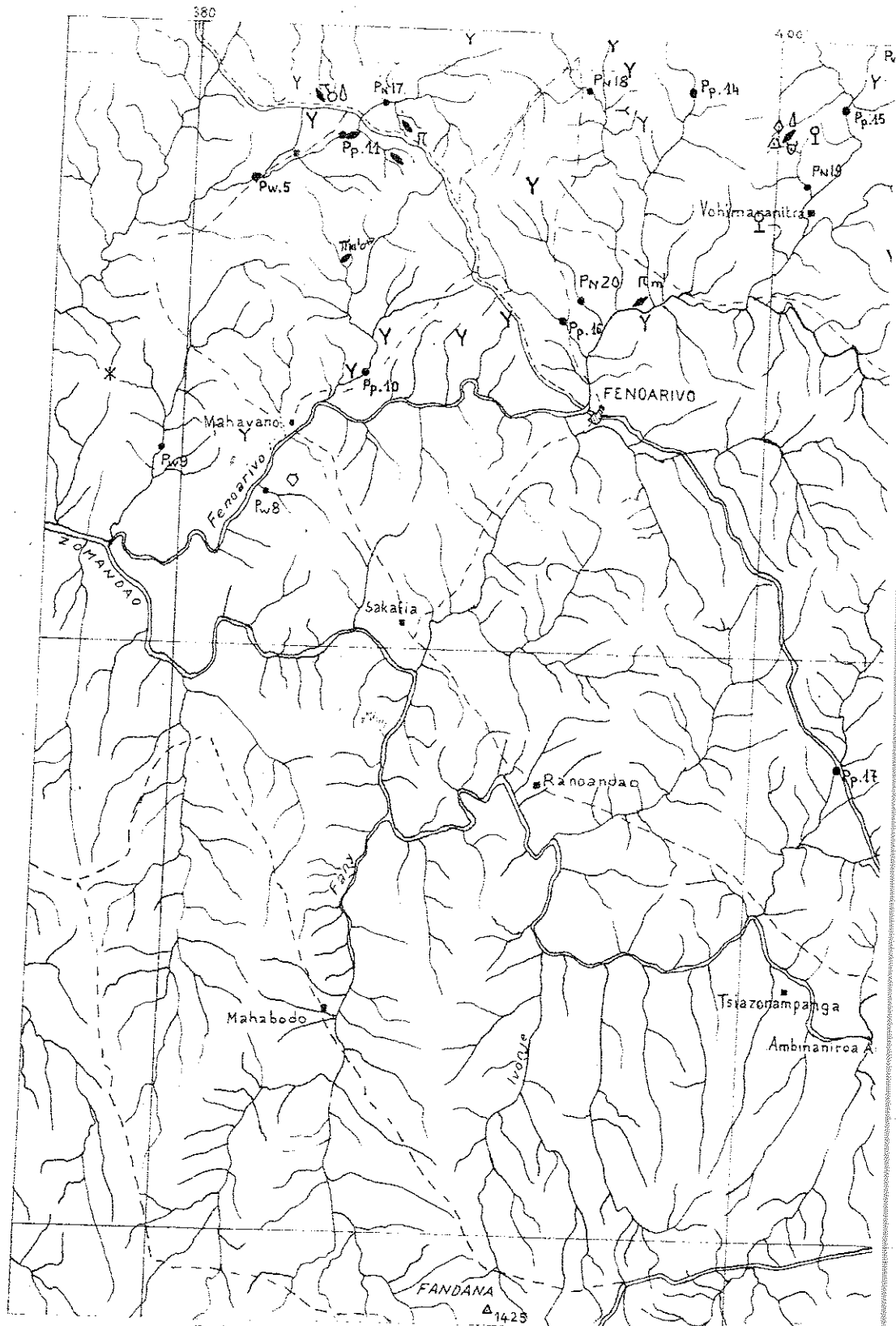
- Itinéraires RAJAONARISINA A
- - - - " RAKOTOARISON W
- · - · - " RAKOTOMAMONJY P

· · · · · RAKOTOMANDIMBY

0 10Km

Brigade RAJAONARISINAA
Juin 1967

1



CARTE DE PROSPECTION

L. 54

- Pp.10 Position des bateés
- ▧ Pegmatite
- ◇ Cristal de roche
- △ Tourmaline
- Béryl

- ⊥ Cuivre
- ∥ Amiante
- △ Corindon
- Y Spinelle
- ⊂ Rutile

- ◇ Grenat
- * Améthyste
- Y Cipolin

0Km

10Km

FANDANA
△1425

Brigade RAJAONARISINA
Juin 1967

2

A.2096

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION
DE LA FEUILLE ZAKAFOTSY (L.55)
(Rapport de fin de mission 1966)

par Gilbert RAKOTOMAVO

Service Géologique
1967

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

A.2096

ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET PROSPECTION
DE LA FEUILLE ZAZAFOTSY (L.55)
(Rapport de fin de mission 1966)

par Gilbert RAKOTOMAVO

Service Géologique
1967

SOMMAIRE

	Page
INTRODUCTION	1
GEOGRAPHIE	2
GEOLOGIE	5
Le niveau quartzitique	6
La série gneissique à biotite à prédominance amphi- bolique	7
La série gneissique pyroxéno-épidotique	7
La série de leptynites grenatifères à sillimanite	7
Les roches de granitisation	8
Les roches accidentelles	8
Les roches intrusives	8
Les roches sédimentaires	8
Les argiles latéritiques et les alluvions récentes	9
PETROGRAPHIE	9
Gneiss et leptynites	10
Quartzites	10
Cipolins	10
Pyroxénites	11
Amphibolites	11
Lamboanites	11
Phlogopitite	11
Roches granitiques	12
Roches intrusives	12
TECTONIQUE	13
Tectonique tangentielle précambrienne	13
Tectonique verticale récente	13
STRATIGRAPHIE	14
GEOLOGIE APPLIQUEE	15
Or	15
Grenat	16
Béryll	16
Magnétite	16
Cassitérite	17
Cuivre	18
Apatite	18
Graphite	18
Corindon	18
Cipolins	18
BIBLIOGRAPHIE	18

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION
DE LA FEUILLE ZAZAFOTSY (L.55)
(Rapport de fin de mission 1966)

par Gilbert RAKOTOMAVO

INTRODUCTION⁽¹⁾

Le centre de la feuille Zazafotsy L.55 est situé à 485 kilomètres au SSW de Tananarive et à 30 kilomètres au Nord-Est d'Ihosy. Cette région touche la ville en son coin Sud-Ouest. Elle s'étend sur 1370 kilomètres carrés entre la haute pénéplaine de l'Horombe et la grande ligne faîtière de la grande île. Elle est approximativement limitée au Nord et au Sud par le parallèle du Mont Fandana et celui de la ville d'Ihosy.

La région comprend le bassin de Fandramana et les sous-bassins d'Ihosy et de Zomandao. La majeure partie de la carte relève de la Sous-Préfecture d'Ihosy à l'exception du coin Nord-Est qui appartient à celle d'Ambalavao.

Au cours de la campagne, nous avons reçu mission de lever la carte géologique au 1/100.000 de Zazafotsy et de procéder à la prospection systématique des indices de surface. Le travail a été effectué en trois mois environ avec l'aide des prospecteurs RAKOTOMANDIMBY et Lazare RANDRIANASOLO. Nous avons recueilli 300 échantillons pétrographiques. Une quarantaine de lames minces taillées dans ces échantillons ont été étudiées par M. RAJAONARISINA. L'examen des concentrés de sables lourds nous a amené à la découverte des indices stannifères de Namarina. Des prélèvements géochimiques ont été entrepris simultanément à ceux des batées. Les échantillons géochimiques ont été analysés au Laboratoire de géochimie du Service Géologique par M. BORUCKI, Géochimiste attaché au Projet Fonds Spécial ONU.

Le présent mémoire est le résultat des travaux effectués sur le terrain et au Laboratoire sur la feuille Zazafotsy. Il sera donné successivement l'aperçu géographique de la région, la constitution géologique et les produits utiles de ce pays. Une conclusion sera tirée en dernier lieu pour terminer notre étude.

(1) Il m'est agréable de remercier, au début de ce mémoire, les autorités civiles qui m'ont aidé dans ma mission. Tout particulièrement je pense à MM. MORASATA ALIMANA, MIANDRISOA MILAVONJY et Jules TAROBY respectivement Sous-Préfet, Maire et Maire Adjoint d'Ihosy, ainsi qu'à M. le Sous-Préfet et le Maire d'Ambalavao. Je les remercie chacun de leur concours pour l'accomplissement de notre mission.

ETUDE ANTERIEURE. - L'étude géologique antérieure a été faite par M. H. BESAIRIE en 1932. A la suite de ces travaux, l'auteur a établi une carte géologique de reconnaissance au 1/200.000 accompagnée d'une notice explicative.

DOCUMENTS TOPOGRAPHIQUES. - Nous disposons pour notre mission, du fond topographique au 1/100.000 à courbes de niveau et des photographies aériennes verticales à l'échelle voisine de 1/40.000 du Service Géographique (Mission 033).

GEOGRAPHIE

La région étudiée appartient au domaine des Hauts-Plateaux de Madagasikara ou du moins correspond à ses confins occidentaux. Elle est caractérisée par une sécheresse voisine de celle de l'extrême Sud de l'île et par des températures généralement élevées.

OROGRAPHIE. - L'ensemble du secteur revêt un relief assez faible dont la monotonie est souvent troublée par des arêtes rocheuses de faible largeur. Du point de vue morphologique, la région présente trois grands traits : la zone de basses collines de l'Ouest de la route nationale, le haut plateau pénéplané de Lamboany et la plaine de Ranotsara. La zone de l'Ouest de la route correspondant à la partie Nord-Ouest de la région est délimitée grossièrement vers l'Est par la grande chaîne granitique de Bekinoly. Vers le Sud, l'altitude moyenne de 900 m de cette zone descend graduellement sur la plaine de Ranotsara. La régularité du modelé topographique du secteur est interrompu par des arêtes rocheuses souvent larges de quelques centaines de mètres mais régulièrement continues sur plusieurs kilomètres. Notamment, nous avons noté les arêtes granitiques de Vohidava et d'Esifotra, les murs leptynitiques de Kely Horombe et Ambatovory et les escarpements quartzitiques de Vohimanjaka et Kitranga. Par ailleurs, le massif granitique d'Andohanimikaiky détermine dans la bordure occidentale de la feuille un inselberg s'élevant à plus de 200 mètres de dénivellation sur l'ensemble des petites collines. Vers le centre de la carte se dresse fièrement le massif de Bekinoly sur plus d'une vingtaine de kilomètres. Depuis le village d'Ankazobetroka, il domine la route nationale N°7 jusqu'à la hauteur de Voatavo. Au delà de ce parallèle le massif de Bekinoly convergeant vers le Nord-Nord-Ouest est caché par celui de Fandana.

Le haut plateau pénéplané de Lamboany occupe la partie orientale du domaine de levers. Ce plateau surélevé d'altitude moyenne de 1.200 mètres correspond vraisemblablement à un vestige de la haute pénéplaine d'Ihorombe. Prenant son large développement au Nord du village de Lamboany (de l'ordre de 10 kilomètres de largeur), le plateau se rétrécit plus au Sud et vient se terminer à hauteur d'Andohaniangaty. Le rétrécissement est dû à la faille de Bekinana d'une part et à la reprise d'érosion régressive du bassin de Sakalalina de l'autre.

Dans la partie Sud de notre secteur, les fractures de Ranotsara ont engendré une vaste plaine s'étendant d'Ouest en Est sur toute la largeur de la carte. La plaine de Ranotsara remonte au Nord jusqu'aux parallèles de Marofivango-Ivandrika. Dans cette plai-

ne monotone subsistent avec des densités variables de nombreux reliefs s'élevant en monadnocks structuraux de granites d'Ambohibola et de leptynites de Raketa-panany et d'Antsoha. Au Nord de Raketa-panany s'élève au sein de la plaine d'Ankazobetroka (prolongement Nord de celle de Ranotsara) le relief inverse du synclinal de Tarety.

CLIMATOLOGIE.- Le climat est celui du type tropical. La saison sèche et la saison humide sont bien tranchées dans le courant de l'année. Les grandes précipitations pluviales se produisent de Décembre à Mars. La répartition spatiale de pluies se fait avec une diminution d'Est en Ouest. Les irrégularités peuvent être importantes d'une année à l'autre. A partir du mois de Juillet, la grande sécheresse voisine de celle du Sud de Madagasikara se manifeste, les ruisseaux drainant la plaine de Ranotsara et les basses collines environnantes tarissent et ne coulent à nouveau qu'au moment des précipitations. La saison chaude et la saison froide sont sensiblement nettes. Les températures élevées se font sentir du mois d'Octobre au mois de Mars. Pour se faire une idée exacte sur les températures, nous donnons ici les températures maximales et minimales relevées aux mois de Juin et Décembre 1964 par la station météorologique d'Ihosy qui sont respectivement les suivantes : 32°C, 16°C et 25°C, 12°C.

HYDROGRAPHIE.- Le réseau hydrographique comprend le bassin de Menarahaka et celui de Zomandao. Le premier bassin reçoit les rivières Fandramana et Sakalalina ainsi que leurs affluents respectifs ; le second est alimenté par les tributaires droits d'Ihosy et ceux de gauche de Zomandao lui-même. Les ruisseaux sont du régime torrentiel dans les régions accidentées de la partie Nord de la carte. Ils débent à partir d'une source élevée souvent démarrée d'un arrachement et se frayent un lit plus ou moins encaissé jusque dans les basses vallées. Le profil des cours d'eau est parfois jalonné par une série de rapides et de chutes au passage des bancs de leptynites, de quartzites et de granites. La perte des eaux y est étranglée pour ensuite s'élargir à travers les formations plus facilement érodées. Les affluents de Fandramana qui drainent la plaine de Ranotsara n'ont pas de source très apparente ; leur bassin supérieur est formé par une cuvette de réception des précipitations pluviales. Ces cours d'eau ont pour la plupart un régime intermittent. A l'exception des rivières Fandramana et Sakalalina qui coulent d'une façon permanente, leurs affluents et sous-affluents sèchent depuis le commencement de la saison sèche (vers Juillet). De l'eau subsiste néanmoins dans l'épaisseur des sables et forme quelquefois des flaques d'eau plus ou moins importantes.

La Fandramana se jette dans la Menarahaka, affluent de la Mananara, qui coule vers l'Océan Indien ; le Zomandao, avec son affluent l'Ihosy, se verse dans le Langoky et coule vers le Canal de Mozambique.

VEGETATION.- Dans l'ensemble, la végétation est peu abondante. Les hautes régions du pays sont couvertes par une prairie composée de graminées (danga, vero) mais plus principalement des danga. Par contre, la zone basse de la plaine de Ranotsara correspond à une savane arborée du type occidental piquetée de sakoa et de tamari-niers (kily) et de végétation arbustive constituée par des pisopiso.

Au sein de cette savane, se localisent des bois également de type occidental formés en grande partie par une flore d'euphorbes et d'acanthacées (roy), flore caractéristique du Sud de l'île. Ces bois locaux étendus sur des surfaces assez vastes (supérieures ou égales au kilomètre carré) comprennent ceux de Kitranga à l'ENE d'Ambondro, à proximité de la route nationale N°7 et ceux de Manjavo et Analalava au SE du canton de Sakalalina. D'autres formations boisées de même flore mais d'étendue plus restreinte se répartissent également dans les mêmes secteurs.

Par ailleurs, des formations ripicoles remontent certaines rivières de la région et notamment l'Ivily, la Fandramana, la Sonorika, la Maropanenitra, l'Ambondro, la Fanihy et la Mikaiky. La flore la plus commune de ces formations riveraines est représentée par des rotra et des soaravy. Les formations ripicoles remontent souvent les ruisseaux sur plusieurs kilomètres en constituant par endroits de véritables forêts galeries.

POPULATION.- Le peuplement de la région est essentiellement Bara ; mais il convient de noter qu'un brassage avec les autres races : Betsileo, Antandroy, Tanala s'est opéré. La densité démographique faible est de l'ordre de 2 à 3 habitants au kilomètre carré. La population est inégalement répartie, le groupement humain se localise aux abords de la route nationale ou occupe les grandes vallées arborées de la basse plaine de Ranotsara où il peut pratiquer de l'agriculture.

ADMINISTRATION.- Le domaine du lever relève dans sa majeure partie du canton de Zazafotsy ; néanmoins, vers le coin Sud-Est de la carte, le canton de Sakalalina englobe la zone comprise à l'Est de la chaîne de Namarina. Le coin Nord-Est est par contre rattaché au canton d'Ankaramena. La limite Ouest du secteur faisant partie du canton d'Ankaramena passe grossièrement suivant le ruisseau Mahasoa. Les deux premières subdivisions administratives dépendent de la Sous-Préfecture d'Ihoso tandis que la dernière est rattachée à celle d'Ambalavao.

COMMUNICATIONS.- La région est desservie par la route nationale N°7 qui la traverse à peu près sur la diagonale de la feuille. Partant de la route d'Ihoso-Ivohibe prend également une route non empierrée qui relie la commune rurale de Sakalalina à son chef-lieu de Sous-Préfecture. Cette route plus ou moins entretenue est praticable toute l'année quoique certaines portions soient difficiles pendant la saison pluvieuse. Le terrain d'aviation d'Ihoso se trouve au coin Sud-Ouest de la feuille Zazafotsy à proximité du croisement de la route nationale et de celle d'Ivohibe.

ECONOMIE.- L'économie est basée sur l'agriculture. L'élevage bovin constitue la principale ressource des paysans. La riziculture représente la seconde ressource agricole du pays. Ensuite viennent par ordre d'importance l'arachide, le manioc, les patates douces. A l'angle Sud-Ouest de la région où se développent les alluvions lacustres de la plaine de Ranotsara, les habitants commencent à pratiquer la culture des cotonniers.

Aucune exploitation minière n'est actuellement en activité. L'or et le grenat ont été sporadiquement exploités dans les régions de Sakalalina et de Lamboany. En ce qui concerne le grenat, trois prospecteurs (Mme S.HELIMALALA et MM. HUGO THESS et M.RAMBOLAMANANA) procèdent encore à la recherche de ce minéral.

GEOLOGIE

La feuille Zazafotsy englobe les ensembles géologiques suivants : les schistes cristallins, les roches métasomatiques, les roches intrusives proprement dites, les formations sédimentaires et les formations superficielles.

Les schistes cristallins couvrent la plus grande superficie du domaine de la carte. Ils appartiennent à la série paragneissique du Système du Vohibory. Plus précisément, ils se rapportent au Groupe d'Amborompotsy (série d'Ikalamavony) décrit plus au Nord par A. EMBERGER (1955), FOURNIÉ et HEURTEBIZE (1963), B.MOINE (1964-1965) auxquels ils relayent lithologiquement et structuralement. Il s'agit essentiellement des paragneiss essentiellement amphiboliques avec des densités variables de cipolins, quartzites, pyroxénites et épidotites dessinant des bancs ou lentilles plus ou moins importants et continus. Au-dessus de ce vaste ensemble paragneissique amphibolique se superpose aux environs de Lamboany une assez grande superficie de leptynites souvent grenatifères à sillimanite et parfois à structure granitoïde.

Les roches à cordiérite ont été surtout relevées au coin Nord-Est de la feuille. Elles prennent pourtant leur extension vers l'Est sur la feuille Antambohobe que nous avons également étudiée mais dont les renseignements sont encore fragmentaires. Les faciès métasomatiques sont représentés par les granites migmatitiques qui constituent les chaînes de Bekinoly, Vatovaky, Ambondrobe, le massif de Zazafotsy et plusieurs lames intercalées dans les paragneiss.

Les véritables phénomènes de migmatisation sont absents mais des figures d'injection sous forme de veines quartzo-feldspathiques granitiques ou pegmatitiques apparaissent sur la bordure occidentale de la carte.

Les formations cristallophylliennes ont été recoupées par des dykes de dolérites et des pegmatites. Les dykes de dolérite se rencontrent un peu partout dans le secteur.

Nous entendons ici par formations sédimentaires les alluvions anciennes qui ont remblayé l'ancienne fosse tectonique de Rantsara laquelle remonte jusque dans notre secteur. Ces alluvions comprennent des formations argileuses, voire kaoliniques et des formations argilo-sableuses. Les alluvions récentes et les argiles latéritiques des basses plaines constituent le manteau de couvertures des formations précédentes.

La région a été soumise à un métamorphisme profond appartenant à la catazone. Ce niveau métamorphique est caractérisé par les minéraux suivants : biotite, amphibole, pyroxène, cordiérite.

Du point de vue tectonique, la structure de l'ensemble se présente en plis dont les axes sont sensiblement orientés Nord-Sud avec toutefois une légère flexion vers l'Est ou vers l'Ouest. Les études tectoniques ont permis de mettre en place les diverses

structures et de classer par la suite les formations respectives dans leur disposition structurale. La reconstitution des plis est pourtant malaisée dans la partie occidentale du secteur étudié, les pendages Ouest souvent forts (de 50° à subvertical) sont quasi constants.

A la suite des études tectoniques et structurales, on est conduit à admettre les dispositions suivantes qui sont de bas en haut :

- 1°- Le niveau quartzitique,
- 2°- La série gneissique à biotite, à prédominance amphibolique,
- 3°- La série gneissique pyroxéno-épidotique,
- 4°- Les leptynites grenatifères à sillimanite.

Les roches métasomatiques sont en position inférieure par rapport aux gneiss à biotite et amphibole ; mais elles seront décrites à la suite des ectinites proprement dites.

Les alluvions anciennes et récentes et les argiles latéritiques termineront, après les roches tardi-tectoniques, la description de la constitution géologique de la feuille Zazafotsy.

Avant d'aborder la description des faciès métamorphiques, il convient d'avancer que leur origine sédimentaire est incontestable. Le fait est témoigné par la présence de roches d'origine para : telles que quartzites, cipolins, gneiss silico-alumineux et calcomagnésiens, etc...

Passons en revue les formations du socle que nous venons d'énumérer.

LE NIVEAU QUARTZITIQUE.— Cette séquence arénacée constitue le sous-bassement de la série d'Ikalamavony que nous définissons dans la région de Zazafotsy. Elle constitue un excellent niveau repère et permet ainsi l'analyse structurale précise des autres couches sous-jacentes. Le niveau quartzitique montre des variations notables tout en se prolongeant sur des distances considérables. Le niveau qui nous servait de base et nous permettait, en effet, de rattacher l'ensemble cristallin au groupe d'Ikalamavony se situe peu à l'Est de la jonction des feuilles Zazafotsy et Antambohobe. Ce niveau est l'homologue des quartzites de l'Amporona à l'Est d'Ikalamavony. L'homologie de ces niveaux est confirmée par une étude photogéologique faite par M. NOIZET. La puissance moyenne des quartzites est de l'ordre d'une centaine de mètres. Dans la topographie relativement molle des gneiss, les quartzites ressortent en murs escarpés.

LA SERIE GNEISSIQUE A BIOTITE A PREDOMINANCE AMPHIBOLIQUE.— Cette série provient de la transformation des sédiments silico-alumineux calciques et magnésiens. On rencontre par endroits des bancs ou des îlots d'amphibolite, de pyroxénite, de leptynite, de quartzite et de cipolin. Cette unité à prédominance pélitique forme la majeure partie de la région étudiée. Suivant la composition des sédiments originels, on a des gneiss à biotite et amphibole et des gneiss à biotite et sillimanite et cordiérite ; le premier faciès est cependant prédominant, le second est au contraire localisé dans le coin Nord-Est de la feuille ; mais son plus grand développement est plutôt sur la feuille Antambohobe.

LA SERIE GNEISSIQUE PYROXENO-EPIDOTIQUE.- La série pyroxéno-épidotique dérive vraisemblablement d'une séquence calcaro-pélimitique. La plus grande extension se trouve dans le bassin de Sakalalina chevauchant sur les feuilles contiguës : Sahambano-Beadabo M.56 et Antambohobe M.55. Elle comporte des gneiss pyroxéno-épidotiques dans lesquels on note des variations latérales donnant soit de véritables pyroxénites, soit des bancs d'épidotite individualisés. Les bancs à pyroxène et épidote de la série précédente sont probablement dus à des récurrences de faciès. A cette série calcaro-pélimitique une récurrence carbonatée réciproque détermine les cipolins. La séquence carbonatée est inégalement répartie et des variations considérables sont notées. Le plus gros affleurement de cipolins se situe sur la chaîne de Namarina. La limite exacte de cette série pyroxéno-épidotique est masquée par les alluvions lacustres et la latéritisation couvrant la zone plate des environs de Sakalalina.

LA SERIE DE LEPTYNITES GRÉNATIFERES A SILLIMANITE.- La série de leptynite grenatifère constitue la formation la plus récente des ectynites de la région de Zazafotsy. Sa plus grande extension occupe la partie orientale du domaine. Les leptynites grenatifères à sillimanite de cette région dérivent certainement d'une séquence hyperalumineuse qui a donné naissance lors du métamorphisme à ces minéraux alumineux. La position supérieure indubitable des leptynites est mise en lumière dans les plissements du secteur de Lamboany. Cette série leptynitique repose sur un banc plus ou moins régulier de quartzites. Elle constitue une surface d'érosion élevée dont la côte moyenne correspond exactement à celle du plateau d'Ihorombe. Cette relique de vieille pénéplaine se limite vers l'Ouest par un escarpement dû à des failles et à l'érosion différentielle. Les leptynites ont largement une résistance à l'érosion supérieure à celle des gneiss qui les supportent. La surface pénéplanée de série leptynitique passe progressivement à une série de collines qui vient se souder au massif de l'Andringitra. Il est notamment remarqué que les bancs de granites et de quartzites jaillissent sur la surface monotone du plateau de Lamboany

Dans la séquence hyperalumineuse de Lamboany ont été rencontrées des roches calciques et magnésiennes représentées par des cipolins et des amphibolites et également des gneiss essentiellement chargés de pyroxène. En outre, un banc de lamboanite (gneiss syénitique) à grenat longe la crête d'Antataombazaha.

LES ROCHES DE GRANITISATION.- La granitisation affecte principalement la zone médiane de la feuille levée. Elle détermine les chaînes rocheuses jaillissant de la topographie à basses collines. Les principales chaînes granitiques sont allongées sur une direction subméri-dienne suivant l'allongement des plis. Les granites affleurent principalement de part et d'autre de la route Ihosy-Ambalavao. Ils constituent notamment la chaîne de Bekinoly, le massif de Zazafotsy, celui de Fandana, la crête de Vatovaky en formant un banc peu puissant mais continu sur le flanc conforme et le flanc inverse de l'anticlinal de Vatovaky ainsi que le relief d'Ambondrobe. Vers la bordure occidentale de la carte, les bancs de granite dessinent des murs rectilignes se poursuivant sur presque toute la longueur de la feuille sur une puissance de quelques centaines de mètres. Au contraire, vers la partie Sud de la région, les granites apparaissent en monadnocks structuraux, c'est le cas d'Ambohibola et autres. Les granites migmatitiques, du fait de la composition différente des assises pré-existantes, n'ont pas les mêmes faciès, ni la même constitution minéralogique, les uns sont roses et chargés de biotite, les autres plutôt leucocrates et parsemés d'amphibole ou de pyroxène.

Dans ce faciès métasomatique, il convient aussi de signaler que des phénomènes de migmatisations ont affecté certains blocs gneissiques sur la limite Ouest de la feuille. Ils correspondent probablement à une migmatisation sélective qui a pris des assises préférées ayant un caractère plus réceptif. Les bancs ainsi injectés prennent la structure artéritique ou parfois nébulitique ; la première est toutefois fréquente et on note que dans le cas l'injection quartzo-feldspathique se faisait lit par lit. Il n'est pas pourtant facile de délimiter les contours diffrus de ces bancs migmatisés.

LES ROCHES ACCIDENTELLES.— Nous classons dans ce paragraphe les roches dues à des concentrations de minéraux accessoires. Parmi celles-ci nous pouvons citer les phlogopitites à spinelle, grenatites, épidotites. Ces roches d'extension très restreinte sont généralement de puissance métrique.

LES ROCHES INTRUSIVES.— Les roches intrusives appartiennent aux roches issues de certaines fractures de la tectonique verticale récente. Elles ont une répartition spatiale inégale et contribuent par endroits au remplissage fissural. Les roches de cette famille groupent les dolérites et les pegmatites. Les dolérites sont peu épaisses et ont une largeur généralement métrique. Les pegmatites forment des lentilles isolées de faible extension ou se disposent en chapelets comme sur la crête de Namarina. Les pegmatites de Namarina ont donné lieu à une minéralisation stannifère. Ceci sera décrit dans le chapitre de géologie appliquée.

LES ROCHES SEDIMENTAIRES.— Les roches sédimentaires sont représentées par les formations lacustres qui se sont déposées dans la plaine de Ranotsara. Les alluvions de ce type couvrent essentiellement la partie Sud de la carte correspondant à la limite du fossé tectonique qui s'étend jusque vers la localité de Ranotsara qui a donné son nom à la plaine. Les dépôts ont des épaisseurs variables. L'épaisseur observée à la faveur des excavations des rivières est de l'ordre de quelques mètres (3 à 5 mètres). Cette hauteur correspond seulement à celle des talus des vallées mais l'épaisseur réelle des alluvions lacustres peut largement être supérieure. Les dépôts lacustres de Ranotsara comportent plusieurs niveaux différents. On y rencontre des sédiments argileux de couleur grise à gris noirâtre, des passées kaoliniques blanches et d'un niveau plus complexe composé de sédiments argilo-sableux. Les alluvions lacustres de cette zone constituent d'excellentes terres de culture.

LES ARGILES LATÉRITIQUES ET LES ALLUVIONS RECENTES.— Les argiles latéritiques se développent surtout dans la zone plate du Sud de la région. Ailleurs, elles forment un manteau de couverture peu épais que l'érosion a facilement balayé et l'on a souvent des sols squelettiques ; les affleurements rocheux sont mis à découvert. Les argiles latéritiques méritent également de ne pas être négligées, car l'avenir du pays est axé dans l'agriculture.

Les alluvions récentes prennent place dans les vallées marécageuses d'Andranomasina, d'Ivily et d'Iangaty. C'est dans ces endroits qu'elles ont le maximum d'extension ; dans les autres secteurs,

elles présentent des placages de superficie incartographiable. Les alluvions récentes sont occupées par des rizières.

PETROGRAPHIE

Dans ce chapitre, nous donnerons la description pétrographique de toutes les catégories de roches qui composent les unités géologiques de la région en commençant par les plus répandues.

GNEISS ET LEPTYNITES.- Les gneiss sont caractérisés par le litage fin qui leur est propre ; l'alternance des lits ferro-magnésiens et des lits quartzo-feldspathiques est finement serrée et régulière. Par endroits, la structure litée du gneiss est recoupée ou déformée par des veinules granitiques, pegmatitiques ou aplitiques. Ces veinules décrivent quelquefois des plis ptygmatisques capricieux de quelques millimètres au décimètre. Par endroits, la structure caractéristique des gneiss est plus ou moins effacée et le faciès passe au caractère granitoïde.

Suivant la composition minérale, on est conduit à distinguer les types suivants :

- les gneiss à biotite seule
- les gneiss à amphibole avec ou sans biotite
- les gneiss à pyroxène et épidote
- les gneiss à sillimanite avec ou sans cordiérite
- les leptynites.

Les gneiss à biotite seule.- Les gneiss à biotite seule sont relativement rares et localisés dans l'ensemble. Ils renferment accessoirement du grenat et de la sillimanite en proportion notable. Le feldspath est du type acide : orthose et oligoclase. La structure est granoblastique. Les gneiss à biotite ont le plus souvent le faciès leucocrate.

Les gneiss à amphibole.- Les gneiss à amphibole ont une couleur plus sombre que les gneiss à biotite. Ils sont constitués de quartz, de feldspath acide, de la hornblende noire ou verte. Le grenat, le pyroxène de genre diopside et l'épidote sont parfois présents. La biotite est souvent liée à la hornblende pour former les éléments ferro-magnésiens les plus dominants de ce type de gneiss. La structure des gneiss à amphibole est également granoblastique.

Les gneiss à pyroxène et épidote.- Les gneiss à pyroxène ont une couleur caractéristique verte. Le pyroxène est représenté par du diopside. Les feldspaths sont plutôt basiques et vont même jusqu'à l'anorthite. Les gneiss à pyroxène contiennent souvent d'autres minéraux calciques : apatite, sphène. L'épidote détermine des veinules millimétriques à centimétriques vert pomme. Les gneiss pyroxéno-épidotiques montrent quelquefois des passages latéraux donnant de vraies pyroxénites (sur Tarety et Namarina) et des épidotites franches. La présence de grenat est constamment observée dans les gneiss à pyroxène et épidote.

Les gneiss à cordiérite. - Les gneiss à cordiérite se développent dans le coin Nord-Est de la carte où ils constituent un ensemble assez important sous les leptynites de Lamboany. La roche a un faciès leucocrate semblable à celui des gneiss à biotite mais s'en différencie par les fins lits à reflets bleutés déterminés par la cordiérite. La sillimanite est généralement présente. La biotite est toujours prépondérante.

Les leptynites. - Les leptynites se caractérisent par leur structure montrant du quartz aplati et étiré qu'elles renferment et par la faible proportion de biotite. La sillimanite et le grenat abondent au contraire dans ces leptynites. Le grenat y est parfois très développé et peut atteindre une taille de 2 à 3 centimètres, voire davantage. Parfois les leptynites finement litées passent à des leptynites granitoïdes (région d'Andranomasina) dont la structure litée est devenue plus ou moins effacée. Il faut également mentionner que des gneiss leptynitiques ont été rencontrés. Ces roches se rattachent aux gneiss d'une part par la présence d'éléments ferro-magnésiens et leptynites, d'autre part par les caractères structuraux.

L'étude au microscope de l'échantillon D.6736 représentatif des leptynites, montre la composition minérale suivante :

- Quartz, perthite, andésine, apatite, zircon.

QUARTZITES. - Les quartzites affleurent un peu partout. Ils déterminent d'excellents horizons repères qui nous ont amenés à préciser certaines structures et la position stratigraphique de l'ensemble de la région que nous définissons et rangeons au Système du Vohibory (Groupe d'Amborompotsy). Grâce à des études photogéologiques, le prolongement vers le Nord des quartzites de base de la série est confirmé. Pétrographiquement, il s'agit de roche monominérale à grains fins avec peu de minéraux accessoires : sillimanite, mica. Localement à l'environnement de Sakalalina, les quartzites se chargent de pyroxène. Les bancs de quartzite, si petits soient-ils, ressortent dans la topographie en dessinant des arêtes blanches sans végétation.

CIPOLINS. - Les cipolins sont statistiquement peu abondants. Le plus puissant banc reconnu est celui qui longe la chaîne de Namarina sur environ une dizaine de kilomètres. Ils sont plus ou moins impurs et ont une couleur blanche éclatante ou rose. Le minéral essentiel est la calcite en général grossière de l'ordre de plusieurs millimètres. Dans la grande majorité, le pyroxène qui est du diopside vert est présent dans les cipolins (crête de Namarina, région de Fandana). Le spinelle, l'apatite et les humites sont quelquefois liés aux cipolins. Sur la chaîne de Namarina, de l'apatite gemme de couleur bleue et de taille centimétrique a été examinée dans les cipolins. Les humites ont une couleur jaune citron à jaune brunâtre ; le spinelle est vert ou bleu.

PYROXENITES. - Les pyroxénites apparaissent parfois accidentellement dans les gneiss à pyroxène. Sur la rive gauche de la haute Ivily, ils se calquent sur le sommet de Namarina aux environnements des

cipolins et au sein même de la masse calcique. Les bancs de pyroxénites y sont peu épais et n'atteignent guère le décimètre, mais on peut les suivre sur plusieurs kilomètres. Il s'agit de pyroxénites franches constituées principalement de diopside, de pyroxénites feldspathiques renfermant une proportion notable de feldspath et de pyroxénites wernéritiques à scapolite. Les pyroxénites sont parfois quartziques et on a des faciès passant à des quartzites à pyroxène.

AMPHIBOLITES.— Les amphibolites sont rares par rapport aux pyroxénites. Le type rencontré est l'amphibolite à hornblende noire plus ou moins feldspathique d'aspect mélanocrate. Son extension a une longueur kilométrique sous une faible puissance (du mètre au décimètre).

LAMBOANITES.— Ce gneiss particulier (syénitique) affleure localement au Sud de Lamboany et sur la rive gauche de Fandramana. La roche renferme des cristaux de cordiérite et de grenat en abondance. La teneur en feldspath est variable. Le grenat souvent développé, du millimètre à plusieurs centimètres de côté, est contourné par des lits rubanés de biotite. Ce développement de grenat plus important dans les passées pegmatoïdes a donné naissance à des gisements exploitables qui sont actuellement abandonnés.

L'étude de l'échantillon D.6959 montre la composition suivante :

Quartz rare - perthite - myrmékite - biotite - sillimanite - spinelle - grenat - cordiérite.

PHLOGOPITITE.— Cette roche accidentelle doit vraisemblablement son origine à une concentration exceptionnelle de phlogopite et de spinelle. Elle forme une mince bande dans les gneiss à amphibole en bordure du massif de granite de Vohimainty à la source de Kelihorombe. Minéralogiquement, elle est formée par de fines lamelles de phlogopite et du spinelle d'un bleu verdâtre.

ROCHES GRANITIQUES.— Nous groupons dans cette série les granites migmatitiques et les roches à faciès migmatitiques auxquels s'ajoutent les granites leptynitiques ou leptynites granitoïdes.

Les granites migmatitiques.— Les granites migmatitiques sont surtout localisés dans la zone médiane du domaine de levers. Ils déterminent des massifs allongés suivant les axes du plissement et des bancs stratoïdes interstratifiés dans les gneiss. Il s'agit de granite rose et de granite blanc hololeucocrates. Les granites roses ont été rencontrés au Vohimainty sur les chaînes d'Esifotra, Vato-vaky et au massif d'Ambondrobe. Le granite de Bekinoly a un faciès hololeucocrate à pyroxène (diopside). Dans l'ensemble du massif de Bekinoly, on a observé une juxtaposition de faciès : leptynite, migmatite caractérisée par l'alignement des minéraux blancs alternant des minéraux colorés. A ce faciès juxtaposé, nous avons alloué le terme de granites leptynitiques ou leptynites granitoïdes. Le massif de Zazafotsy montre une structure à tendance porphyroïde où

de gros cristaux de microcline sont noyés dans la structure isogranaulaire. La structure orientée, marquée par l'alignement des éléments phylliteux ou ferro-magnésiens des granites est devenue floue vers le centre des massifs. La roche prend ainsi une structure largement massive.

Les roches migmatitiques. - Les roches migmatitiques se rapportent aux anciens gneiss qui ont subi des injections quartzo-feldspathiques et qui apparaissent sur la bordure Ouest de la feuille Zaza-fotsy. Ils ont les mêmes constituants minéralogiques que les gneiss mais la dénomination est due au fait que l'ichor s'insinue dans les assises préexistantes. On a donc l'association minérale suivante : quartz, feldspath orthoclase, plagioclase acide, biotite, amphibole et pyroxène. Ces roches migmatitiques ont une extension restreinte à contours diffus.

ROCHES INTRUSIVES. - Les roches intrusives comprennent les dolérites et les pegmatites. Ces roches se sont mises en place dans les fissures issues de la tectonique cassante dont elles constituent le remplissage partiel. De ce fait, elles ont toujours été rencontrées suivant le prolongement des failles et des cassures.

Les dolérites ont une structure compacte à grains fins dans laquelle baignent des microlithes de plagioclases disposées en char pente spécifiant la structure intersertale caractéristique de cette roche. Elles sont de couleur noire quand elles sont fraîches et gris noirâtre quand elles sont plus altérées. Elles se présentent sur le terrain en boules arrondies alignées sur une direction déterminée. La puissance des filons doléritiques est de l'ordre du mètre. Au microscope, l'échantillon D.6720 montre la composition suivante : Labrador - anorthite - olivine - augite - pigeonite. Les pegmatites sont moins nombreuses que les filons basiques doléritiques. Elles constituent des filons continus ou des lentilles qui sont par endroits disposés en chapelats. Il s'agit généralement de pegmatites banales non minéralisées ou de pegmatites à biotite ou à tourmaline noire. Les pegmatites de la région ne sont nulle part zonées ; mais elles ont fréquemment la structure graphique. Certaines d'entre elles sont néanmoins minéralisées. Tout particulièrement, les lentilles de Namarina ont donné des indices d'étain, celle d'Analamisampy produisant du béryl semi-gemme et celle d'Andohanimikaiky renferme du corindon.

TECTONIQUE

A la suite des études tectoniques appuyées aux nombreuses mesures de direction et de pendage aidées par l'examen stéréoscopiques des photographies aériennes verticales et par la morphologie du terrain, nous avons pu démêler les traits généraux.

La structure de l'ensemble a été régie par deux cycles tectoniques d'âge et de forme différents. Le premier cycle correspond à la tectonique tangentielle précambrienne ayant fortement plissé les formations géologiques existantes, le dernier se rapporte à une tectonique verticale plus récente qui a occasionné des failles, des fractures et décrochements facilement mis en évidence à l'étude photogéologique.

TECTONIQUE TANGENTIELLE PRECAMBRIENNE.- A la faveur des études puis-
samment aidées par les photographies aériennes, on est conduit à
mettre en place les différentes structures de la région. On peut
ainsi distinguer des styles tectoniques suivant les régions. Une
structure isoclinale serrée dont nous n'avons pu reconstituer les
plis s'étend sur la partie occidentale de la carte. La direction
générale des couches est subméridienne et les pendages constants
Ouest sont souvent forts et oscillent entre 60° et la verticale.
Quelques terminaisons ont été observées, mais les pendages très
redressés ne permettent pas de définir s'il s'agit de terminaisons
périsynclinales ou périanticlinales ; les plis eux-mêmes sont très
serrés.

Vers le centre de la feuille, les plis sont plus dégagés, et
la structure mise en lumière. Ainsi avons-nous démêlé les structur-
es anticlinales de Bekinoly, Zazafotsy, Vatovaky. Ces trois struc-
tures présentent des anticlinaux déversés vers l'Est occupés par
des granites allongés suivant l'axe tectonique. L'anticlinal de Be-
kinoly montre un léger ensellement à la hauteur du col de Kelivozo
au Nord-Ouest d'Ambahatsazo. Ces escarpements qui dominent la route
du Sud correspondent en effet à des reliefs conformes, les anticli-
naux de granite se calquent sur les hauteurs. Plus au Sud et tou-
jours sur cette zone médiane de la carte, les plis sont beaucoup
plus compliqués et les reliefs deviennent inverses et dérivés. Le
massif de Tarety correspond à un ensemble synclinal à plissements
secondaires complexes. Ici, nous avons un style plus désordonné
constitué par des plis courts et serrés.

Dans la région orientale, la tectonique tend à être plus
régulière. Les plis sont très amples avec des pendages le plus sou-
vent faibles. La structure montre une succession régulière de syn-
clinaux et d'anticlinaux. Le style correspond au style congruent :
les anticlinaux et les synclinaux ont à peu près la même largeur.
C'est dans cette région que nous avons pu observer la coupe géologi-
que la plus complète nous permettant de ranger les différentes cou-
ches dans leur disposition structurale relative.

TECTONIQUE VERTICALE RECENTE.- Une tectonique verticale se superpo-
se à l'ancienne tectonique tangentielle. Des failles et des fractu-
res ont affecté l'ancienne structure. Cette tectonique est préci-
sée par un système de cassures dont certaines ont fait l'objet d'un
remplissage de lave. Les failles n'ont pas de direction préféren-
tielle ; elles sont rectilignes ou courbes. Elles se recoupent fré-
quemment les unes les autres et se groupent en constituant des es-
sais de failles.

STRATIGRAPHIE

La stratigraphie que nous avons adoptée a été basée sur
l'étude structurale appuyée des levés et de l'étude photogéologi-
que et sur les faciès lithologiques qui constituent les diverses
couches géologiques de la région.

Stratigraphiquement, la région est rangée dans le Système
du Vohibory et plus précisément au groupe d'Amborompotsy (série
d'Ikalamavony). L'analogie des faciès et leur disposition relative
ont permis le rattachement de ces séries à celles d'Ikalamavony ;
les quartzites de base sont l'équivalent de la séquence arénacée d

l'Amporona ; les formations des gneiss dominants correspondent à la séquence à prédominance pélitique d'Ikalamavony ; la série des cipolins de Vohimena se parallélise au niveau à cipolin, quartzites et gneiss à pyroxène ; le niveau des leptynites semble correspondre à une différence de l'intensité du métamorphisme.

GEOLOGIE APPLIQUEE

Des prélèvements géochimiques ont été effectués simultanément avec la prospection alluviale. Il ne s'agissait pas exactement d'un lever géochimique proprement dit ; les échantillons ont été prélevés au hasard des itinéraires de lever. Il convient de mentionner que la reconnaissance géochimique a été conçue pour déceler les minéraux d'altération rapide et facilement solubles entraînés par les eaux des ruisseaux qui se fixent ensuite aux éléments alluviaux et tout particulièrement aux limons et argiles.

Les échantillons de limons géochimiques ont été étudiés au laboratoire de géochimie et de spectrographie du Service Géologique. Les résultats d'analyse donnent : la teneur du cuivre correspond à la valeur clark (teneur moyenne du métal). L'uranium a été parfois dosé à des teneurs très basses (4 à 8 ppm). Aucune anomalie géochimique n'a été mise en évidence.

Nous donnons ci-dessous un tableau résultant de l'analyse géochimique en ppm.

Indicatif	Cu	Ni	Co	U
DGg 1	40	-	-	-
2	20	-	-	-
3	40	-	-	-
4	20	-	-	4
5	40	-	-	-
6	20	-	-	-
7	40	-	-	-
8	10	-	-	-
DNg 1				
2				
3				
4				
5	40	-	-	8
6	20	-	-	-
7	40	-	-	-
8	40	-	-	4
21	40	Nd	Nd	-
22	20	Nd	Nd	-
DLg 1				
2				
3	40	-	-	-
4	40	-	-	-
5	75	-	-	-

Nd = Non déterminé.

- = Teneur plus petite que le seuil de sensibilité de la méthode analytique :

pour Cu = 4 ppm
 pour Ni = 200 ppm
 pour Co = 100 ppm
 pour U = 4 ppm

ppm = partie pour million = 1/1000.000 ou 0,0001 %.

Des lavages d'alluvions à la batée ont été effectués dans les réseaux hydrographiques de la région. Il a ainsi été prélevé 110 concentrés dont l'étude a été faite au laboratoire du Service Géologique par MM. RAKOTONDRA SOA et A. RAKOTONINDRINA. L'identification des minéraux a été faite au binoculaire ; l'examen est surtout qualitatif, mais la fréquence relative des minéraux a été cependant estimée approximativement.

L'étude des concentrés alluvionnaires appelle la remarque suivante : tous les concentrés révèlent une grande homogénéité de composition. La séquence minéralogique habituelle est la suivante

Ilménite	Zircon
Grenat	Sillimanite
Amphibole	Magnétite
Monazite	Rutile.

L'épidote est présente mais n'est jamais prépondérante. Le pyroxène est relativement rare, en rapport avec les formations à pyroxène assez étendues. La topaze et la scheelite ont été observées en proportion variable dans les concentrés stannifères de Namarina. La cassitérite a été étudiée de façon systématique et sera présentée dans un paragraphe plus développé.

OR. - L'or a été jadis exploité dans les alluvions de Mahavelo et de Vorondreo. Ces gisements se situent respectivement à 2 km au Nord-Est de Voatavo et au Nord-Ouest de Sakalalina dans le ruisseau Vorondreo.

Gisement de Mahavelo. - Le gisement de Mahavelo est localisé à l'aval du confluent Beapanga-Befarantsa en X=541,950 et Y=394,500. Le gisement comprend un large flat alluvial localisé à l'aval d'un rapide. Il s'étend sur 50 mètres suivant le lit de la rivière avec une largeur d'une trentaine de mètres. Les galets minéralisés ont une épaisseur de 0,30 à 0,80 m, soit une moyenne de 0,50 m. Ils sont reconnus sur une bande de 20 m environ de long sur 3 à 3,50 m de large au Nord du lit vif et reprennent à quelques dizaines de mètres plus bas sur une répartition plus irrégulière. Les galets minéralisés sont recouverts de panneau de stériles d'épaisseur métrique. L'essai que nous avons pratiqué dans ce gisement n'a pas donné de teneur exploitable.

Gisement de Vorondreo. - Le gisement de Vorondreo se trouve sur le ruisseau portant le même nom au lieu dit Analambiby. Il s'agit ici d'un gisement formé par des dépôts torrentiels de faible extension qui n'ont pas d'intérêt.

GREMAT. - Le grenat a été exploité dans deux gisements au Nord du village Angoavy sur le plateau de Lamboany. Ces gisements comprennent celui d'Antataombazaha et d'Ambatomena.

Gisement d'Antataombazaha. - Le gisement d'Antataombazaha est situé en X=440,500 et Y=403,800. Le grenat est inclus dans les latérites issues de la décomposition de gneiss leptynitiques grenatifères. Ce gisement est actuellement abandonné, car les trous de rats qui

partent de la tranchée principale descendent déjà profondément et risquent de s'effondrer.

Gisement d'Ambatomena.— Il comprend deux zones travaillées : la première a été ouverte dans des roches saines à l'aide d'explosifs et, dans la deuxième, il consiste à récupérer les cristaux de grenat dans les argiles latéritiques dans le gisement d'Antataombazaha.

Les roches grenatifères de ce plateau de Lamboany offrent certainement une réserve suffisamment importante, car le faisceau minéralisé se prolonge sur tout le plateau.

TRAITEMENT.— Les cristaux de grenat récupérés dans la latérite sont égrisés au marteau pour éliminer les parties extérieures terreuses. Ils sont ensuite lavés et nettoyés avant d'être livrés à la commercialisation.

BERYL.— Des indices de béryl ont été trouvés par le prospecteur RAKOTOMANDIMBY sur le versant Est d'Analamisampy. La minéralisation est liée à des pegmatites recoupant les gneiss et les quartzites. Les lentilles pegmatitiques ne dépassent pas la puissance métrique; les cristaux de béryl semi-gemme de la grosseur du petit doigt se détachent dans des pegmatites démantelées. Vu la faible extension des lentilles pegmatitiques, les indices n'offrent pas d'intérêt.

MAGNETITE.— Des lentilles de magnétite déterminent des veines individualisées dans les quartzites qui bordent le plateau de Lamboany. Nous avons notamment relevé la lentille d'Ampizaramaso et celle du Nord-Ouest de la chaîne d'Ambodiara. Le minerai fut respectivement reconnu sur 50 mètres de longueur et sur 2 et 6 mètres de largeur. On a ici des lentilles de magnétite massive individualisées dans les quartzites. A la magnétite massive sont parfois associés de la sillimanite et du grenat.

CASSITERITE.— Les indices de cassitérite de Kitohy et de l'Iangaty ont été découverts lors de l'étude des concentrés alluvionnaires au Laboratoire de Minéralogie. La zone concernée est située entre le ruisseau Iangaty et la vallée de l'Ivily.

La minéralisation stannifère est liée d'une part aux satellites filoniens du massif granitique de Kitohy et, d'autre part, aux multiples filons pegmatitiques interstratifiés dans les gneiss des flancs de Namarina. Les pegmatites s'intercalent dans les gneiss sous une puissance de 3 à 5 mètres. Elles ne présentent pas de zonation mais se rapportent plutôt à des pegmatites banales passant parfois à des pegmatites graphiques.

La cassitérite a été répartie d'une façon très variable dans les alluvions de Kitohy et de l'Iangaty. Ceci est vraisemblablement dû à l'alluvionnement incomplet qui se produit dans le cours supérieur des ruisseaux précités dont le régime est torrentiel. Ce phénomène n'a pas favorisé des formations alluviales susceptibles de constituer des placers. La teneur de la cassitérite varie de 0,04 à 640,80 g/m³. Le tableau suivant montre les teneurs respecti-

ves des batées prélevées dans les bassins minéralisés. Une planche intitulée "Indices stannifères de Namarina" est annexée au texte ; celle-ci comporte les implantations des essais effectués et leur teneur respective en grammes/mètres cubes ainsi que les roches desquelles est issue la minéralisation.

Indicatif	Provenance	Teneur en g/m ³
DN.24	Bassin de Kitohy	0,06
DN.25	"	110,4
27	"	163,20
28	"	4,80
29	"	80,50
31	"	10,32
32	"	0,25
33	"	4,62
34	"	9,80
35	"	0,80
36	"	0,04
37	"	1,08
38	"	5,58
39	"	15,24
DL.35	"	27,84
36	"	118,32
37	"	1,08
38	"	2,82
DN.40	Bassin de l'Iangaty	1,80
DL.59	"	0,72
60	"	4,32
61	"	640,80
62	"	3,36
63	"	56,04
64	"	38,88
65	"	1,92
66	"	13,20
67	"	3,84
69	"	0,12
70	"	3,36
72	"	0,06
74	"	0,72
DN.72	Bassin de l'Ambia	51,36
73	"	49,20
74	Eluvion de pegmatite	1,20
75	Bassin de l'Ambia	80,80
76	"	151,68
77	"	50,40

De ces résultats, un seul semble intéressant (DL.61 avec 640,80 g/m³). Mais l'absence de flat fait que cet indice n'a aucune valeur économique.

CUIVRE.— Le cuivre a été localement rencontré dans la vallée de Sonorika. Il se présente dans les gneiss amphiboliques sous forme de mouchetures de malachite tapissant le plan de stratification de la roche. La minéralisation est très locale et n'a pas été retrouvée ailleurs.

APATITE.- De l'apatite gemme faisait l'objet d'une exploitation probablement clandestine au sommet de la chaîne Namarina au Nord-Ouest du village d'Andohaniangaty. Les cristaux limpides de taille centimétrique sont inclus dans des cipolins à diopside. Ils sont liés à de la calcite grossière qui se détache de la masse isométrique.

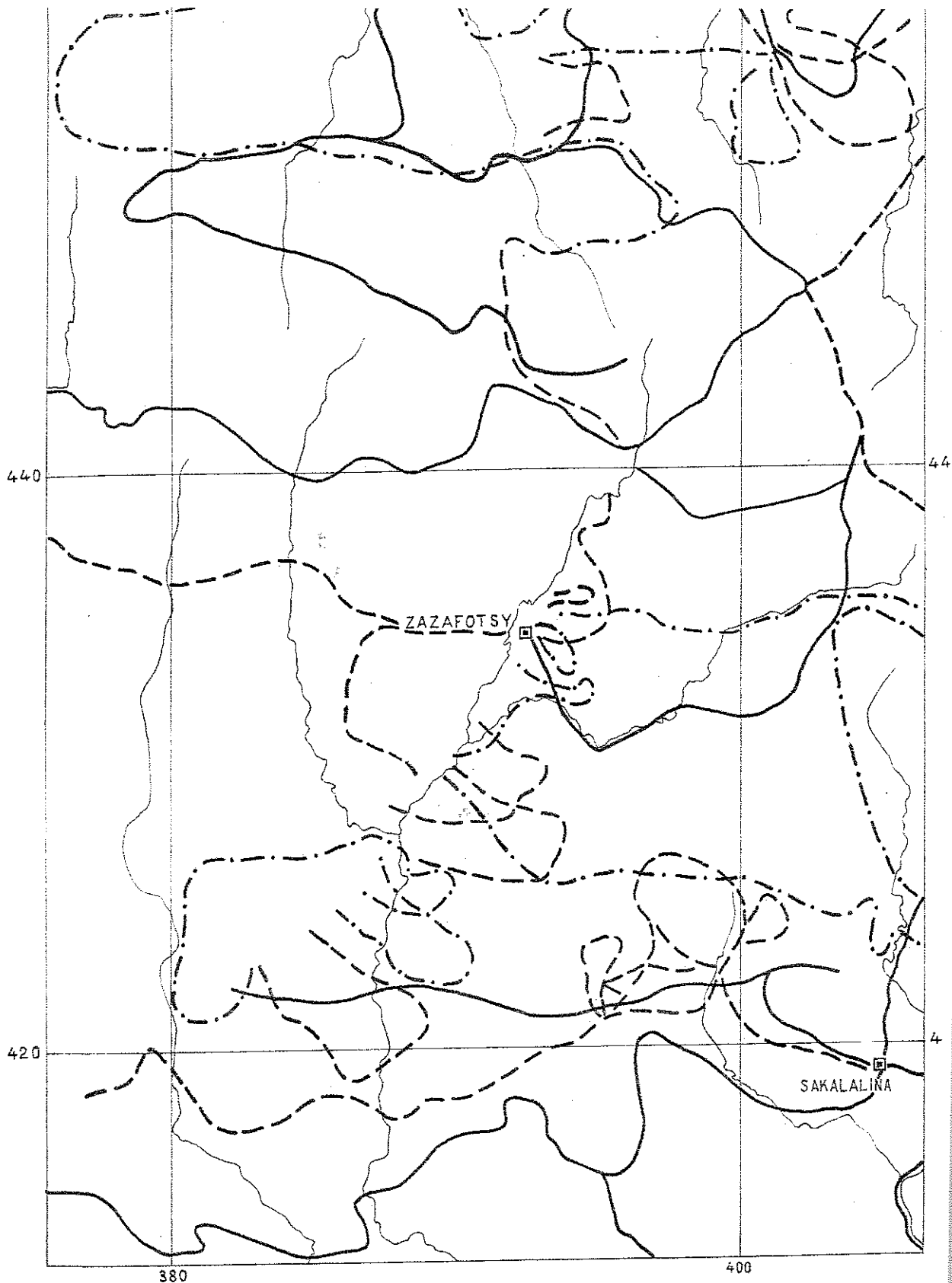
GRAPHITE.- Deux petits bancs de gneiss à graphite se localisent à la montée du plateau de Lamboany sur la rive droite de la rivière Ambahatsazo. Il s'agit de graphite en fines paillettes disséminées dans les gneiss et qui n'a aucun intérêt économique.

CORINDON.- Du corindon a été trouvé dans une pegmatite au massif d'Andohanimikaiky. Un seul cristal a été pourtant observé et, malgré les recherches faites, d'autres cristaux n'ont pas été vus.

CIPOLINS.- Nous avons relevé au cours de la prospection, des lentilles de cipolins. Ce sont généralement des cipolins dolomitiques qui ne pourront être utilisés que pour amendement.

BIBLIOGRAPHIE

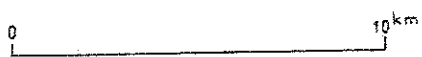
- BESAIRIE H., 1932.- Notice explicative sur la feuille Ankaramena au 1/200.000.
- DELBOS L., 1959.- Etude géologique et prospection des feuilles Mandabe, Ivohibe. Rapp. Ann. Serv. Géol.
- EMBERGER A., 1955.- Les terrains cristallins du pays Betsileo et de ses confins occidentaux. Thèse Clermont et Mém. H.S. Serv. Géol.
- FOURNIÉ L. et HEURTEBIZE G., 1963.- Géologie de la région d'Ikalavavony, Ampandramaika-Bekisopa, centre Ouest de Madagascar. Ann. Géol. Mad. fasc. XXXIII.
- MOINE B., 1966.- Grands traits structuraux du massif "Schisto-Quartzo-Calcaire" (Centre Ouest de Madagascar). C.R. Sem. Géol., 1966 - Tananarive.



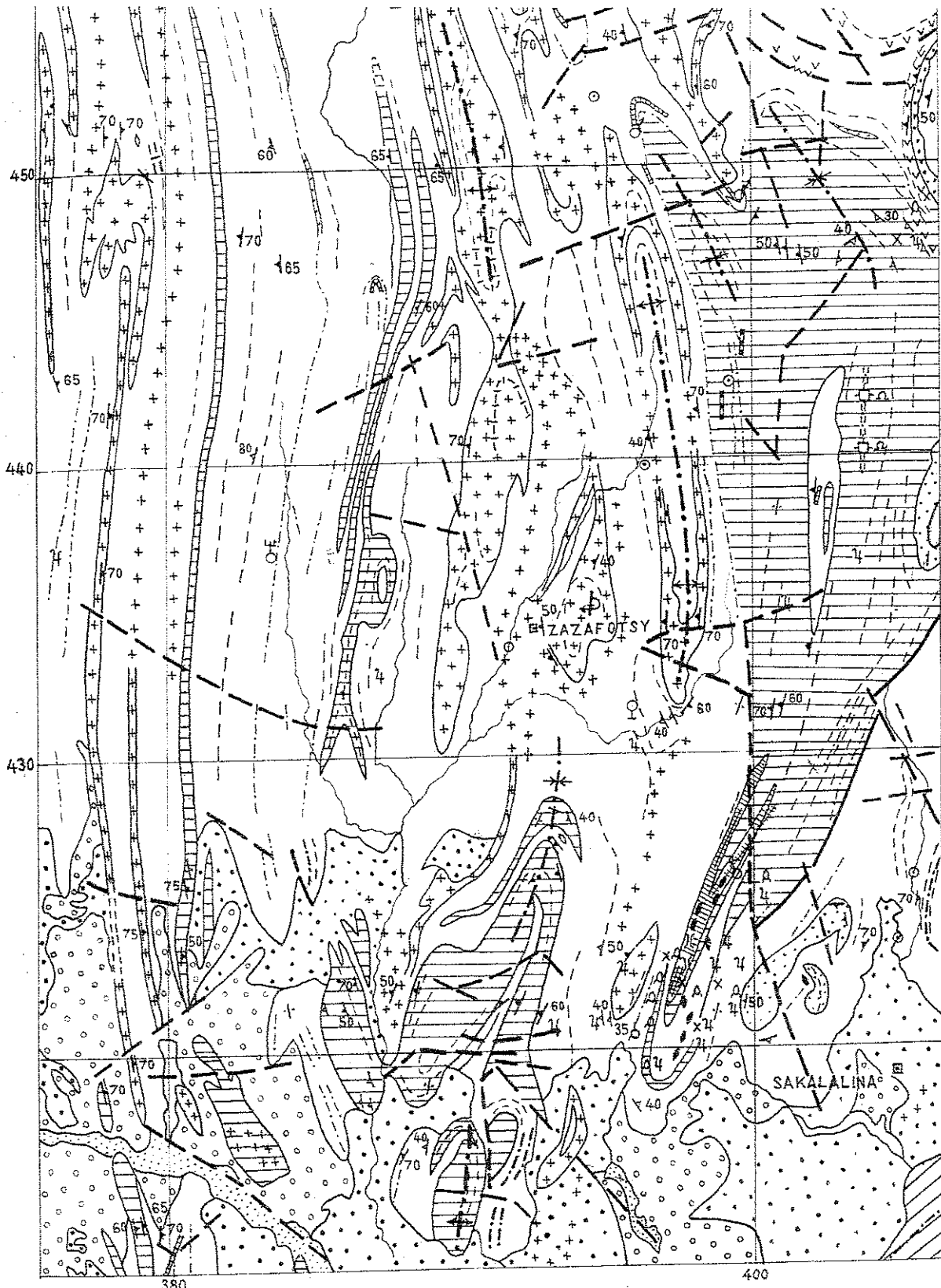
CARTE DES ITINERAIRES

LEGENDE

- Itinéraires G. Rakotomavo
- - - - - Rakotomandimby
- · - · - · L. Randrianasolo



A. 2096



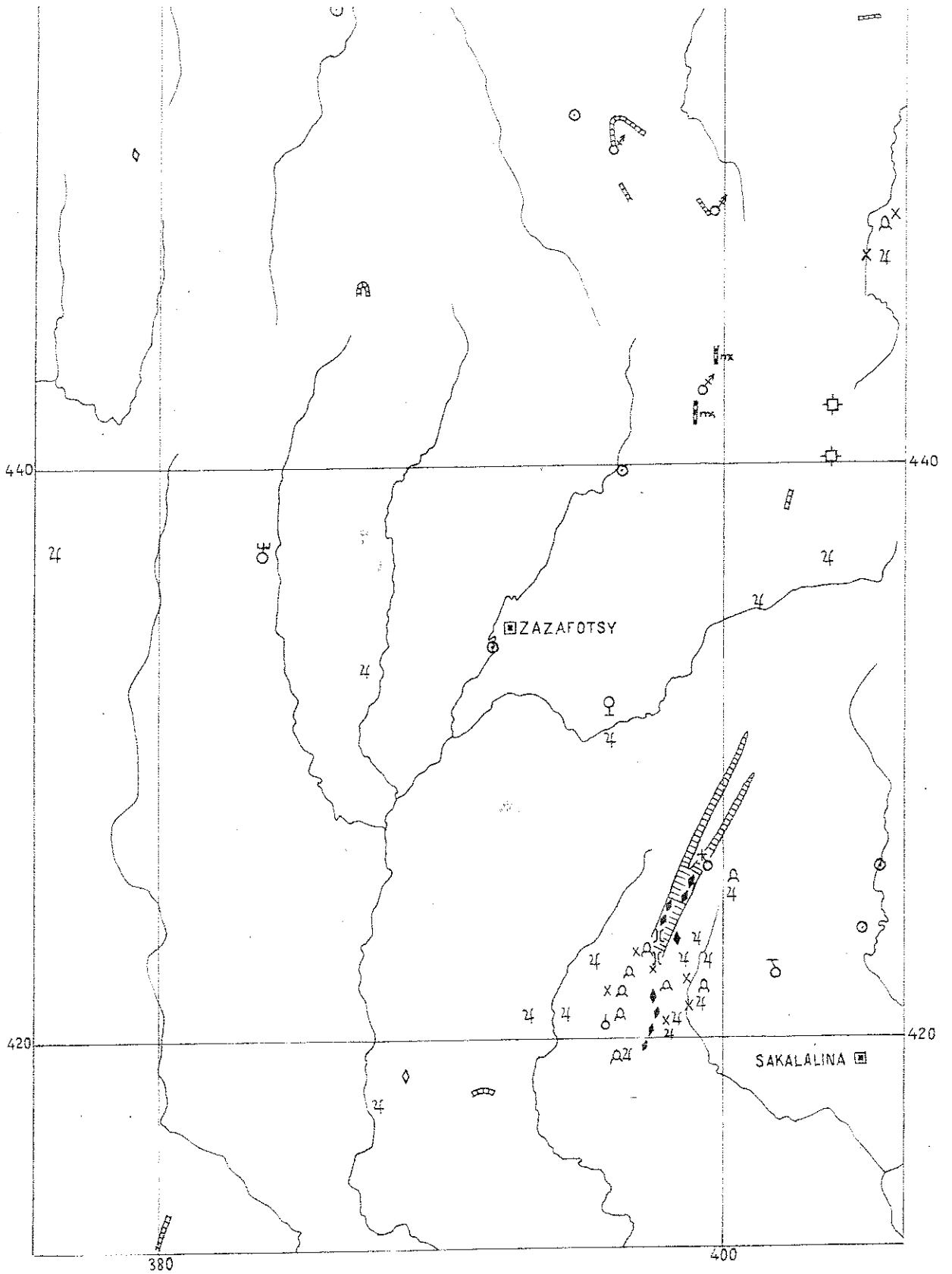
ESQUISSE GEOLOGIQUE ZAZAFOTSY-L55

Brigade G. RAKOTOMAVO
1966
A. 2096

- | | |
|---|---|
| Alluvions | Leptynites grenatiformes à sillimanite |
| Alluvions lacustres | Gneiss pyroxéno-épidotique |
| Argiles latéritiques | Gneiss à biotite et amphibole perfoliés grenatiformes à migmatisation sélective |
| Dolérites | Quartzites |
| <u>Facies pétrographiques spéciales</u> | |
| Phlogopite à spinelle | Granites migmatitiques |

- Produits utiles
- Or
 - ◊ Grenat
 - ⬢ Pegmatites
 - x Topaze
 - △ Scheelite
 - ⊗ Vanadine
 - ⊙ Beryl
 - ⊕ Magnétite
 - ♀ Cuivre
 - ⊕ Apatite
 - ⊕ Manganèse
 - ⊕ Gemme (grenat)

- Signes conventionnels
- ∇ Plongements
 - Ligne de schistosité
 - ⤴ Axe anticlinal
 - ⤵ Série déversée
 - ⤶ Axe synclinal
 - ⤷ Faille



CARTE MINIERE ET DES INDICES

LEGENDE

Indices en place

- ◆ Pegmatite
- ⊗ Apatite
- ⊖ Béryl
- ◇ Grenat
- ⊕ Gemme (grenat)
- ♀ Cuivre
- ♂ Magnétite
- ▨ Graphite
- ▩ Pierre à chaux

Indices d'alluvions

- Or
- ⊔ Cassitérite
- ♁ Manganèse
- △ Scheelite
- ⊖ Xénotime
- × Topaze

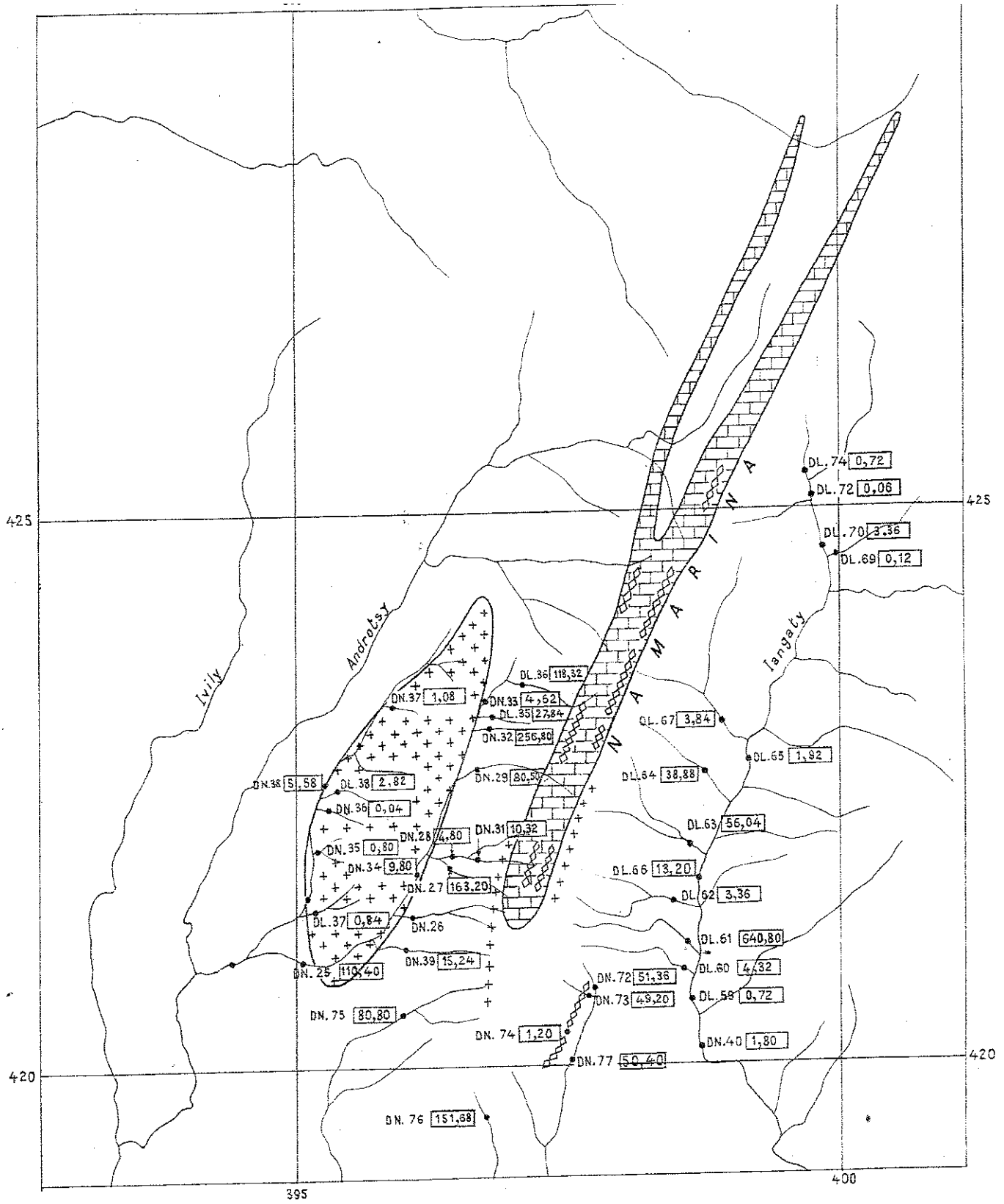
A. 2096

0 ————— 10 km

ZAZAFOTSY

Bainade G. RAKOTOMAVO 1966

3




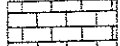
INDICES STANNIFERES DE NAMARINA

LEGENDE

• DN.30 524,60 Point de prélèvement et teneur de cassiterite en g/m³

 Filon de pegmatite

 Granite

 Cipolin

A. 2096



DML

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Avril 1966

Brigade RAKOTONAVO

RAPPORT MENSUEL N°1

RESUME. - L'activité de la brigade portait, au cours de la deuxième quinzaine du mois d'Avril, sur la prospection et les levés géologiques au 1/100.000 de la région septentrionale de la feuille ZAZAFOTSY L.55 qui se limite grossièrement vers le Sud au parallèle de la dernière localité. Parallèlement à la prospection alluviale et à l'échelle des itinéraires des prélèvements d'échantillons géochimiques ont été prélevés conformément aux instructions de M. BORUCKI. En prospection alluviale, 24 essais de batées ont été effectués dans le réseau hydrographique de la zone étudiée.

Les itinéraires de levés dont certains partent de la feuille contigüe Ihosy Nord K.55, recoupent les diverses formations de la région et ont, pour cela, permis de distinguer les différents faciès d'ectinites, des granites et des migmatites. Quelques roches filoniennes (pegmatites, microgranites, dolérites et basaltes) ont été relevés au cours des itinéraires.

Néanmoins, nous réservons pour la suite, l'étude tectonique et structurale de la région. Les coupes que nous avons effectuées ne permettent pas encore de dégager la stratigraphie et les relations précises entre les différentes formations bien qu'un certain nombre de structures soit déjà démêlées.

Le programme du mois prochain se rapporte à la poursuite de travaux dans le coin Nord-Est et dans la partie Sud de la feuille mais ceci sera perturbé par le non virement de ma caisse d'avance. La mission de M. RAZAFIMANANTSOA qui nous a alimenté le mois précédent va souffrir autant du fait qu'il a presque dépensé le premier fonds qui lui a été viré au départ de Tananarive.

INTRODUCTION

La région levée est traversée par la route nationale N°7. Elle est rattachée administrativement à la Sous-Préfecture d'Ihosy et appartient aux communes rurales de Zazafotsy et Mahasoa. En ce qui concerne la démographie, la région est surtout habitée le long de la route nationale. Par ailleurs, quelques petits villages de pasteurs se trouvent dans les coins éloignés. Le secteur parcouru présente le relief caractéristique des plateaux. Des chaînes de montagnes subméridiennes épousent les directions générales des couches. Vers le Sud, l'ensemble de massifs dominant la basse pénéplaine de Ranotsara qui remonte jusqu'un peu au Sud de Zazafotsy.

Le réseau hydrographique comprend les affluents de la Menarahaka et du Zomandao. Les ruisseaux sont généralement du régime torrentiel qui ne favorise pas de bonnes sites pour les prélèvements de bâteaux, faute de formations de terrasses alluviales.

GEOLOGIE

Au point de vue géologique, les itinéraires de levés ont permis de distinguer les éctinites, les roches de granitisation et les roches filoniennes. Les éctinites comprennent les gneiss, les leptynites, les quartzites et les cipolins.

En général, les gneiss et les leptynites se rapportent à des roches provenant des séquences alumineuses qui ont donné lieu, par transformation topochemique la sillimanite et la cordiérite et le grenat. Les minéraux calciques et magnésiens des gneiss sont représentés par l'amphibole et le pyroxène (diopside).

Les gneiss occupent surtout la zone située à l'Ouest de la route d'Ihosy-Ambalavao. Il s'agit principalement des gneiss à biotite, amphibole et grenat et des gneiss à pyroxène et grenat et rarement des gneiss à biotite seule. Les gneiss prennent leur développement sur la rive gauche de kely horombe, dans les vallées de l'Ivandrika, Maropanenitra et de part et d'autre de la route. Dans ce vaste affleurement gneissique, les granites stratoïdes, les quartzites et les leptynites soulignent des arêtes saillantes et continues émergeant des zones relativement basses de gneiss. Localement, les gneiss montrent le faciès

khondalitique : à sillimanite, grenat et graphite sur la piste d'Ambahatsazo à Lamboany. Il s'agit ici des bancs de gneiss très minces de l'ordre de dizaine de mètres interstratifiés dans les leptynites. Le graphite se présente en fines paillettes disséminées dans la roche. Toutefois, ce minéral ne se concentre pas à en former une large veine pouvant justifier une valeur exploitable.

Dans l'ensemble les gneiss montrent le litage fin qui leur est propre, l'alternance des lits ferromagnésiens et des lits quartzofeldspathiques est finement serrée et régulière. Le feuilletage des gneiss est accentué par la sillimanite qui se présente en fibres aciculaires ou en nodules aplatis également disposés suivant la schistosité. Le grenat, presque toujours automorphe, s'insinue régulièrement sur la stratification. La sillimanite et le grenat sont tous deux les silicates de métamorphisme très répandus. La cordiérite est seulement soupçonnée mais elle n'est nulle part évidente.

Dans le vaste affleurement de gneiss des bancs de leptynites se dessinent sur les chaînes de kely horombe et d'Ambatovory. Ces bancs de puissance décamétrique à hectométrique se poursuivent sur une direction subméridienne d'un bout à l'autre de la région étudiée.

Les leptynites se rencontrent surtout dans la partie orientale de la feuille aux environs du village de Lamboany. Elles sont caractérisées par la faible proportion de biotite et par le quartz aplati et étiré qu'elles renferment. La biotite est en général en très faible proportion avons-nous dit mais au contraire, la sillimanite et le grenat abondent dans les leptynites. Le grenat y est parfois très développé et peut atteindre une taille de 2 à 3 centimètres voire davantage.

Inversement, des bancs de gneiss de faible puissance sont interstratifiés dans la zone leptynitique des environs de Lamboany. Parfois les leptynites finement litées à l'affleurement sont plus ou moins granoblastiques à l'intérieur. Comme dans les gneiss, la sillimanite et le grenat forment les minéraux accessoires le plus prépondérants. Les leptynites, plus résistants, ont donné lieu au plateau assez élevé de Lamboany contrairement aux zones basses de l'Ouest de la route où affleurent les gneiss. Les quartzites ont toujours été rencontrés sous de faible épaisseur bien qu'ils se prolongent plus ou moins

continuellement sur des kilomètres. Ils déterminent des escarpements arêtiformes sur les plateaux de gneiss et de leptynites sous-jacents. La puissance maximale des quartzites dépasse rarement l'hectomètre. On a ici des quartzites du type vitreux à gros grains le plus souvent mono-minéraux. Dans les quartzites et notamment dans les bancs qui bordent le plateau leptynitique de Lamboany, des veines de magnétite associée à de la sillimanite et du grenat s'individualisent. Ces veines individualisées de magnétite seront décrites dans le chapitre de géologie appliquée. Les cipolins se rencontrent dans le coin Sud-Est du mont Fandana. Ils se présentent en bancs de 10 à 15 mètres intercalés dans les gneiss et les leptynites. Ce sont des cipolins blancs ou roses à diopside. Par endroits, le diopside est abondant et confère à la roche une couleur plus ou moins verdâtre. Le prolongement de cipolins qui serait, comme les quartzites de bons niveaux repères sera observé le mois prochain dans la haute Ambondrobe et à l'Est de Fandana.

Un affleurement isolé d'orthoamphibolites a été levé à proximité de la route Nationale à l'Est d'Analamahavelo (Ambahatsazo). La roche est constituée d'amphibole fibreuse différente de la hornblende banale qu'on rencontre dans les para-amphibolites.

Les migmatites ont été rencontrées en aval et en amont du confluent de Mikaiky à l'Est du massif de Marofiraka. Leur constitution minéralogique est analogue à celle des gneiss. La sillimanite et le grenat sont quasi présents. A l'échelle des affleurements, on note que l'apport s'est exprimé en veines concordantes parallèles et régulières de centimétriques à décimétriques de matières aplitiques, granitiques et pegmatitiques. Le faciès des migmatites se rapporte ainsi au faciès d'épibolites. Quelquefois, on observe dans les migmatites des agnates où flottent des enclaves de gneiss.

Les migmatites ont été reconnues en bande de 3 à 4 kilomètres dans la bordure occidentale de la feuille chevauchant sur la feuille Ihosy-Nord. S'agit-il ici de migmatites stratoldes qui correspondent à une sélectivité ayant favorisé la migmatisation d'une assise préférée ?

Les granites du secteur sont des granites en massifs et des granites stratoldes. Les faciès de granites sont plus ou

roses tels que les granites stratoides de Vohimainty, Esifotra et Vatovaky ou hololeucocrates comme les granites de la chaîne de Bekinoly. A ces derniers faciès nous avons alloué le terme de granites leptynitiques. Les ferromagnésiens y sont très faibles et dans l'ensemble du massif on a observé une juxtaposition de plusieurs faciès : leptynite, migmatite, caractérisée par l'alignement des minéraux blancs alternant des minéraux colorés et granite à structure plus ou moins massive (foliation floue). Le faciès dominant est pourtant le faciès granitique.

Le massif de Fandana est constitué par des granites syénitiques à faible proportion de quartz. L'étude de détail du massif de Fandana fera l'objet du programme du mois de Mai.

Le massif de Zazafotsy montre une structure à tendance porphyroïde, des gros cristaux de microcline sont noyés dans la structure isogranulaire. Les granites quel qu'ils soient constituent les hauteurs dominant les basses plaines de gneiss et tombent parfois en falaises.

Les roches filoniennes correspondent à des pegmatites, des microgranites et des basaltes. Les pegmatites sont des pegmatites banales non zonées minéralisées en tourmaline noire.

Les microgranites recoupent les gneiss dans la vallée d'Anaviavy. Le filon a été reconnu sur plus de 500 mètres sous une largeur de quelques mètres. Il se traduit par une rangée de boules alignées perpendiculairement à la schistosité.

Deux filons de basalte ont été relevés au Sud-Est de Voatavo. L'un affleure en concordance et l'autre recoupe les gneiss. Du fond microlitique des basaltes se détachent des cristaux de minéral rouge (grenat ?). Les filons de basaltes n'excèdent guère la puissance du double mètre.

TECTONIQUE

Du point de vue tectonique, les couches ont une direction générale subméridienne, à pendage fort vers l'Ouest ou vers l'Est pour confirmer les structures anticlinales ou synclinales.

On peut avancer que la structure présente deux styles tectoniques différents : simple à large voussure dans la partie Ouest et compliquée à plis très serrés dans la partie Est. Toutefois les différentes structures seront étudiées de façon précise pendant le mois de Mai.

PROSPECTION

PROSPECTION ALLUVIALE. - La prospection alluviale a conduit au prélèvement de 19 concentrés de batées. La plupart révèlent l'abondance du grenat. La magnétite, le zircon et la monazite sont les minéraux courants observés dans les fonds de batées.

Le lavage d'alluvions varient de 5 à 10 litres suivant la concentration obtenue.

Parallèlement aux batées des échantillons géochimiques ont été prélevés des limons des cours d'eau. Les points de prélèvement sont positionnés sur la planche de prospection suivi leur indicatif.

PROSPECTION DIRECTE. - Graphite. - Deux petits bancs de gneiss à graphite se localisent à la montée du plateau de Lamboany sur la rive droite de la rivière Ambahatsazo. Il s'agit de graphite en fines paillettes disséminées dans les gneiss qui ne pourraient prétendre à un intérêt économique.

Magnétite. - La magnétite détermine des veines individualisées dans les quartzites au Sud d'Ampizaramaso (rebord du plateau de Lamboany) et au Nord-Ouest de la chaîne d'Ambodiara.

Au Sud d'Ampizaramaso, le minerai forme une veine de 2 mètres de largeur visible sur 50 mètres.

La veine est plus importante au Nord-Ouest de la chaîne d'Ambodiara et montre les dimensions suivantes : 50 mètres de long sur 6 mètres de largeur.

Dans ces deux gisements, on a de la magnétite massive parfois associée à de la sillimanite et du grenat.

SERVICE GEOLOGIQUE

RAKOTOMANDIMBY
Avril 1966

RAPPORT MENSUEL N°1

Brigade Géologique
G. RAKOTOMAVO

RESUME. - Durant la dernière semaine du mois d'Avril, j'ai effectué le lever géologique et prospection de la feuille L.55 Zazafotsy au 1/100.000 qui comporte une coupe partant du village Isalaza feuille K.55 Ihosy Nord jusqu'au village Zazafotsy et quelques boucles autour du massif Zazafotsy, zone Nord-Ouest du village Anamahavelo comprenant la vallée du ruisseau Andranomena-Kelivozo et enfin dans la haute vallée du ruisseau Mahavelo.

Les formations géologiques rencontrées comprennent essentiellement un niveau à grenat et sillimanite qui s'étale de la vallée de l'Isalaza jusqu'à la vallée de l'Ivandrika, dans lequel s'ajoutent d'autres formations en bancs interstratifiés de puissance métrique à décamétrique; ces dernières sont composées de granite, quartzite, leptynite et gneiss à pyroxène. Dans la zone Nord de Zazafotsy, on rencontre des granites massifs, des gneiss et quelques bancs de cipolin. 40 échantillons pétrographiques ont été recueillis. En prospection alluviale, 5 lavages à la batée ont été faits et 4 prélèvements de limon pour analyse géochimique.

GEOLOGIE

NIVEAU A GRENAT ET SILLIMANITE. - On désigne sous ce terme l'ensemble des roches : gneiss, migmatites qui renferment du grenat et de la sillimanite et qui affleurent surtout à l'Est du village Isalaza jusqu'à la chaîne de Bepeha dans lesquelles on rencontre d'autres roches en bancs interstratifiés plus ou moins épais, métriques à décamétriques et qui sont formés par des leptynites, quartzites et granites.

LEPTYNITES. - Trois types de leptynites sont observés :

1^o - Leptynites à grenat forment des bancs de puissance métrique à décamétrique interstratifiés dans des gneiss suivent en contact avec des granites. Elles affleurent dans la zone d'Andranomiditra à 7 km l'Est d'Isalaza, et constituent également la crête d'Esifotra. Ech. D.6656.

2^o - Leptynites à grenat et sillimanite constituent de grands bancs plus étendus dans la zone Est de Voatavo, et dans la haute vallée du ruisseau Mahavelo. Elles sont souvent très altérées. Les cristaux de grenat atteignent parfois 0,5 à 2 cm de grosseur également altérés. Ech. D.6683.

Le troisième type correspond à des leptynites qui ont été probablement reprises par la granitisation et ont par suite pris une texture granitique. On les rencontre surtout dans la vallée des ruisseaux Andranomena et Kelivoro Ech. D.6680.

GNEISS constituent la majeure partie du secteur étudié. On a d'abord de gneiss à biotite et grenat, des gneiss à grenat et sillimanite souvent très altérés qui affleurent à l'Est du massif Ahitsanakova jusqu'à la hauteur de la chaîne de Bepeha, dans lesquels apparaissent quelques bancs de gneiss à pyroxène et sphène Ech. D.6669 et D.6653.

Dans la vallée d'Andranomena, Kelivoro, formant la base Est du massif Manaviniomy, les gneiss montrent une texture plus grossière, souvent de couleur sombre, ils renferment de la biotite et de l'amphibole. On remarque par endroits un passage de facies charnockitique Ech. D.6681.

Enfin, dans la vallée du ruisseau Mahavelo, à l'Est du village Voatavo, les gneiss ont une texture plus fine, souvent de couleur sombre, ils renferment de la biotite, de l'amphibole, rarement du grenat. De nombreux blocs et galets épais de gneiss à pyroxène et grenat associés au quartzite à pyroxène et grenat sont souvent rencontrés sur cette zone. Ech. D.6685.

MIGMATITES.- Comme les gneiss, elles affleurent surtout à l'Est du village Isalaza, jusqu'à hauteur de la vallée de l'Ivandrika. Elles sont souvent très altérées et schisteuses. Elles renferment du grenat et quelquefois de l'amphibole.

QUARTZITES.- De nombreux bancs de quartzites ont été rencontrés, mais les plus importants constituent la ligne de crête des points cotés 895 et 937 dans la haute vallée du ruisseau Bemangoboka et Marofivanjo où ils forment de bancs épais se poursuivant sur plusieurs kilomètres. On a surtout des quartzites massifs ou granuleux, souvent feldspathiques qui renferment toujours de la biotite. Ech. D.6662.

CIPOLINS.- Un banc de cipolin granuleux à diopside et sphène de puissance de 2 à 3 m, interstratifié dans gneiss et leptynite à grenat et sillimanite est localisé dans la haute vallée du ruisseau Mahavelo à 4 km Est du village Voatavo. Ech. D.6687.

GRANITES.- On a d'abord des granites stratocônes de puissance décimétrique interstratifiés dans les gneiss et les leptynites, constituant les principales lignes de crêtes de la zone comprise entre Isalaza et Bepeha, vallée de l'Ivandrika. Ce sont souvent des granites roses à grain fin qui sont parfois très orientés, ils renferment de la biotite et de la magnétite. Ech. D.6652.

Un autre type de granite, plus important dans les secteurs étudiés constitue de vaste chaîne de Montagne. Par opposition au premier, ce sont des granites clairs à biotite parfois amphibole et magnétite. Ech. D.6678 et renferment souvent d'enclaves de gneiss et amphibolite feldspathique, ils affleurent dans la zone Ouest du village Analamahavelo et le secteur Est de Voatavo.

Les chaînes de Zazafotsy et de Bepeha sont également constituées d'un granite clair à grain grossier qui ont tendance porphyroïde. Il renferme de la biotite, amphibole et magnétite et d'enclaves de gneiss et amphibolite feldspathique. Ech. D.6673 et 6682.

PROSPECTION. - 5 lavages à la batée ont été effectués dans des conditions favorables. Le volume lavé oscille autour de 5 litres, les ruisseaux montrent souvent une bonne concentration des minéraux lourds. 4 prélèvements pour analyse géochimique ont été effectués dans des petits affluents qui ont montré un dépôt assez épais de limon.

SERVICE GEOLOGIQUE

RANDRIANASOLO Lazare
Avril 1966

RAPPORT MENSUEL N°1

Brigade Géologique
G. RAKOTOMAVO

RESUME.- Nous avons commencé les travaux de brousse de l'année 1966 dans la dernière quinzaine du mois d'Avril.

Le premier jour a été destiné à faire un itinéraire d'ensemble de toute la brigade pour voir les faciès de la région à étudier.

Les jours suivants consistaient à faire des levés sur la feuille L.55 Zazafotsy.

Au cours des itinéraires sur la partie Nord-Ouest de cette feuille j'ai pu effectuer sept prélèvements de batée et deux de géochimie.

En géologie appliquée, j'ai rencontré un pointement de magnétite et quelques pegmatites minéralisées en tourmaline noire.

INTRODUCTION.- La feuille L.55 Zazafotsy appartient à la province de Fianarantsoa sous-préfecture d'Incoy et chef-lieu de canton de Zazafotsy.

Les principales ressources de la région sont : les boeufs, la production du riz, manioc et les pistaches.

Les populations sont des mélanges de Bara et de Betsileo. Les réseaux hydrographiques sont très denses, par contre les villages sont très réduits, les pistes sont rares.

La feuille Zazafotsy est traversée par la route nationale N°7 Tananarive-Fort Dauphin presque du Nord au Sud.

GEOLOGIE

Par suite de mes itinéraires, mes observations m'ont permis de mettre en évidence les formations géologiques suivantes : Les leptynites

gneiss
Granites
Quartzites
Cipolin.

LEPTYNITES. - Dans la zone Nord-Ouest de la feuille Zazafotsy les leptynites n'apparaissent qu'en banc très mince de puissance de l'ordre de cent mètres au maximum, ce sont de leptynites à grenat, sillimanite, biotite et quelques ferro-magnésiens.

La présence de ces ferro-magnésiens laisse toujours de doute à la détermination de faciès pétrographique entre gneiss et leptynite. Les seuls indices qui permettent peut être de les appeler leptynites sont : les cristaux de quartz aplatis et les faibles proportions des minéraux noirs subsistants. Mais le tout sera confirmé par le résultat d'étude des lames minces.

GNEISS. - Contrairement aux leptynites, les gneiss constituent la majeure partie de formation géologique de la zone Ouest de la feuille Zazafotsy. Ils sont très distincts sur le terrain par ses schistosités très accusées et l'abondance des ferro-magnésiens.

Ce sont des gneiss à sillimanite, grenat, amphibole et biotite.

GRANITES. - Tous les granites que j'ai rencontré aux cours de mes itinéraires sont tous de granites en lame, montrant encore des schistosités nettes. Très souvent les granites constituent

les reliefs de la région. La plupart sont des granites clairs minéralisés en biotites et amphiboles.

Dans la vallée d'Andranotanala un affleurement de granite à biotite forme un petit dôme orienté presque Nord-Sud. Ce granite passe insensiblement sur ses bordures à des granites migmatitiques.

Tandis que le granite du mont Fandana se présente à un faciès plus ou moins syénitique à cause de la proportion de quartz très faible et de rare biotite, mais l'amphibole constitue en majorité les minéraux noirs.

QUARTZITE. - Les quartzites de la région se présentent en petits bancs de puissance métrique, souvent interstratifiés dans des gneiss. Ce sont de quartzites de type vitreux presque monominéral.

CIPOLIN. - Le seul affleurement que j'ai rencontré se trouve dans la région d'Ambodiara. C'est un cipolin à muscovite et pyroxène, en petit banc logeant la bordure Ouest de leptynite d'Ambodiara, qui est interstratifié entre le gneiss et la leptynite.

PROSPECTION

PROSPECTION ALLUVIALE. - 7 fonds de batée ont été recueillis dans de meilleures conditions. 2 échantillons de géochimie prélevés de limons dans des petits ruisseaux.

PROSPECTION DIRECTE. - Un pointement de magnétite se trouve aux coordonnées : X=449,600 - Y=396,500 de dimensions approximatives suivantes : 50m de long sur 6m de large, au sommet d'un banc de quartzite. Un échantillon a été pris pour témoin.

M. Besairie

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GÉOLOGIQUE

BRIGADE GÉOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Avril 1966

Brigade RAZAFIMANANTSOA

RAPPORT MENSUEL N°1

RESUME. - L'activité du mois se porte sur le lever géologique et prospection au 1/100.000 de la feuille SAHAM-BANO - L.56. Trois itinéraires dirigés de la plaine d'Ihosy vers la plaine de Ranotsara nous ont permis de relever des diverses formations géologiques caractéristiques de la région à étudier.

Du point de vue pétrographique, nous avons ici des éctinites constituées principalement par des roches alumineuses : gneiss, leptynites à sillimanite, grenat dans lesquelles apparaissent des bancs lenticulaires de cipolins et quartzites. Parmi les roches magmatiques, nous avons des granites migmatitiques et des migmatites hétérogènes. Les minéraux de métamorphisme intense tels que grenat, sillimanite, cordiérite constituent les minéraux très répandus dans ces roches. La direction générale des couches est presque Nord-Nord-Ouest avec tous des plongements assez forts. La prospection directe n'a décelé qu'une pegmatite de faible extension à inclusion de béryl pierreux. Un banc de cipolin de 50 m de puissance situé à proximité de la route d'Ihosy vers Ivohibe peut présenter un intérêt économique.

Pour la prospection alluviale : 11 concentrés ont été prélevés dans les sites bien choisis et la prospection géochimique a rapporté 20 échantillons de limons.

INTRODUCTION

La carte de Sabambano tire son nom de la grande rivière qui traverse la région du Sud vers le Nord. Politiquement la

-2-

région dépend de la sous-préfecture d'Ihoay et des communes rurales d'Ihoay, de Sakalaina et de Ranotana Nord. La route d'Ihoay vers Ivohibe et Marafangana traverse le tiers Nord de la feuille. Une vieille piste d'exploitation des mines de Sakanao longe la vallée d'Ihoay dans la moitié Sud-Ouest de la carte.

Trois régions naturelles se distinguent : A l'Est s'étend la vaste plaine de Samborita constituée par une savane où dans les basses vallées poussent des végétations arborescentes.

Dans le quart Nord de la feuille s'étend une zone péninsulaire avec des reliefs isolés de petites chaînes rocheuses.

Dans le trois quarts Sud de la feuille domine une zone des hauteurs semi-désertiques où apparaissent des forêts-galerien dans les vallées. L'ensemble de la région est constitué par une savane à hautes herbes piquantes (danga). Le climat sec et assez frais surtout pendant la nuit se fait sentir pendant la fin du mois et semble se prolonger jusqu'au mois de juillet.

Les travaux géologiques antérieurs sont constitués par une carte géologique de reconnaissance au 1/200 000 effectuée par M. H. BESAIRE en 1945.

GEOLOGIE

Les trois principales coupes que nous avons effectuées ont permis de définir une prédominance des roches alumineuses telles que gneiss, leptynites et migmatites à grenat, sillimanite et cordiérite. Nous notons aussi l'existence d'une formation superficielle constituée par des dépôts argilo-sableux dans la plaine de Manambano et de Samborita.

GNEISS. - Une grande série gneissique affleure à l'Est de la vallée d'Ihoay sous forme d'une chaîne de montagne de 5 kilomètres de large et 40 kilomètres de long. C'est dans cette série gneissique que se trouve le fameux niveau à cordiérite de la carrière des Fonta et Chaumées d'Ihoay. Ce gneiss a des litages bien marqués par la biotite, la sillimanite et le grenat. La cordiérite est bien visible dans la structure grenoblastique comme dans le cas de la carrière d'Ihoay, mais elle est presque à peine visible dans les litages très fins sous forme de coloration bleu violacé.

- 5 -

LEPTYNITES. - Ces roches sont facilement identifiables par la présence des cristaux de quartz très aplatis et la faible proportion des minéraux ferro-magnésiens. Comme les gneiss, les leptynites renferment du grenat, de la sillimanite et de rares plaquettes très fines de biotite, ces minéraux de métamorphisme soulignent nettement la schistosité de la roche.

Les leptynites affleurent surtout dans la partie orientale de la feuille et constituent une arête montagneuse large de 4 kilomètres et traverse la carte du Sud vers le Nord.

QUARTZITES. - Des bancs de quartzites ont été relevés dans la région, mais ils sont de faible extension sauf celui de la colline de Vohimena situé à 3 kilomètres au Nord-Ouest de Sahambano. Ce banc semble se prolonger sur plus d'une dizaine de kilomètres avec une puissance moyenne de 10 mètres et accompagne un important banc de cipolin dont il constitue le toit de celui-ci. Dans les litages de ce quartzite apparaissent des aiguilles nacrées de sillimanite et des cristaux millimétriques de grenat spessartite.

Un banc métrique de quartzite à magnétite a été relevé à 6 km au Sud-Ouest du hameau de Beraketa sur la piste allant vers Manosihosy. Ce banc de quartzite est interstratifié dans du gneiss à pyroxène et grenat. Les cristaux cubo-octaédriques millimétriques de magnétite sont associés aux cristaux de grenat qui se distinguent facilement à leur éclat rouge brillant.

CIPOLINS. - Les cipolins sont très fréquents dans la série silico-alumineuse précitée. Ils forment des bancs presque lenticulaires dont la puissance est très variable allant du métrique au décimétrique. Ce sont presque tous des cipolins à minéraux : pyroxène, wernérite, apatite, humite et spinelles.

Le banc le plus important des cipolins est celui que nous appelons "banc de Vohimena" qui accompagne le quartzite décrit plus haut. Ce cipolin semble se prolonger du Sud vers le Nord sur plus d'une dizaine de kilomètres avec une puissance de 50 mètres. Il renferme d'autres minéraux tels que : humite, apatite et wernérite. Une ancienne carrière de pierre à chaux se trouve dans ce banc et les anciens fours sont encore bien visibles.

MIGMATITES. - Les migmatites relevées à l'Ouest de Vohimena et dans la haute vallée de Sahambano présentent des lits gneissiques bien nets séparés par des apports pegmatoides de quartz et de feldspath. Celles-ci pourront être assimilées à des migmatites hétérogènes du type "épiholites". Ces migmatites renferment comme le gneiss, du grenat et de la sillimanite, dans les passées quartzo-feldspathiques; les cristaux de grenat sont très développés et la sillimanite se présente en aiguilles palmées.

GRANITES MIGMATITIQUES. - Ces roches sont généralement foliées et à structure grenue. Dans notre carte, ils constituent la crête rocheuse de Vohidava située à 6 km à l'Est d'Ihosy et le plateau d'Amboahangimena à l'Ouest de la haute vallée de Sahambano.

Le granite migmatitique de Vohidava constitue une lame de 500 mètres de puissance, il ne renferme pas de minéraux colorés en plus de la biotite.

Le granite migmatitique d'Amboahangimena se présente sous forme d'une dôme elliptique, allongée suivant un axe Nord-Sud et constitue le coeur d'un anticlinal de gneiss à grenat et sillimanite. En plus de la biotite, il renferme des cristaux millimétriques de grenat.

FORMATIONS ARNÉLO-SABLEUSES. - Ce sont des formations superficielles que nous avons observées dans la plaine de Samborita faisant partie de la plaine de Ranotsara. Certaines vallées montrent une certaine épaisseur d'argile et de sable reposant sur des argiles latéritiques bariolées où l'on ne voit plus des structures originelles. L'épaisseur des dépôts observée fait plus de 4 mètres. Les vallées qui sont presque tous boisées ne font pas apparaître de belles coupes.

PROSPECTION

PROSPECTION DIRECTE. - Béryl. - Le prospecteur RAHOLIMANGA a relevé une petite pegmatite potassique à béryl pierreux dans la moyenne vallée de Sahambano. Il s'agit d'une lentille de pegmatite à biotite de 2m x 2m. Le béryl se présente en cristaux centimétriques.

Cipolin. - Le banc de cipolin de Vohimana présente un intérêt économique dans cette région où la vulgarisation agricole tend à se développer. Ce banc de cipolin peut se poursuivre sur plus d'une dizaine de kilomètres avec une puissance moyenne de 50 mètres et se trouve à proximité de la route d'Ihoay vers Ivohibe. Un échantillonnage du banc sera effectué pour dosage de magnésie.

PROSPECTION ALLUVIALE. - 11 concentrés ont été prélevés dans les sites favorables aux concentrations de minéraux lourds en vue de déceler les minéralisations de la région étudiée. Dans les zones basses latéritiques où les ruisseaux sont sableux et argileux, nous n'avons pas pu faire des prélèvements de concentrés.

PROSPECTION GEOCHIMIQUE. - Cette méthode de prospection a été effectuée suivant les mailles des itinéraires géologiques. Les prélèvements des limons sont choisis de préférence dans les affluents plutôt que dans les grandes rivières, car ceux-ci donnent des teneurs plus caractéristiques pour une région étudiée.

CONCLUSION. - Nos premiers travaux nous ont permis de nous familiariser avec les diverses formations géologiques de la zone à étudier et de reconnaître les faciès pétrographiques spéciaux du Sud. A la fin du mois de Mai nous pourrions déjà mettre en place une esquisse géologique sommaire de la feuille Sahambano et l'inventaire de certaines substances utiles en prospection directe.

SERVICE GEOLOGIQUE

ANDRIANAIVO Phanuël Joseph
Avril 1966

RAPPORT MENSUEL N°1

Brigade Géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - Nous avons commencé notre campagne géologique 1966 dans la Sous-Préfecture d'Ihosy dans la feuille Sahambano L.56 au 1/100.000. Pendant la mi-Avril, mon secteur occupe une bande comprise entre les K₃₉₀ et 400. Cette bande recoupe la schistosité générale, en montrant une succession latérale suivante : Gneiss plus ou moins migmatitiques, migmatites riches en ferro-magnésiens (amphibole, biotite + grenat), gneiss leptynitique à sillimanite, grenat, en fin des leptynites avec ou sans grenat. Ces formations sont monodirectionnelles N5 à 45°W avec un plongement Sud-Est ou NE.

Du point de vue prospection alluvionnaire, 5 prélèvements seulement ont pu être faits, du fait qu'actuellement la plupart des cours d'eau sont asséchés. En prospection géochimique, j'ai prélevé 14 échantillons constitués de limons et sables fins.

La prospection directe, à part la pierre à chaux qui avait été exploitée, n'a rien encore donné de nouveaux indices.

INTRODUCTION

La feuille Sahambano est la feuille Est contiguë à Ihosy-Sud et appartient à la Sous-Préfecture d'Ihosy, Préfecture de Fianarantsoa. Donc dans la partie Sud de l'île à 611 km de la capitale malagasy.

Cette feuille Sahambano est traversée du Nord-Ouest au Nord-Est par la route Ihoay-Ivohibe. La principale richesse du secteur est les bœufs. Du point de vue agricole, le riz, manioc sont à peine suffisants pour nourrir les habitants de brousse. La population est constituée de Bara et Betsileo et parle un dialecte Betsileo-Bara. Enfin, de rares cases en terre battue constituent les peu de villages très dispersés.

MORPHOLOGIE

Il ne subsiste plus que de petites chaînes de collines, ou des inselbergs au milieu d'une vaste pénéplaine. Cette pénéplanisation est due à l'érosion, et le fait qu'à certains endroits où elle se montre presque complète incite à dire qu'on est sur le plus vieux socle de l'Ile, c'est-à-dire que cette partie subissait depuis longtemps la pénéplanisation par l'érosion. La coupe qu'on voit aux parois des lavakas montre une succession de haut en bas : de 0 à 0,60m une couche noire humifère, de 0,60m à 1,50m couche d'argile grise, conservant par endroits la structure originelle des roches très alumineuses (Leptynites ?).

GEOLOGIE

Du point de vue géologie, le peu de secteur parcouru ne me permet pas de parler de la constitution générale de la région, ni de la coupe de superposition de ses couches. Je me limiterai seulement sur la description simplifiée des successions latérales de l'Ouest à l'Est suivant le sens de nos itinéraires.

En premier lieu, signalons que la direction générale est de N5 à 45°W avec un plongement Sud-Ouest et Nord-Est, très fort, le plus souvent sensiblement subvertical.

La différenciation entre les niveaux métamorphiques n'est pas très nette, on a un passage continu indistinct d'un degré à un autre : par exemple du gneiss à sillimanite au Leptynite; s'agit-il d'un niveau frontière entre les deux degrés ?.

Les formations géologiques traversées sont :

Gneiss à biotite, grenat. - Constitue la chaîne Est du village Ambalafandra. A l'échelle de l'affleurement, on voit nettement les injections des apports quartzo-feldspathiques (quartz-feldspaths + grenat) avec une structure pegmatoïde. Ces apports ne sont pas suffisants pour qu'on puisse dire qu'on a affaire à des migmatites à faciès épibolitique, mais ils témoignent le début de la migmatisation d'une série gneissique.

Migmatites à biotite, amphibole et grenat. - Cette deuxième formation, vue sa constitution minéralogique (prédominance des ferro-magnésiens calciques) est facilement attaquable, et ne constitue plus que les dépressions, souvent épousées par les cours d'eau.

Gneiss granitoïde à biotite, grenat, amphibole. - Constitue la troisième succession en formant un anticlinal déversé vers l'Ouest dans la haute vallée Voatavo. Le flanc normal a un pendage 30 à 40° N.E, tandis que le flanc déversé s'incline de 70° au subvertical Sud-Ouest. La fermeture périclinale Sud est bien visible sur terrain (formant un point culminant de l'affleurement, à partir duquel point les deux plans partent en V. Cette fermeture est limitée au Sud par des Gneiss migmatitiques très riches en ferro-magnésiens suivant une direction N70°W - 85° Sud.

Gneiss léptynitique à sillimanite, grenat. - Cette unité géologique semble être la frontière des deux niveaux métamorphiques : (Gneiss - Leptynite). Sur l'affleurement, le long de la bande, on a : tantôt du gneiss à biotite, sillimanite et grenat avec du quartz plus ou moins aplati - Echantillon L.2392, la biotite, bien qu'en faible proportion y est bien distincte; tantôt on a de la léptynite à grenat, la biotite n'y est plus qu'en trace ainsi que la sillimanite, par contre, le quartz devient de plus en plus aplati. La diminution des proportions biotite-sillimanite devrait conduire à la formation de la cordiérite qui semble encore absente (du moins à l'oeil nu) Echantillon L.2412.

Gneiss à biotite et grenat. - C'est un gneiss leucocrate à grains moyens L.2395.

Leptynites. - C'est à partir de la vallée Sahambano vers l'Est qu'apparaissent les vrais leptynites se répartissant en deux faciès :

1^o - Leptynite à gros grains avec du quartz très aplati (Echantillon L.2402) sans grenat.

2^o - Leptynite avec de rare grenat, à fine structure. - Ces deux faciès sont séparés par du gneiss à biotite, grenat.

La région semble être constituée presque entièrement par la succession de ces précédentes formations.

A partir de la chaîne Taimarimendaka vers la limite Est de la feuille s'étend une vaste pénéplaine.

PROSPECTION

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE. - La prospection alluvionnaire n'a pas été très favorable dans le secteur où la plupart des cours d'eau sont asséchés. Par conséquent, 5 prélèvements seulement ont pu être faits, dont l'examen sommaire des fonds de batteries ne révèle que l'abondance du grenat.

PROSPECTION DIRECTE. - Rappelons l'existence d'un niveau à cipolin (Vohimena) qui avait fait l'objet d'une exploitation artisanale. C'est un cipolin à humite. Echantillon L.2416 et à diopside + apatite L.2418. Sa faible extension ne permet pas d'envisager une étude plus approfondie.

PROSPECTION GÉOCHIMIQUE. - 14 prélèvements géochimiques ont été faits - Constitution de l'ensemble : limons + sables fins.

SERVICE GEOLOGIQUE

RAHOLIMANGA Martin
Avril 1966

RAPPORT MENSUEL N°1

Brigade Géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - Les formations géologiques rencontrées au cours de nos itinéraires pendant la deuxième quinzaine du mois d'Avril sont des séries de leptynites et gneiss à grenat et sillimanite, des épidolites et migmatites à biotite et grenats, des granites en lames. Les bancs de pyroxénite sont minces. Les quartzites sont soit à grenat, soit à sillimanite. On a en maints endroits des wernérites, des quartzites à wernérite à côté des indices de cipolin qui est compris dans une formation pyroxénique : gneiss à pyroxène et pyroxénite.

6 batées et 6 prélèvements géochimiques de limon ont été prélevés en parallèle. Le Lh. 6 montre des grains d'or fin. Celui-ci a été prélevé dans un petit lambeau de banquette.

Les cours d'eau sont torrentiels et les flats sont rares. Les cours inférieurs sont marécageux, sableux ou à secs.

Les directions sont généralement N.S à N15 à 20W à pendages forts de 45 à 80W rarement Est. On a des synclinaux et des anticlinaux. Les failles sont fréquentes. L'érosion a bien travaillé, on a des saillies et des pénéplaines. Les saillies sont faites de roches dures soit des granites en lames, soit des leptynites.

GEOLOGIE

LEPTYNITES ET GNEISS. - La région présente trois faciès de leptynites : leptynites pauvres en ferro-magnésien et sillimanite, leptynite à grenat, leptynites granitoïdes et gneissiques. Et les gneiss vont des gneiss migmatitiques à grenat et sillimanite, des gneiss à sillimanite et cordiérite et des gneiss à pyroxène, des gneiss légèrement ocellés.

La coupe Marosokaky, Beadabo, Ambinda - sur la carte Sahambano montrent deux formations nettes. Entre la rivière Ihosy et Sahambano le substratum est de la série de leptynites et gneiss à sillimanite et grenat de direction NS à N15 à 20W, à pendages forts de 45 à 60 ou 80W. Mais quelques anticlinaux et synclinaux dans les monts Vohitsaomby et Ampandra-lava sont très restreints. Le niveau à cordiérite est sur la rive droite Sakave à 3,200km au NNE Marosokaky village. L'Est de la rivière Sahambano jusqu'à Ambinda est constitué par des leptynites à grenat. Un banc plus typique passe par le flanc Est du mont Andrandrohy. Dans cette formation il y a des passages de gneiss leptynitiques à grenat et un banc de cipolin à spinelle. La sillimanite très rare se voit au radier à 2,200km au Nord Beadabo, ailleurs elle est presque floue ou absente. A 8,500km au Nord de Beadabo, on a un banc de quartzite à sillimanite d'un mètre de largeur dans leptynite à sillimanite. La direction générale est de NS à N15W à pendages forts vers l'Ouest.

MIGMATITES A GRENAT ET EPIBOLITES. - Elles forment le coin Nord-Ouest de la carte Sahambano. Elles ont une direction NS à 10W à pendage 80E. Le granite en lame du mont Vohidava semble incliné vers l'Ouest. A l'Est de ce granite les épibolites font se présenter en plis synclinal puis les migmatites à grenat et biotite affleurent en formant un anticlinal et enfin la série de leptynite avec quartzite à sillimanite, cipolin, vernérite, progresse vers l'Est dont la continuité est bien nette vers le Sud.

GRANITE EN LAME. - Ce granite à biotite est situé à 6 km au Nord-Est de Sahambano village. De forme lenticulaire, il a 800 m de large sur 7,500km de longueur. Sa direction est N.5W; le pendage est fort de 80W à subvertical.

CIPOLINS.-

L.2506.- C'est un cipolin à spinelle situé à 4 km à l'Est de Belamoty. La puissance est de 15m et la longueur plus de 100 m. Prolongement probable masqué par la latérite rouge.

L.2515.- C'est un cipolin de couleur blanche situé à 1,800km Ouest Beadabo. Long de 80 m et large de 15 m. La roche encaissante est du gneiss à pyroxène avec pyroxénite large de 10 m de direction N15W, pendage 80W.

L.2525.- C'est un cipolin à spinelles noires situé à 1,700km au NNE Beadabo. Sa longueur approximative est de 30 m et la largeur 1 m. Sa direction est N15W.

L.2530.- Cipolin situé à 2,600km au NNW de Sahambano. Il se présente en banc lenticulaire de plus de 3 km de longueur, sa largeur approximative est plus de 30 m. Une exploitation y a été autrefois implantée en son milieu à l'Est de la route d'Ivohibe marqué : campement sur cette carte, mont Vohimena. A l'Est du mont Vohimena passe un apophyse de largeur restreinte. Dans cette apophyse, on a signalé la présence de l'humite, au centre, sur l'emplacement du point campement se dressaient deux fours à chaux. A cet endroit on voit des croûtes de magnésite. Plus au Sud on a un banc de wernérite à pyroxène vert bleuâtre, le cipolin est blanc.

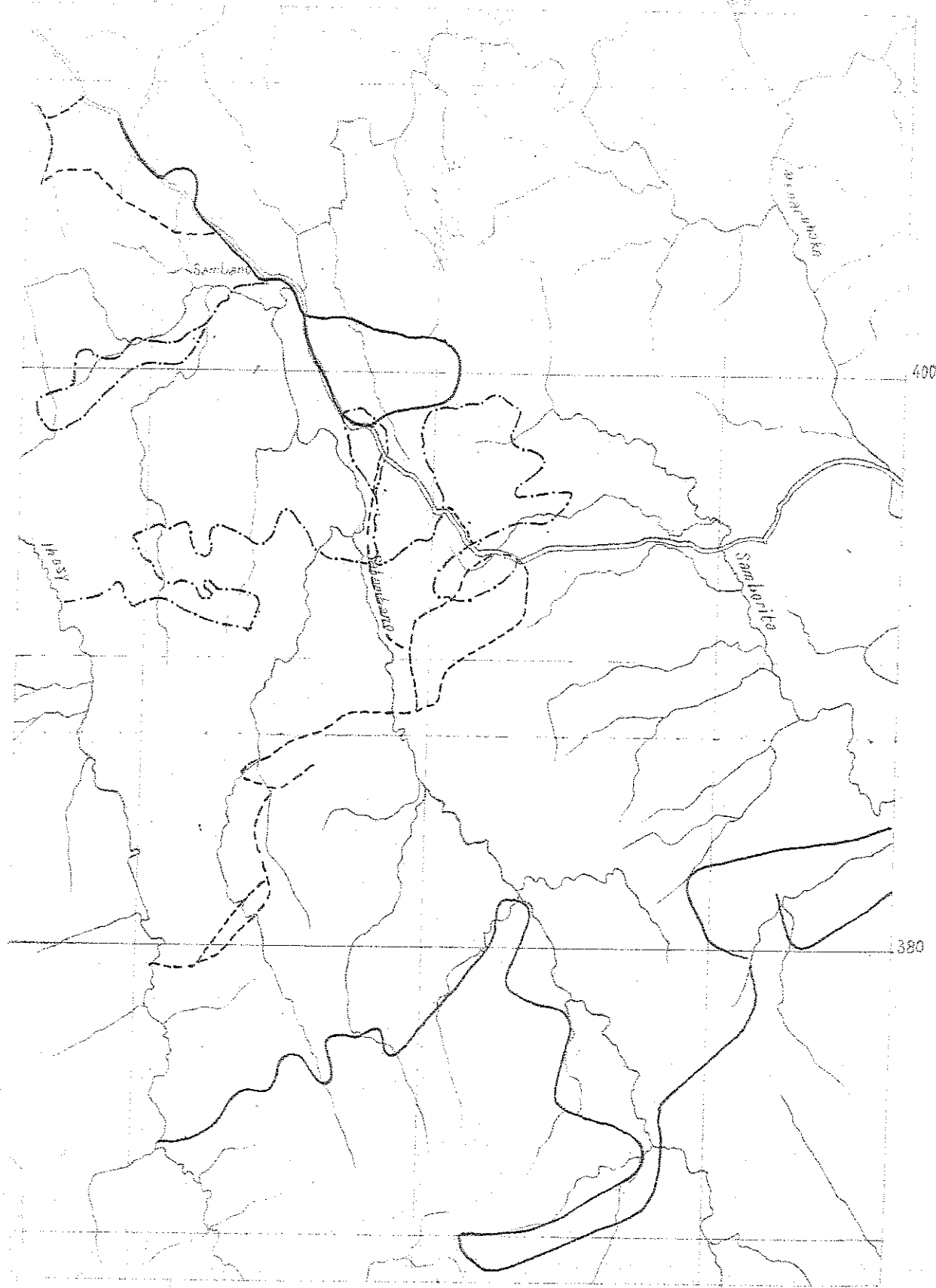
PROSPECTION

PEGMATITE A BERYL.- C'est une pegmatite graphique à tourmaline noire. La lentille très désagrégée laisse apparaître des cristaux de tourmaline noire puis des magnétites. Un bloc pris dans ces éluvions renferme un morceau de béryl. Cet indice est situé à 4 km à l'Est de Belamoty. On a à côté une pyroxénite à wernérite et de la leptynite à pyroxène.

QUARTZITE A GRENAT ET MOLYBDENITE.- Il se présente en lentille de 5 m de long sur 2 m de large inclus dans la leptynite à grenat de direction N10W, à pendage subvertical. Il est situé à 3 km au Sud Ambinda village. La molybdénite est en paillettes rares. Les grenats sont bien formés et ont plus de 6 m/m de section. La structure de la roche est grenue.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE. - Les batées sont prélevées dans des sites privilégiés tels que flats et banquettes. Les flats et banquettes ne présentent pas de large superficie à cause des cours très torrentiels et des chutes de quelques mètres de même par endroits. Une seule batée présente de l'or fin parmi les 6 batées prélevées. Celle-là a été prélevée dans une basse terrasse (banquette) de 0,50m de couche à gravier pour 1 m de stérile argileux. Le grenat et le zircon sont présents dans tous les concentrés.

En tant que prélèvements géochimiques, j'ai 6 sachets de limon sableux. Les prélèvements ont été effectués parallèlement à ceux des batées.



CARTE DES ITINERAIRES

LEGENDE

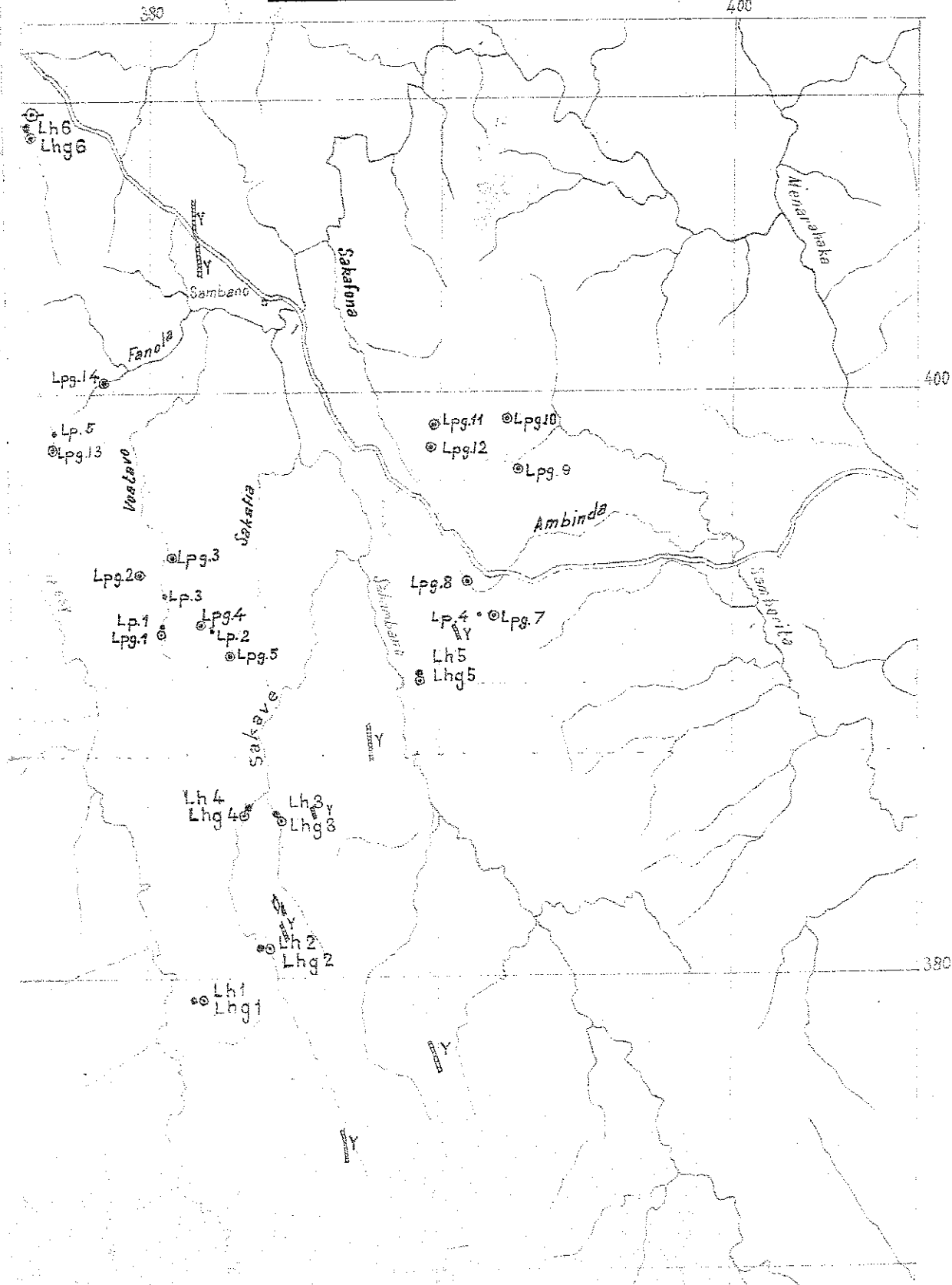
- Itinéraires RAZAFIMANANTSOA
- - - - - id- RANOLIMANGA, M.
- . - . - id- AMBRIANAVO, Ph.

Echelle: 1/200.000

Brigade RAZAFIMANANTSOA
AVRIL 1966



CARTE DE PROSPECTION



- LEGENDE**
- Prélèvements de batées.
 - ◉ Indice d'or alluvial.
 - ⊘ Pierre à beryl.
 - ⊙ Prélèvements géochimiques.

DMÉ

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GÉOLOGIQUE

BRIGADE GÉOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Mai 1966

Brigade Gilbert RAKOTOMAVO

RAPPORT MENSUEL N°2

RESUME. - Les travaux du mois de Mai consistaient à poursuivre les levés géologiques et la prospection au 1/100.000 de la feuille Zazafotsy L.55 qui ont été commencés lors du mois dernier.

A la suite des levés, nous avons pu séparer les différentes unités lithologiques de la région et définir leurs relations stratigraphiques. Nous avons également été amenés à mettre en place les diverses structures, les grandes lignes structurales et les accidents tectoniques plus récents dont la région a subi.

En effet, on est conduit à classer les formations géologiques sous deux principales familles : 1°) les schistes cristallins et les roches de granitisation. A côté de ces deux familles, on peut aussi citer les intrusions tardives acides : granites, pegmatites et filons de quartz et les roches filoniennes (dolérites, basaltes) issues de failles.

Au terme de géologie appliquée, nous avons rencontré les gisements de grenat d'Antataombazaha au Nord du village d'Angoavy, le gisement d'apatite gemme de Famarina et l'indice de cuivre de la rivière Sonrika à l'Ouest de Bekinana.

Il a été prélevé 30 concentrés de batées sur les affluents de Fandramana et les sous-affluents de la Menarahaka et du Zomandao. La prospection géochimique effectuée conjointement aux prélèvements de batées se chiffre à 15 échantillons de limon.

INTRODUCTION

Administrativement, la région s'étend largement sur les communes de Morarano, Zazafotsy et Sakalalina qui relèvent de la Sous-Préfecture d'Ihoay. Elle est arrosée par les affluents du

Zomandao au Nord, par ceux d'Ihosy à l'Ouest et par ceux de la Menarahaka au Sud. Le long des cours d'eau, les habitants qui vivent principalement de l'élevage se sont installés pour faire des cultures de riz presque toujours à l'échelle familiale et pour leur propre consommation. La route nationale N°7 par laquelle s'effectue le trafic traverse grossièrement la feuille sur sa diagonale et relie la sous-préfecture d'Ihosy au chef-lieu de province de Fianarantsoa.

Les groupements humains s'établissent surtout dans la région Sud de la feuille et l'exploitation agricole y est plus intensifiée.

Au point géographique, la région présente trois régions naturelles : l'ancienne pénéplaine de Lamboany qui se limite un peu à l'Est d'Analamahavelo, la zone relativement basse de l'Ouest de la route où se dressent les chaînes de granites et les arêtes quartzitiques et la basse plaine de Ranotsara qui remonte jusqu'au parallèle d'Ankazobetroka. Sur cette plaine se dressent fièrement en monadnocks des massifs de quartzites et de granites.

GEOLOGIE

L'étude géologique est quelque peu facilitée par la nudité du substratum qui apparaît généralement en reliefs dénudés. Parfois les formations cachées sous des sols squelettiques sont mis à découvert par les vallées et dans les excavations faites lors du tracé de la route.

Du point de vue géologie, on est conduit à séparer deux régions géologiques correspondant aux régions occidentale de gneiss et orientale de leptynites. Ces deux régions sont partagées vers le milieu de la feuille par une zone de granitisation qui a donné le massif de granites de Zazafotsy et la chaîne granitique de Bekinoly.

Ces deux régions géologiques montrent deux styles tectoniques différents ; la région Ouest présente une structure monodirectionnelle suivant de grandes lignes Nord-Sud s'incurvant légèrement vers l'Ouest ou vers l'Est, les pendages très redressés généralement constants vers l'Ouest passent parfois au subvertical ; la région Est, au contraire, montre une structure contournée formée par une succession d'anticlinaux et de synclinaux que nous avons mis en place grâce à l'appui des photos aériennes.

Les coupes effectuées ont mis en évidence les dispositions stratigraphiques suivantes : les leptynites au sommet en position synclinale et les gneiss à la base supportant les précédentes.

Décrivons séparément les régions occidentale et orientale et définissons en même temps les principaux traits caractéristiques qui nous ont amenés à les séparer de cette façon.

REGION OUEST. - La région Ouest est caractérisée par la prédominance de gneiss. Le vaste affleurement de gneiss apparaît sur la bordure de la route Fianarantsoa-Ihoay et s'étend vers l'Ouest jusqu'à la bordure de la feuille sur une zone de relief peu accidenté où les thalwegs serpentent dans des vallées taillées dans de faible épaisseur de manteau latéritique. Vers le méridien du ruisseau Kely Horombe les bancs gneissiques ont subi une migmatisation sélective qui a donné une zone de migmatites dessinant une zone de faciès le plus souvent lit-par-lit (artéritique ou épibolitique) et parfois nébulitique. A l'Est de cette zone migmatitique se dressent les bancs de granites stratoldes de Vohidava, Vohimainty et celui d'Edifotra. Ces bancs granitiques sont étroits mais se prolongent à contours nets sur toute la longueur de la feuille.

Les gneiss de la région sont constitués essentiellement par du quartz, du feldspath et de ferromagnésiens parmi lesquels on note fréquemment l'amphibole et la biotite. Les minéraux accessoires fréquents sont le grenat et la magnétite. La foliation est marquée par l'alternance des lits ferromagnésiens et des lits quartzo-feldspathiques.

Les gneiss à amphibole ont été rencontrés principalement à l'Ouest de la chaîne de Bekinoly. Ils renferment le plus souvent du grenat et quelquefois du pyroxène. Les gneiss à pyroxène se localisent surtout au Sud du Canton sur la rive droite de Fandramana et au Nord et à l'Est du synclinal de Tarety. L'association de l'épidote y est fréquente et ce minéral détermine des veines individualisées d'épaisseur centimétrique ou passe à des épidotites. Les gneiss à pyroxène passent latéralement aux pyroxénites et ce passage a été observé sur la chaîne de Namarina.

Aux environs d'Ankazobetroka et d'Ivandrika, les gneiss montrent un faciès charnockitique et la foliation est bien moins nette.

Les gneiss à cordiérite ont été relevés dans la rivière Sonorika au Sud-Est de Zazafotsy et au coin Nord-Est de la carte dans le bassin d'Ambahibe où le domaine gneissique apparaît sous les leptynites. La cordiérite constitue des veines bleutées ou se présente en cristaux grossiers (de la grosseur du bout de doigt) restant en relief sur les surfaces d'érosion. Dans le domaine gneissique, des bancs de quartzites et de leptynites se dessinent sous de faible puissance.

REGION EST. - La région Est est, contrairement à la précédente leptynitique. Les leptynites constituent une vieille pénéplaine qui forme le plateau de Lamboany. Leur extension se limite au Nord du village Lamboany à Ankaramitsivalana et sur le plateau d'Ambodiara. La large étendue de leptynites (de l'ordre de dizaine de kilomètres se rétrécit et s'aménuit à quelques kilomètres à la chaîne de Namarina. Les leptynites ont été reconnues en position supérieure reposant sur des quartzites qui sont supportés par des gneiss. Cette disposition stratigraphique a été mise en évidence aux synclinaux de Satrokala et d'Ambodiara. Les leptynites sont des roches hololeucocrates et les cristaux de quartz sont aplatis suivant la foliation. Les leptynites sont, dans le cas général, grenatifères et renferment du grenat rose almandin-pyrope; la sillimanite est presque toujours associée au grenat. Les leptynites renferment très peu ou pas de biotite.

Dans les leptynites, des bancs de gneiss leptynitiques ont été par endroits rencontrés. Ils sont toujours de moindre puissance et n'excède guère le décamètre. Ces roches possèdent les caractères des leptynites à quartz aplati mais s'en différencient par la richesse de ferromagnésiens. Les ferromagnésiens sont représentés par de la biotite ou de l'amphibole. Dans les leptynites, on a des variétés grenatifères pouvant constituer des gisements de grenat exploitables. Tel est le cas du gisement d'Antataombazaha au Nord d'Angoavy. La roche est une différenciation dans les leptynites et est constituée par de la biotite, sillimanite et grenat dont le dernier se cristallisait en gros élément.

Au Sud de Zazafotsy et de part et d'autre de la rivière Fandramana, s'individualise une unité leptynitique. Elle est là aussi en position synclinale et se repose sur des gneiss à pyroxène et les leptynites révèlent la même composition minérale qu'ailleurs. Dans cette unité, les leptynites se terminent en forme digitale dans les gneiss.

ZONE DE GRANITISATION. - La zone axiale de la feuille a été affectée par une granitisation avancée. Les granites ont donné lieu aux massifs de Bekinoly qui s'étendent d'Ankasobetroka à Marovcalavo (à l'Ouest de Fandana), Zazafotsy qui constitue la colline à l'Est du canton, Vatovaky à l'Est d'Analamahavelo-Vatovaky et Ambondrobe et aux multiples bancs stratoides. Il s'agit des granites à structure orientée et dont leur allongement axial est suivant les axes tectoniques. Le massif de Bekinoly se dirige sur une direction NNE et s'incurve sur NNW au parallèle de Kelivozo suivant un axe anticlinal, le massif de Zazafotsy s'étend NS sur un anticlinal déversé, celui de Vatovaky est orienté sur NNW-SSW depuis l'Ouest de Bekinana jusqu'au parallèle de Voatavo et le massif d'Ambondrobe partant au Sud sur NNW converge vers l'Est à la hauteur de Fandana Toby. Aux abords des massifs granitiques, des bancs stratoides de faible puissance se dessinent en suivant docilement les mouvements structuraux.

Les granites de Bekinoly sont des granites hololeucocrates à pyroxène et les autres sont à biotite. Les granites stratoides renferment par endroits du grenat. La différente composition minéralogique de ces granites devait vraisemblablement ressortir de la composition des assises primitives, ces roches étant hybrides.

Aussi bien dans le domaine leptynitique que dans les zones gneissiques, les quartzites et les cipolins ont été levés sous de faible puissance. Leur épaisseur varie du décimètre à l'hectomètre mais leur continuation leur fait un excellent niveau repère.

Les roches éruptives acides sont représentées par des granites et microgranités et des pegmatites et des filons de quartz.

Les granites tardifs du Fandana se rapportent à des granites monzonitiques post-tectoniques qui se sont mis en place dans les granites migmatitiques sur une extension de 3 kilomètres de longueur sur un kilomètre environ de largeur. Il s'agit de granites de couleur blanchâtre à quartz automorphe. Le massif de Fanandana s'élève à 1425 mètres d'altitude à l'Ouest de la route du Sud. Il forme une coupole rocheuse, chauve et desquamée.

Les pegmatites et les filons de quartz ont été rencontrés en certains endroits. Les pegmatites ne sont pas zonées

et leur minéralisation est seulement la biotite.

Les filons diabasiques (dolérites et basaltes) sont issus de failles dont ils constituent le remplissage.

TECTONIQUE

La mesure des direction et pendage aboutissait à démêler les structures de la région.

La direction générale est grossièrement NS et se retrouve d'un bout à l'autre de la région gneissique de l'Ouest de Bekinoly. Là, on a vraisemblablement un style tectonique iso-clinal à plis étroits parallèles. La terminaison n'est que très rarement visible, les couches sont très redressées et la reconstitution des plis est malaisée du fait du manque de faciès repères. Notons que les pendages souvent constants vers l'Ouest pourraient traduire une structure isoclinale à flancs déversés vers l'Est.

Dans la région Est, nous avons pu mettre en place certaines structures et ici on a un style différent du précédent. On a observé en plusieurs endroits des plongements dans des sens variables.

Nous avons ainsi amené à mettre en évidence quatre zones anticlinales : l'anticlinal de Bekinoly, celui de Zazafotsy, celui de Vatovaky et enfin celui d'Ambondrobe.

L'axe des plis se dirige aux environs de Nord-Sud. Les terminaisons périclinales ont été évidentes. Dans l'anticlinal de Bekinoly, des plissements capricieux sont fréquents mais ne masquent cependant pas l'allure du pli.

La tectonique de la région est plus compliquée et contournée, des plis synclinaux assez serrés succèdent aux anticlinaux de Vatovaky et Ambondrobe. Ce sont les synclinaux d'Ambodiara et de Sâtroka où affleurent les leptynites. Le synclinal d'Ambodiara a son axe dirigé NNW-SSE parallèlement à l'anticlinal de Vatovaky. Les pendages assez faibles autour de 40-50 vers l'Est et vers l'Ouest marquent qu'il s'agit d'un pli synclinal grossièrement symétrique.

La structure synclinale de Satrokala s'étale plus largement vers le Sud et son axe orienté NNW-SSE se tord vers le Sud au village Lamboany.

La structure de Tarety est plus compliquée, le grand axe synclinal passe au SSE de Zazafotsy. Vers l'Ouest de Tarety, on passe à une virgation; les plis divergent vers l'Ouest et dessinent une sorte de "S".

D'autre part, une tectonique verticale récente a affecté la région. Elle est précisée par des failles et fractures rectilignes ou courbes. Ces failles sont matérialisées soit par des contacts énormes de faciès lithologiques soit par un décalage de niveaux repères des compartiments affectés soit encore par des filons de dolérites ou basaltes qui venaient se mettre en place par l'intermédiaire des fractures.

Les failles les plus importantes sont celle qui passe à l'Ouest de Zazafotsy et qui traverse le massif de Bekinoly, celle d'Ankazobetroka qui recoupe toute la zone gneissique de l'Ouest et qui aboutit à la limite Ouest de la feuille et celle de Vatovaky. Les autres sont néanmoins plus courtes mais par contre plus serrées. Ces lignes de fractures n'ont pas une direction privilégiée. Elles sont orientées un peu dans tous les sens.

GEOLOGIE APPLIQUEE

Apatite.- De l'apatite gemme faisait l'objet d'une exploitation probablement clandestine au sommet de la chaîne de Namarina au Nord-Ouest du village d'Andohaniangaty. Les cristaux limpides de taille maximale d'un centimètre sont inclus dans des cipolins à diopside qui affleure sur le flanc Ouest de la chaîne. Ils sont liés à de la calcite grossière qui se détache de la masse isométrique de la Roche. L'exploitant qui avait probablement pris ce minéral pour du béryl ouvrait au moyen d'explosifs une grande tranchée de 10 mètres de longueur, 3 mètres de largeur et 2 à 3 mètres de profondeur dans des cipolins massifs.

Cuivre.- Un tout petit indice de cuivre a été observé dans la rivière Sonorika à l'Ouest du village de Bekinana dans des gneiss pyroxéno-amphiboliques. Il s'agit de petites veines de

pyrite et de chalcopryrite plaquées sur la foliation de la roche. Les sulfures, s'oxydant, donnent des mouchetures bleues et vertes d'azurite et de malachite.

Cet indice est très infime pour donner une fin économique.

Grenat. - Le grenat a été et est exploité dans deux gisements au Nord du village d'Angoavy sur le plateau de Kamboany. Les deux gisements comprennent celui d'Antataombazaha et d'Ambatomena.

Gisement d'Antataombazaha. - Le gisement d'Antataombazaha est situé en X=440.500 et en Y=403.800 représente une grande tranchée principale de 6 mètres x 6 mètres au fond de laquelle partent de part et d'autre des trous de rats. Certains trous de rats qui passent à des descenderies et qui ne sont pas boisés ont été effondrés et ont entraîné l'interruption de l'exploitation. Là, le grenat est inclus dans de latérites provenant de la latéritisation des roches grenatifères.

Gisement d'Ambatomena. - Le gisement d'Ambatomena est localisé en X=442.200 et en Y=403.800. Ce gisement est exploité en deux endroits dont l'un se trouve à 50 mètres de l'autre et suivant le même axe N10E parallèlement à la schistosité générale des couches.

Le premier montre une tranchée de 15m x 8m de large. La moitié Ouest est ouverte dans des roches en voie d'altération et l'autre moitié dans des roches dures qui nécessitaient lors du fonçage des explosifs. D'après les renseignements donnés par les habitants du village d'Angoavy; ces travaux ont été commencés vers 1957 et ils sont actuellement abandonnés. L'exploitation se reportait depuis la fin de l'an dernier (vers Octobre-Novembre dans des latérites dérivant de la transformation de la roche minéralisée qui se trouvent à 50 mètres de la tranchée.

Ici, les latérites sont travaillées sur 100 mètres environ et sur 6 à 8 m de large. Le gisement est entièrement décomposé en argiles latéritiques et la latéritisation poussée a effacé la structure originelle de la roche.

Les cristaux de grenat, de forme rhombododécaédrique plus ou moins régulière, sont contenus dans les latérites

desquelles les ouvriers les décollent et les récupèrent un à un.

Le grenat est toujours grossier et peut avoir une taille de la grosseur du point voire davantage.

Les travaux sont actuellement intermittents et de temps à autre quelques ouvriers y viennent travailler, les ouvriers qui habitent les villages voisins Angoavy et Ambohimahatsinjo sont encore occupés par la récolte de riz.

Les cristaux de grenat récupérés sont égrisés au marteau pour éliminer les surfaces extérieures terreuses ternes et opaques et en obtenir les parties limpides de l'intérieur qui se prêtent à la commercialisation.

Il est possible que les roches grenatifères offrent une réserve suffisamment importante, le faisceau minéralisé sur tout le plateau.

Il a été prélevé 30 fonds de batées sur les réseaux hydrographiques du secteur. La plupart des concentrés renferment une grande proportion de grenat qui forme quelquefois plus de 50 % des minéraux lourds. La monazite et le zircon sont courants.

Les prélèvements de limons pour la géochimie remontent au nombre de 15. Ces échantillons ont été prélevés parallèlement aux batées et au hasard des itinéraires.

SERVICE GEOLOGIQUE

RANDRIANASOLO Lazare
Mai 1966

RAPPORT MENSUEL N°2

Brigade Géologique
G. RAKOTOMAVO

RESUME.- Nos activités de ce mois de Mai sont concentrées sur la feuille Zazafotsy dans le but de dégager quelques structures douteuses. Elles consistent à faire des levés géologiques, d'itinéraires souvent courts mais précis, surtout dans la région de Lamboany où les structures géologiques sont très compliquées.

Et au cours de ces itinéraires des prélèvements de bâte, échantillons pour géochimie ont été effectués.

La prospection directe dans cette région ne donne pas beaucoup d'espoir, car aucun indice n'est signalé.

INTRODUCTION

L'hydrographie sur cette feuille est très dense, le climat est très variable, le jour il fait chaud et la nuit l'inverse.

Sur cette région, les villages sont rares, ce qui nous oblige à monter les tentes tous les jours, or l'abondance des scorpions est à signaler, pourtant ces insectes sont très venimeux et même d'après les habitants la piqûre de ces insectes est capable de tuer en 48 heures, si on ne reçoit pas des soins à temps d'où l'utilisation de tapis de sol est nécessaire.

GÉOLOGIE

L'étude de cette région a mis en évidence les formations géologiques suivantes : les leptynites, les gneiss, les granites et des petits bancs de quartzites et cipolins.

Morphologiquement, plusieurs endroits sont caractérisés par les formations constitutantes.

Les leptynites forment souvent des plateaux. Les gneiss occupent toujours les zones basses qui sont toujours latéritisées et donnent de couleur rouge foncé. Les granites constituent de petites collines en dômes. Et les bancs de quartzites forment des crêtes remarquables, caractéristiques, visibles de loin par leur couleur toujours blanchâtre et la manque de végétation.

Leptynites. - Les leptynites de cette région se présentent à de faciès différents. Comme dans la région de Satrokala, la bordure Nord prend un faciès plus ou moins granitique, et l'ensemble donne de texture bien homogène tandis que dans la région de Fandramana la distinction entre leptynite et gneiss est toujours douteuse par la présence de biotite plus ou moins abondante.

Cette roche est toujours grenatifère et quelquefois sillimanitique.

En général, les leptynites ne doivent pas contenir beaucoup de ferromagnésiens pourtant dans cette région il subsiste toujours et la seule remarque pour distinguer les leptynites est l'aplatissement des cristaux constitutants.

Gneiss. - Il existe aussi plusieurs types de gneiss sur cette feuille de Mazafotsy, ce sont les gneiss uniquement à biotite et grenat comme ceux de la région d'Ambohatavo, et les gneiss à biotite, amphibole et pyroxène comme ceux de la région de Mahasoa. Les gneiss de Mahasoa forment un gros massif subcirculaire qui présente un mode de gisement très différent de tous les autres.

Granites. - Tous les granites sont de texture métasomatique avec des foliations nettes. Ils sont souvent de couleur claire avec une faible proportion de biotite. Dans la région d'Ankoraobe les granites sont minéralisés d'orthite qui ressemble à des

grenats; sauf la présence de l'aurole autour de l'orthite le diffère du grenat.

Une roche de faciès malgachitique se trouve dans la vallée d'Ivandrika, elle se compose de quartz, feldspath de couleur brunâtre et de biotite, son mode de gisement et sa structure ressemble exactement au granite, on a tendance à l'appeler granite malgachitique mais l'étude de sa lame mince pourra donner sa détermination exacte.

Quartzite. - Les quartzites de cette région se présentent en petits bancs très réduits, ces quartzites sont souvent constitués de monominéral.

Cipolin. - Sur le mont Kitranga affleure un petit banc de cipolin avec des minéraux verts qui peuvent être des pyroxènes. Ce cipolin est interstratifié dans un banc de quartzite.

PROSPECTION

Dix fonds de batées ont été prélevés dans des différents ruisseaux de la feuille. Dans tous ces concentrés on a remarqué la présence de grenat plus ou moins abondant et en particulier dans les zones à leptynite.

RAPPORT MENSUEL N°2

Brigade Géologique
G. RAKOTOMAVO

RESUME.- L'activité du mois de Mai comporte au lever géologique et prospection de la feuille L.55 Zazafotsy au 1/100.000e.

Les secteurs étudiés figurent dans la vallée de la rivière Fandramana, de la rivière Ambohibe et Miandraomby.

Les formations rencontrées au cours des itinéraires sont : les gneiss, les leptynites, les granites, roches à faciès charnockitiques, quartzites, et quelques filons de dolérites. 36 échantillons pétrographiques ont été recueillis auxquels s'ajoutent 11 lavages à la batée et 4 prélèvements de limon pour analyse géochimique.

INTRODUCTION

Pendant le campement en brousse, il a été remarqué plusieurs fois la présence des scorpions, dont les piqûres sont souvent dangereuses et parfois mortelles. Pour cette raison l'utilisation des tapis de sol, surtout pour les tentes patrouilles est nécessaire.

GEOLOGIE

GNEISS.- Dans la vallée des rivières Ambohibe et Miandraomby, on a une large bande de 5 km environ de puissance, formée de gneiss fins à biotite et magnétite; de teinte sombre, qui sont souvent très quartzeux. Ces gneiss sont parcourus par de petits filons centimétriques quartzofeldspathiques.

Dans cette formation, on remarque également le passage de gneiss à sillimanite, grenat et cordiérite, qui forment de petits bancs de puissance métrique très discontinus, ils affleurent surtout à l'Est du point coté 1093 et sur la falaise à l'Est de la crête Ankaramitsivalana. Ech. 6813. Le grenat et sillimanite sont souvent très rares, ne formant que de trace dans la masse gneissique; la cordiérite n'est pas nettement bien caractéristique, on a seulement de petits cristaux noirs bleuâtres très brillants par suite de l'altération. Les gneiss qui affleurent en différenciation dans les leptynites par contre sont riches en grenat et sillimanite, mais souvent ils sont de faible épaisseur, métrique rarement décamétrique, on les rencontre surtout dans la vallée de Pandramana, à l'Est de la crête Ambondro - Ech. D.6309.

Les gneiss à pyroxène qui affleurent dans la vallée du ruisseau Ankazobetroka sont localisés entre les leptynites, ils se présentent en banc, blocs ou plaquettes épars. Sur le flanc Sud du point coté 1092 - Rabedanosy, ils renferment un peu de grenat ou sphène - Ech. D.6820.

LEPTYNITES.- Elles sont souvent très altérées, elles renferment toujours du grenat et de la sillimanite. Elles affleurent dans la vallée de la rivière Pandramana entre les crêtes Ambondro et Matalanjo dans lesquelles elles montrent quelques bancs de gneiss leptynitiques riches en grenat et sillimanite. Dans la haute vallée du ruisseau Ankazobetroka on a également des leptynites à sillimanite et grenat qui constituent la crête du point coté 831.

GRANITES.- On a souvent de granites clairs, à faciès leptynitique qui renferment de la biotite, magnétite et de l'amphibole. Ils présentent par endroits une structure très grossière à tendance porphyroïde entre ces crêtes Matalanjo et Ambondro.

Dans la vallée de la rivière Miandraomby on a par contre de granites roses à grain fin, en boules dans les gneiss.

ROCHES A FACIES CHARNOCKITIQUE.- Elles n'affleurent que dans les lits des rivières Fandramana-Manampanenitra, et dans le bas cours de l'Ivandrika et Sonorika. Elles semblent occuper une superficie importante, constituant toute la zone plate de l'Ankorabe, contournant le massif de Bekinoly et se prolongeant jusqu'à hauteur de Zazafotsy où elles sont masquées par une couverture latéritique. Pétrographiquement on a une roche de texture massive très peu orientée, souvent altérée dans laquelle on rencontre de petits passages décimétriques à métriques de gneiss qui prennent également un faciès charnockitique - Ech. O.6698. La couleur est toujours jaune miel à jaune brunâtre. Elle renferme de la biotite, de l'amphibole et un peu de magnétite.

QUARTZITES.- Ils affleurent surtout dans la vallée de la rivière Ambohibe et Miandraomby et constituent les crêtes de Rabedanosy et Ambaramitsivalana.

Ce sont des quartzites à biotite, renfermant de petites inclusions de feldspath et de magnétite. Ils sont formés de quartz blanc, laiteux, légèrement rose par endroits. Sur le versant Nord Rabedanosy, inclus, dans les leptynites à grenat sillimanite, on a par contre des quartzites en boules arrondies, rappelant le granit Ambatomiranty, très durs, très résistants au marteau; ils renferment par endroits de grosses nodules de sillimanite, de la biotite et un peu de graphite; ils sont fermés de quartz légèrement bleuté devenant brunâtre extérieurement par altération - Ech. O.6826.

PROSPECTION.- 11 prélèvements à la batée dont le volume lavé oscille entre 5 et 10 litres. 4 prélèvements de limon pour analyse géochimique ont été effectués.

M. Besari

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Mai 1966

Brigade RAZAFIMANANTSOA

RAPPORT MENSUEL N°2

RESUME. - L'activité du mois se porte sur le complé-
tage des levés et prospection au 1/100.000 de la
Feuille SAHAMBAHO L. 56. Il s'agit des itinéraires
de contrôle de différents faciès pétrographiques
cartographiés en vue de démêler l'esquisse géolo-
gique sommaire de la région. La cartographie défi-
nitive des contours lithologiques des différents
faciès relevés sur le terrain a été complétée par
l'examen photogéologique des photographies aérien-
nes. Cette méthode s'avère intéressante dans la plu-
part des secteurs à sol squelettique.

Du point de vue tectonique, les lignes de
schistosité ne sont pas aberrantes sauf dans le pas-
sage des failles. Les plongements des couches de la
zone médiane (Gneiss alumineux et leptynite) sont
très forts. Un synclinalorium pourrait exister dans la
zone de Gneiss alumineux avec un substratum de lepty-
nites et gneiss leptynitiques. La couche de gneiss
alumineux à cordiérite est formée par un anticlinal
à axe orienté Nord 30° Ouest. Dans la partie NE de la
feuille, nous avons noté une zone gneissique à prédo-
minance de pyroxène et épidote. La limite de cette
dernière série avec les leptynites est masquée par le
complexe argilo-latéritique de la plaine de Ranotsara.

- 29 concentrés alluviaux ont été prélevés
pour la prospection alluviale avec 33 prélèvements de
limons et sables fins pour la prospection géochimique.

INTRODUCTION

Nos travaux du mois consistent à compléter les lacunes des levés géologiques et prospection de la Feuille SAHAMBANO - L. 56. Certains itinéraires ont été dirigés dans la délimitation des faciès pétrographiques particuliers (niveau à cordiérite, cipolins, graphite, épidote, etc...).

Une esquisse géologique sommaire a été établie grâce au complétage des levés géologiques sur le terrain appuyés par les photographies aériennes qui donnent de bons résultats dans les zones à sol squelettique.

Nous terminerons le lever géologique et la prospection de la carte Sahambano avant la rentrée de congé à Tananarive.

GEOLOGIE

Complexe argilo-latéritique de la plaine de Ranotsara. - Ce terme désigne les formations superficielles affectant la plaine terminale Nord de Ranotsara qui apparaît à l'Est de la carte Sahambano. - La morphologie est marquée par une plaine à altitude sensiblement constante dont l'érosion a provoqué quelques dénivelées de 50 mètres. Une savane arborée recouvre cette plaine. Ces formations superficielles sont constituées par des éléments dus à l'altération sur place des roches pour donner des argiles latéritiques; dans celles-ci apparaissent certaines structures des roches originelles: quartz anguleux, schistosité. Ces éléments détritiques avaient été lessivés et transportés dans les zones basses pour constituer des dépôts alloctones constitués par des argiles noires et grises sur lesquelles on voit des couches argilo-sablonneuses peu épaisses. (0,50 m à 1 m). - Les grains et galets de quartz de ces derniers dépôts sont tous arrondis.

Les formations d'argile latéritique constituent de petits plateaux isolés à sol rouge avec des blocs anguleux de quartz épars.

Les formations alluviales constituent la majeure partie de la plaine de Ranotsara, elles forment des plateaux à rebords escarpés avec du sol brun dont la surface est recouverte par un épandage de sable argileux.

ROCHES ERUPTIVES. - Les diabases: Des filons de basaltes à faciès diabasique sont relevés pendant nos itinéraires. Ils forment des dykes plus ou moins importants. Certains filons s'insinuent dans les fractures de failles (Failles de "Anivala...").

Filons de Quartz. - Constitué par du quartz blanc laiteux, ils constituent des amas fréquemment rencontrés dans presque tous les secteurs parcourus.

Pegmatites. - Elles sont généralement potassiques à biotite et microcline rose et se rencontrent aussi dans les fractures de failles. Dans les pegmatites potassiques, liées aux fractures de failles se rencontrent de gros cristaux de tourmaline magnésienne passant parfois à des tourmalinites.

Syénite. - Un banc de syénite stratiforme a été relevé dans la haute vallée de Manarahaka. Il s'agit du syénite hololeucocrate à pyroxène et magnétite avec du feldspath rose.

Granites. - Tous les granites rencontrés sont stratiformes c'est-à-dire leur mise en place est concordante avec les roches métamorphiques dans lesquelles ils constituent des bancs plus ou moins importants.

Deux types de granites stratiformes sont observés dans la région:

a) - Granites stratiformes hétérogènes. - Ceux-ci constituent des sillons métriques à décamétriques. Leur structure grenue passe parfois à une structure pegmatitique. Ces granites renferment parfois du grenat.

b) - Granite stratiforme de Vohidava. - Il s'agit du granite rose homogène à structure grenue qui renferme de la biotite. Ce granite présente une légère foliation.

Granite migmatitique d'Analamanara. - Ce granite migmatitique constitue un anticlinal à axe déversé vers l'Ouest. Il renferme de la biotite et du grenat. Celui-ci correspond à une zone de granitisation de gneiss à grenat.

ROCHES METAMORPHIQUES. - Quartzites. - Ils constituent des bancs interstratifiés dans les gneiss et leptynites. Ces quartzites renferment aussi des minéraux accessoires des gneiss: grenat, sillimanite et magnétite. Un banc de quartzite dans des leptynites renferme aussi des plaquettes millimétriques de molybdénite. Celui-ci se trouve à 3 km au Sud-Ouest d'Ambinda.

Cipolins. - Un important banc de cipolin a été découvert à 3 km au Sud-Ouest de Sahambano lors du lever de complétage effectué dans le secteur. Il s'agit d'un banc de 100 m de puissance visible sur une longueur de 2,500 km. Ce cipolin est bordé à l'Est par du cipolin noir et des vernéritites et de chaque côté

par du gneiss à graphite, un banc lenticulaire de quartzite accompagne ce cipolin sous forme de toit et souligne la schistosité de l'ensemble. Des prélèvements d'échantillons pour dosage de MgO seront effectués dans ce banc de cipolin.

Gneiss aluminoux. - Ces gneiss constituent la zone médiane de la carte. Ce sont des gneiss très lités à grenat, sillimanite et biotite qui présentent fréquemment des veinules granitiques dans lesquelles le grenat et la sillimanite présentent à la roche une structure cristalloblastique.

Gneiss aluminoux à cordiérite. - Ces gneiss affleurent surtout dans la partie occidentale de la feuille et constituent un banc de puissance importante dans le Sud où ils forment un anticlinail au dessus du granite migmatitique à grenat d'Analamanara. Ce même niveau se rétrécit vers le Nord, mais la roche a une structure cristalloblastique; le grenat et surtout la cordiérite sont bien visibles comme dans le cas de l'affleurement de la carrière des Vents et Chaussées d'Ibohy. Dans ce même niveau, le gneiss est injecté de veinules granitiques. Dans la partie méridionale, la cordiérite se présente en cristaux linéaires bleu-violetés.

Gneiss à pyroxène. - Cette unité géologique constitue le substratum d'une série d'écailles localisées dans la zone nord-est de la feuille. Cette zone de gneiss est caractérisée par la présence constante du pyroxène visible dans les diverses roches: gneiss, syénite, quartzite et granite. Le contact de cette série avec les leptynites et les gneiss aluminoux cités plus haut, est marqué par le complexe argilo-latéritique de la plaine de Ranotsara. Quelques niveaux à épidote et cordiérite apparaissent aussi dans cette série.

Pyroxénites. - Quelques bancs de pyroxénites vermiculaires ont été relevés dans les divers faciès pétrographiques. Le pyroxène est représenté par du diopside vert. Un banc de pyroxénite à plaquettes de phlogopite avait fait l'objet d'une ancienne exploitation à 2 km à l'Est d'Ianadria.

Leptynites. - Toujours caractérisées par l'absence ou présence minime des minéraux ferro-magnésiens, et l'aplatissement de quartz, les leptynites forment une unité géologique importante. Ils se présentent en massif important et forment des arêtes montagneuses ou des bancs digités au milieu des gneiss. Sur une même unité de leptynites, nous avons observé des leptynites francs sans minéraux ferro-magnésiens et des gneiss leptynitiques avec présence de ferro-magnésiens mais dont le quartz est

toujours aplati. - La lithologie de ces deux facies est principalement le mica et le pyroxène. Ces leptynites renferment aussi de la sillimanite et du grenat. Dans le contact du gneiss et des leptynites apparaissent parfois des gneiss leptynitiques, cristalloblastiques à grenat et sillimanite.

Embréchites. - Un affleurement d'embréchites à grenat affleure au Sud de Beraketa. Ces embréchites présentent de nombreux plis pygméiques au contact des gneiss.

TECTONIQUE

La schistosité des couches est généralement régulière sauf au contact des failles.

La direction générale des couches dans les gneiss et leptynites est de N 30 - W avec des plongements très forts de 50° à 80°.

La stratigraphie sommaire pourrait être interprétée comme suit par la coupe suivant l'axe de X = 380.

- 1°) Au sommet apparaît un synclinalium de gneiss alumineux (à niveau de grenat et sillimanite)
- 2°) un anticlinal de gneiss alumineux à cordiérite
- 3°) à la base des leptynites et gneiss leptynitiques à grenat.

GEOLOGIE APPLIQUEE

Quelques indices de produits utiles ont été signalés dans certaines roches. Nous citons, par exemple, la molybdénite en plaquettes millimétriques disséminées dans du quartzite situé à 3 km au Sud-Ouest d'Aminda et le graphite en inclusion dans des gneiss. Ceux-ci ne constituent pas des gites exploitables.

Cipolin. - En plus du banc de cipolin exploité à Vohinena, nous avons découvert un banc assez important au Sud de Sahambano. Il s'agit d'un banc de cipolin ayant une puissance approchée de 100 m visible sur une longueur de 2,500 km. Ce cipolin renferme quelques niveaux à humite, apatite et vermiculite. Un échantillonnage pour le dosage de magnésium sera effectué à la fin du mois.

Prospection alluviale. - 29 prélèvements de concentrés alluviaux ont été effectués dans les principaux affluents drainant les différentes formations géologiques pour la prospection indirecte.

Prospection géochimique. - 33 échantillons de limons et sables fins ont été ainsi prélevés dans les petits affluents pour la prospection géochimique. Cette prospection est effectuée suivant les mailles des itinéraires.

CONCLUSION. - Nos premiers travaux géologiques sur la feuille SAHAMBARO seront terminés jusqu'à la moitié du mois de Juin. Ces premiers travaux nous guident déjà à bien reconnaître et nous familiariser avec les faciès pétrographiques des autres cartes à terminer.

RAPPORT MENSUEL N° 2
Brigade Géologique
RASAFIMANANTSOA

RESUME. - Durant ce mois de Mai, l'activité se porte surtout aux levés géologiques et à la prospection des régions non étudiées précédemment. Le complétage est effectué dans la région d'Ianadina, coin Sud W, la région de Benonoka, coin Sud E, la région de Saha-
mbano, Marokolira, Analavoky portion Nord de la carte SAHAMBANO. Une coupe Nord Est montre le granite à pyroxène, la série de gneiss à sillimanite, grenat, biotite, cordiérite, la série de leptynites et gneiss leptynitiques à grenat, biotite ou sillimanite rare, la série des gneiss à biotite et grenat, la série des gneiss à pyroxène, très complexe qui constitue le coin SE.
En prospection, 19 bates et 20 prélèvements géochimiques ont été prélevés dans des ruisseaux et rivières tributaires de la grande rivière Incoy, Saha-
mbano et Menarahaka.
Le cipolin est le produit minier utile de la région parcourue et étudiée.

GEOLOGIE

La région est constituée de gneiss et leptynites associés à des facies intermédiaires. Alors, on a une série de leptynite et gneiss leptynitique, des séries de gneiss à biotite, sillimanite, grenat et cordiérite et la série complexe de gneiss à pyroxène, épidote. - Les directions vont de Nord Sud

à Nord 30° Ouest ou Est rarement. Les pendages sont forts: 45 à 80° Ouest pour la plupart. On remarque la présence de mylonite, de dolérite, calcédoine et cipolin. La région est faillée. Une vaste zone alluviale occupe la portion Est de la carte.

GNEISS A PYROXÈNE, Est de la Menarahaka. - Le secteur est constitué de gneiss à pyroxène avec des bancs de gneiss à sillimanite et grenat, et gneiss à épidote et biotite, puis un banc de leptynite à grenat. Il se présente en synclinal pour le gneiss à pyroxène et en anticlinal pour le gneiss à cordiérite, grenat. Une lame de granite à biotite semble être au dessous du gneiss à cordiérite. Une passade de granite pegmatitique et du granite à faciès syénitique, puis des quartzites est dans le gneiss à pyroxène en épousant la structure mais sont de faible épaisseur.

LEPTYNITES. - Les leptynites sont ici à grenat. L'abondance de ferro-magnésien (biotite) engendre le faciès gneissique. Cette formation forme une large bande curviligne à l'Est de la rivière Sahambano, en présentant des apophyses des écarts dans une autre série de gneiss alumineux. Les directions vont de Nord 25 Ouest à Nord 20 Est. Les pendages sont forts de 50 à 80° Ouest à subverticaux. On note des bancs de pyroxénite, des quartzites, de gneiss à amphibole, de quartzite wernéritique. Les niveaux à sillimanite sont rares.

GNEISS. - Les gneiss se répartissent en gneiss alumineux et gneiss à cordiérite. Les gneiss alumineux occupent une large superficie affectée par des leptynites. Ils sont plus ou moins migmatisés avec des passages des niveaux à sillimanite et cordiérite. Les gneiss à cordiérite ont une surface très grande au Sud qui s'amincissent au Nord en sortant au coin Nord Ouest de la carte. Un granite migmatitique à grenat affleure dans sa base Sud formant la colline Ambolahangimena. La cordiérite a un aspect légèrement violacé qui est très difficile à discerner à l'œil nu. La sillimanite est très fréquente ainsi que le grenat. Dans cette série à cordiérite, on signale aussi la présence des bancs de leptynites et migmatites granitoïdes ou granites en lames, puis des quartzites et wernérites et cipoline.

PROSPECTION

La prospection directe révèle des indices de cipolins et des pegmatites. Les pegmatites généralement à tourmaline, zoïre et magnétite n'ont aucun intérêt économique. En prospection alluvionnaire, 19 batées et 20 prélèvements géochimiques ont été prélevés. Le volume lavé est de l'ordre de 10 à 15 litres.

A signaler que les rivières ne sont pas très nombreuses dans la partie des Lopynites et Lopyntiques. Les rivières sont très restreintes. Les rivières sont torrentielles ou bien elles atteignent un profil d'équilibre d'et elles sont ensablées. Pour la géochimie, on prélève 50 à plus de 50 grammes de limon. Mais le plus souvent ce n'est que de limon sableux ou très sableux qu'on a prélevé.

RAPPORT MENSUEL N°2

Brigade Géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - Pendant le mois de Mai, mon activité a été portée sur le complétage de la prospection et levés géologiques de la feuille SAHAMBANO L. 55 au 1/100.000. c'est-à-dire le reste de la feuille qu'on n'a pas fait le mois précédent. J'ai donc travaillé sur la limite Nord, en particulier, la zone dite Ambatomitikitra, Ambatobory et Tranovondro, - sur la limite Sud zone Est du village Ankily et sur la rive gauche de la vallée Ihosy, zone Ouest du village Iannaria puis à l'Est du village Analaliry (Comosoma) et haute vallée Voatavo; sur la limite Est, zone Nord du village Analavoka. Enfin, au centre: la zone Sud village Benonoka jusqu'à la haute Sahambano, au Sud du village Sahambano axée sur le mont Mosalahy.

Du point de vue géologie, le socle de la région est constitué de leptynites avec ou sans grenat et sillimanite, de gneiss à sillimanite, cordiérite et grenat. A l'intérieur de ces deux grandes unités, on a soit des lames de granite, soit des bancs de gneiss à pyroxène, ou pyroxénites, et de quartzites...

Quant à la prospection, alluviale et géochimique, signalons encore que les réseaux hydrographiques de la région sont en majeure partie asséchés ou saisonniers, avec de fond rocheux très lisse... En ce qui concerne la prospection directe, je signale la présence de la pierre à chaux dans mes secteurs: le premier connu localement sous le nom de Mafivahy ou "Antsockay" faisait l'objet d'une exploitation artisanale, le second, plus économique au sud du village Sahambano constituant toute la colline Mosalahy.

INTRODUCTION

Signalons en premier lieu que l'hiver, à cette partie Sud de l'île, commence à se faire sentir de plus en plus, surtout la nuit sous les toiles de tente, et qu'une simple couverture est pratiquement insuffisante, en plus, les scorpions sont à craindre à tout moment d'où la nécessité absolue des tapis de sol, car la vie des agents est exposée à des accidents graves, voire mortels dans le cas où il serait impossible de transporter immédiatement les victimes à un hôpital, ce qui n'est pas toujours sûr, vu qu'on peut être loin de la route automobile, ou qu'on n'a pas une voiture à tout temps...

GEOLOGIE

Bien que nous avons travaillé, depuis plus d'un mois dans cette même feuille Sahambano, la complexité de la structure, la non netteté des limites entre les différentes formations et différents faciès, ni le plongement très fort des assises géologiques, ne me permettent que de présenter des suppositions très succinctes, mais par contre de décrire les différentes formations avec leurs caractéristiques géologiques que pétrographiques. La description suivra donc l'ordre supposé de superposition, c'est-à-dire de bas en haut (ancienne à récente).

CONSTITUTION DU SOCLE: de leptynite avec ou sans grenat et sillimanite, de gneiss plus ou moins leptynitiques à grenat et sillimanite; de gneiss à biotite, grenat et cordiérite; en plus on a quelques lames granitiques ou bancs quartzitiques ou pyroxéniques...

ALLURE GENERALE: Ces formations sont monodirectionnelles, allant du Nord au Ouest au Nord 30° Est avec un plongement toujours très fort de 50 au subvertical Ouest ou Est.

SUPPOSITION DE SUPERPOSITION ET DESCRIPTION. - Leptynite sans grenat: constitue la base, c'est une roche homogène graine parfois à gros grain. Le quartz y est très aplati, la biotite presque inexistante ou en trace.

Leptynite à grenat et sillimanite. - Très homogène, la proportion de biotite devient de plus en plus nette, la sillimanite et le grenat, bien que toujours présents ne sont répartis uniformément d'un affleurement à un autre. Quant à la structure, elle devient de plus en plus fine, tandis que le quartz de moins en moins aplati qu'il est parfois tentant de penser au gneiss à sillimanite et grenat.

Gneiss à biotite, grenat, cordiérite. - Il s'agit de gneiss à alivre migmatitique, grenu, terne. La cordiérite ne s'y est reconnue qu'en minéraux noirs violacé faiblement ternes.

Gneiss à biotite, grenat, sillimanite. - Se distingue des précédents par la forte proportion de la biotite, du grenat parfois en gros cristaux subautomorphes. La caractéristique principale est l'approche du faciès lamboanite classique du point de vue aspect surtout et constitution pétrographique.

Gneiss à biotite. - Le gneiss à biotite termine la partie supérieure de la superposition et n'affleure qu'en peu d'endroits.

Pyroxénite. - C'est une roche verte grenue, homogène parfois à structure pegmatofide. Elle est souvent monominérale à diopside seul, ou à diopside et anhydrite. Parfois, elle ne semble être qu'une différenciation dans des gneiss à pyroxène, ou dans des formations pegmatitiques.

Migmatite à biotite et grenat. - Se présente plutôt comme un gneiss, car la proportion de l'apport quartzo-feldspathique n'a été suffisant pour que la migmatisation puisse être bien considérée. Il s'agit là probablement d'un commencement de migmatisation d'une série gneissique.

Quartzite. - Le quartzite n'est présenté qu'en petits bancs à certains endroits tels qu'au Sud du village Andranjalahy, rive gauche de la vallée Ihosy. Il s'agit de quartzite à biotite, à grain moyen; concordant avec les gneiss; à Mafivahy, Nord village Ambatovy Nord. C'est un quartzite rose à gros grain, et à Franovondro, il constitue toute une longue crête et est à sillimanite et pyroxène.

Gneiss. - Toujours avec les quartzites, est souvent en petits bancs, mais suit quand même avec ces derniers une certaine continuité en alignement.

PROSPECTION

PROSPECTION INDIRECTE. - D'après le fond topo SAHAMBANO L. 56 au 1/100.000, la région possède une densité très notable des réseaux hydrographiques; mais sur terrain, on constate que la plupart sont asséchés, saisonniers, ou encore torrentiels au fond rocheux très lisse pour ceux qui traversent la schis-

En conclusion, aucune terrasse alluviale, ni autres sites favorables aux concentrations de minéraux lourds n'existe. De plus, les rares ruisseaux dans lesquels on a pu faire des prélèvements n'ont présenté aucun intérêt économique du point de vue minéraux de fond de batteries. De même que pour la prospection géochimique, le prélèvement présente une difficulté particulière à trouver des limons convenables.

PROSPECTION DIRECTE. - N'a rien donné d'intéressant deux endroits à cipolin: le Mont Mativahy dit Antsockay et la colline Mosalahy Sud du village Sakambane.

Economiquement, le premier n'est très intéressant du point de vue étendue, bien qu'il avait été l'objet d'une exploitation artisanale et encore sans traitement sur place. Par contre, sa situation par rapport aux voies de communication est très favorable, à deux kilomètres seulement Nord de la route Ihosy-Sakalalina.

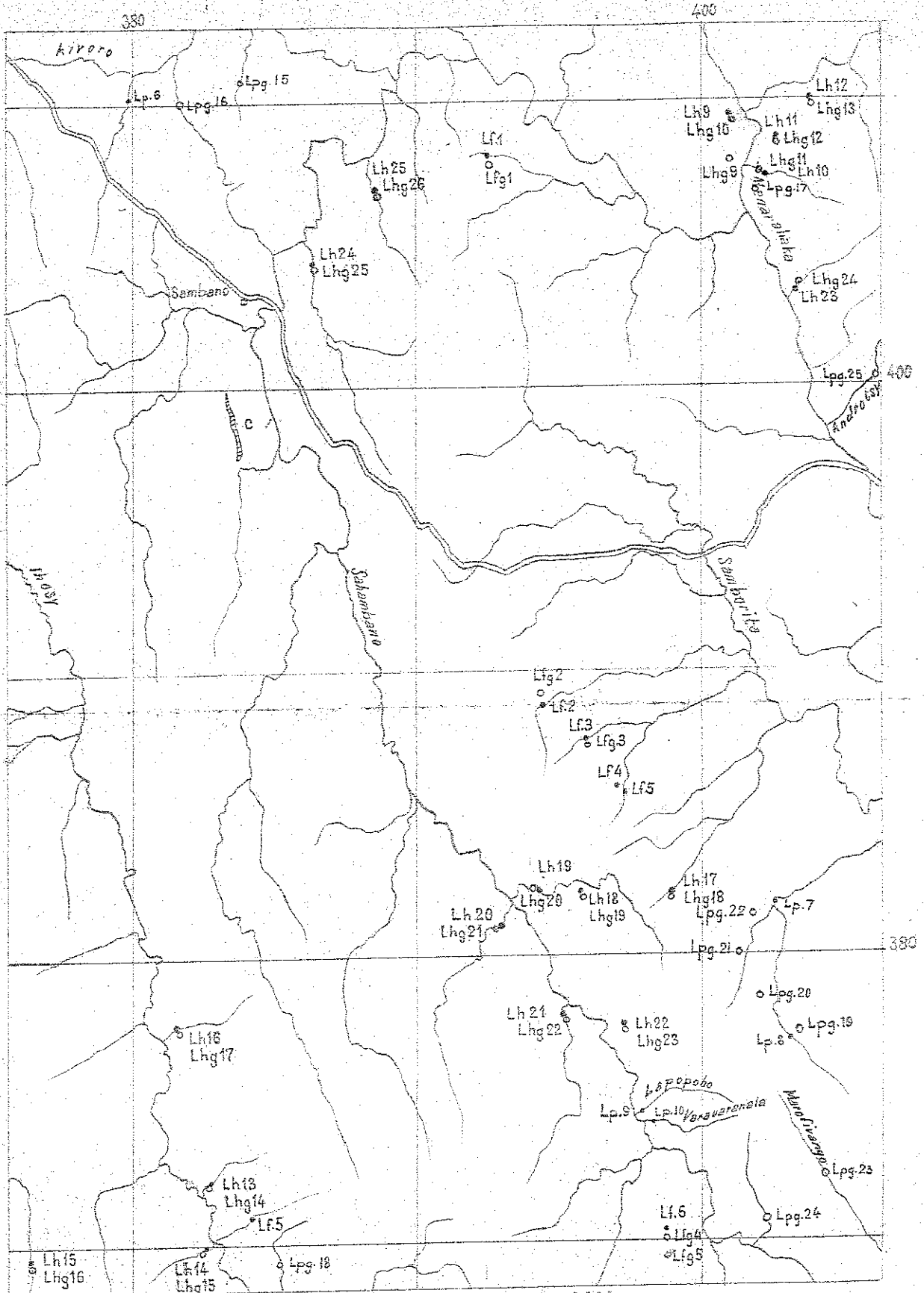
Le second est plus intéressant du point de vue tonnage d'après ses dimensions, et sa situation géologique (roches encaissantes).

Géologie du gisement. - Il s'agit du cipolin dont la variation latérale c'est-à-dire traversant la puissance montre la succession Est-Ouest suivante: Cipolin noir, blanc et à humite.

Aux épontes, on a du wernérite à graphite puis de la pyroxénite à graphite. Toutes ces formations sont encaissées par du Gneiss à biotite et Grenat suivant Nord 105 Ouest-705 Est.

Les bancs de cipolin, wernérite et pyroxénites sont parfaitement concordants avec le Gneiss encaissant, le plongement Est est inférieur à celui de l'Ouest: 65 à 705 Est et 80 du subvertical Est...

Le banc de cipolin se rétrécit vers le Nord en passant aux wernérites, puis aux pyroxénites et amas et banc de quartzite.



CARTE DE PROSPECTION

Echelle 1:200.000

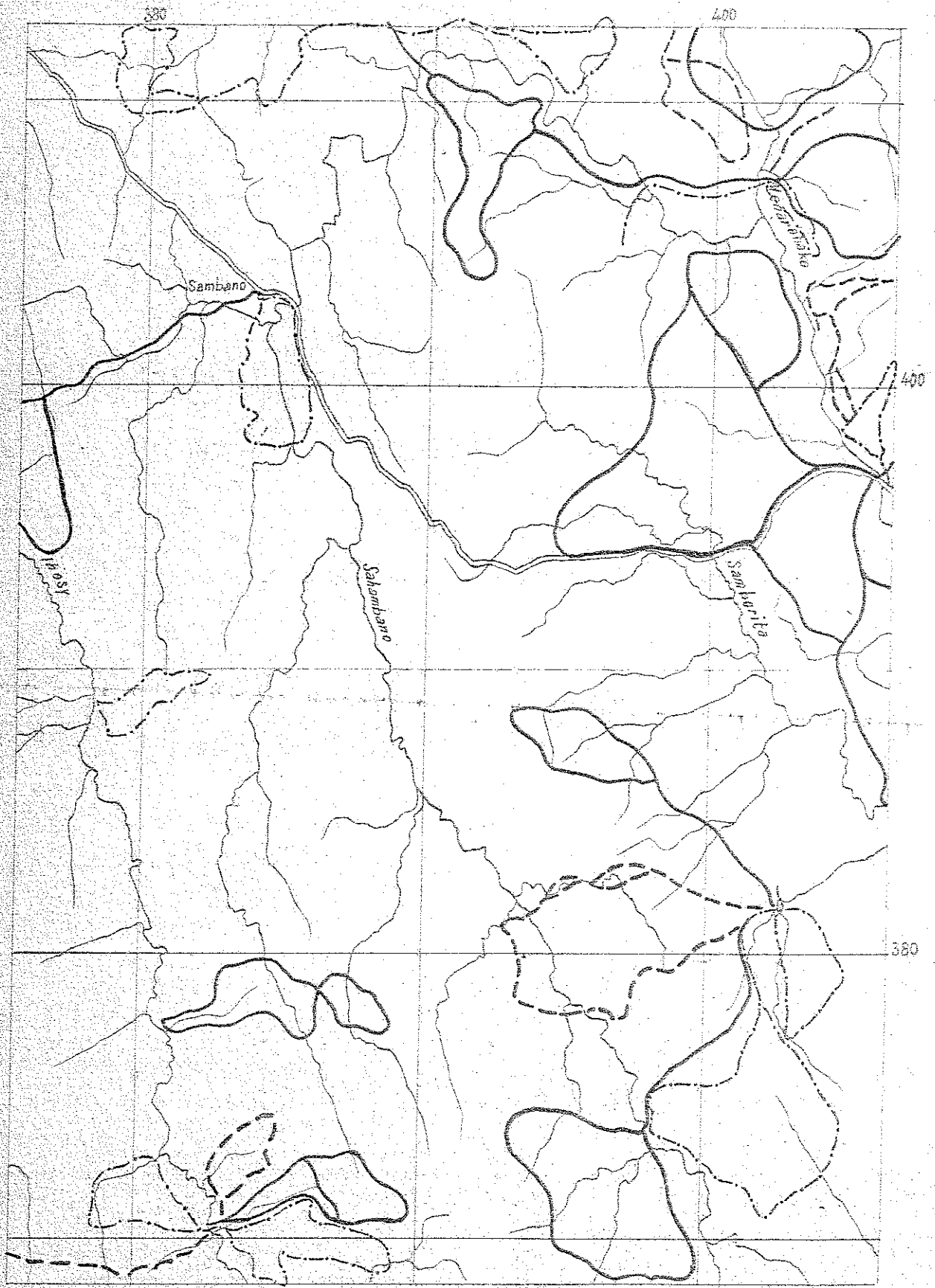
LEGENDE

- o Lhg. Prélèvement géochimique
- o Lp. - id. alluvionnaires
- o Lfg. Cipolin

Brigade RAZAFIMANANTSA
Mai 1966

1




Andrianaivo Phanuel Joseph



CARTE DES ITINÉRAIRES

Fl^e SAHAMBANO au 1/200.000

LÉGENDE

-  Itinéraires RAZAFIMANANTSOA
-  " ANDRIANAIVO Phanuël
-  " RAHOLIMANGA Martin

Brigade RAZAFIMANANTSOA
Mai 1966

2

DME

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

1
Juin 1966

Brigade G. RAKOTOMAVO

RAPPORT MENSUEL N°3

RESUME. - Le mois de Juin est consacré, d'une part, à l'achèvement de la prospection et des levés géologiques de la feuille ZAZAFOTSY, et à aborder l'étude du coin Sud-Ouest de la carte ANTAMBOHOBE à laquelle la première est contiguë, d'autre part.

Dans la feuille ANTAMBOHOBE, il a été seulement parcouru par le prospecteur RAKOTOMANDIMBY quelques itinéraires à large maille qui seront évidemment intensifiés dans le courant du mois de Juillet. Néanmoins, ces quelques coupes ont déjà permis d'établir grossièrement la corrélation des formations géologiques couvrant les deux feuilles qui peuvent être classées dans trois principales classifications: les para-actinites, les roches de granitisation et les roches éruptives et filoniennes.

Les para-actinites comprennent les leptynites, les gneiss, les cipolins et les quartzites.

Les roches de granitisation correspondent à des granites souvent strobiliformes et rarement en massifs importants.

Les roches éruptives et filoniennes se rapportent à des grenodiorites et des dolérites ou basaltes.

Du point de vue structural, certaines structures (anticlinales et synclinales) ont été déchiffrées et leur relation semble de prime abord en parfaite correspondance. Ceci sera étudié plus en détail au mois suivant.

Dans le cadre de géologie appliquée, nous avons visité deux anciens gisements d'or, un gisement abandonné de beryl et un gisement également abandonné de grenat.

La prospection alluviale se résulte au préalable de 14 concentrés de bêtes auxquelles s'ajoutent 16 échantillons géochimiques prélevés simultanément aux bêtes.

INTRODUCTION

La région est habitée par une faible densité démographique très irrégulièrement répartie et dont les concentrations occupent les grandes vallées et les basses plaines. Les zones montagneuses sont inhabitées.

Le secteur s'étend sur le domaine des Sous-Préfectures d'Ihosalina et d'Ivohibe qui sont respectivement représentées par les communes de Sakalalins et d'Antambohobe.

L'ensemble est desservi par la route d'Ihosalina à Sakalalins qui se poursuit vers l'Est sur Antambohobe et se rattache à la Route Nationale à Ivohibe.

Le réseau hydrographique de la Menaraha comprend le bassin et sous-bassin de la Fandramana, les bassins de l'Andrenany, de l'Irety et de Fanihy.

Géographiquement, la région présente trois aspects essentiels : la basse plaine dénommée plaine de Raotsara qui remonte jusqu'aux environs de Sakalalins, la zone modérément accidentée du Nord-Ouest d'Andohaniengaty où les sommets s'élèvent progressivement sur des basses vallées et la zone extrêmement montagneuse de l'Est de Sakalalins où le relief revêt un caractère très différent de celui de l'Ouest, des chaînes aiguës d'aspect ruiniforme et déchiqueté se dressent côte à côte les unes après les autres et sont séparées entre elles par des vallées encaissées.

GEOLOGIE

Les formations géologiques relevées au cours des itinéraires seront, avons-nous dit, classées sous trois grandes familles qui sont les para-ectinites, les roches de granitisation et les roches éruptives proprement dites et filoniennes.

LES PARA-ECTINITES. - Comme dans les autres régions, les para-ectinites comprennent les leptynites, les gneiss, les cipolins et les quartzites.

Les leptynites affleurent plus largement au Sud d'Ihosalina sur la rive gauche de la Menaraha et sur le plateau de Lamboany où leurs vastes affleurements se rétrécissent et s'amenuisent au Sud sur la chaîne de Namarina. Par ailleurs, elles constituent soit des bancs peu épais comme à l'Ouest de Morarano-Ivily au lieu dit A¹⁰ mitikitra soit des collines isolées (Raketapenany). Les leptynites sont généralement grenati-

fières et renferment le plus souvent de la sillimanite. Les leptynites à grenat contiennent fréquemment des cristaux grossiers automorphes de grenat dont le type almandin-pyrope est le plus fréquent. Les leptynites non grenatifères sont rares et ne sont rencontrées que très localement. Dans les masses leptynitiques, on a observé des bancs réduits de lamboanites et de gneiss à pyroxène.

Comme dans la partie septentrionale de la feuille ZAZAFOTSY, les leptynites ont été reconnues dans la partie Sud sur les gneiss et en position synclinale. Cette disposition reste toujours la même dans trois endroits où affleurent des leptynites: au mont Raketepana, à la chaîne de Nemarina, et au Sud d'Iaboria. Aux deux premiers endroits, les leptynites occupent le coeur des synclinaux s'élèvent fièrement sur les gneiss sous-jacents et forment des reliefs inverses et dérivés par suite de l'érosion différentielle, les gneiss s'étaient ravinsés et érodés plus rapidement.

Les gneiss constituent essentiellement l'ossature du domaine. Ils occupent la zone basse du Sud des feuilles ZAZAFOTSY et ANTAIBOHOBE. Stratigraphiquement, ils supportent les leptynites qui reposent dessus. D'après leur constitution minéralogique, les gneiss pourront être séparés sous trois faciès: les gneiss à biotite, les gneiss à pyroxène et les gneiss à sillimanite et grenat avec ou sans cordiérite. Les gneiss à biotite prennent surtout leur développement au Nord de Sakalaina et au Sud de Sendrendrano. La magnétite est souvent associée aux gneiss à biotite. Les gneiss à biotite sont dans l'ensemble très plissotés et des veinules d'aplitites et des filonnets et filons quartzo-feldspathiques sont fréquents et dessinent des plis pygmatiques. Les veines et filons d'aplitite, de granites et de pegmatites sont à l'échelle centimétrique ou décimétrique suivant les endroits. Les gneiss à pyroxène soulignent des bancs décimétriques dans les autres faciès de gneiss et dans les leptynites. Aux gneiss à pyroxène est presque intimement lié l'épidote qui contribue à la formation des veines centimétriques individualisées ou des masses d'épidotites plus importantes.

Les gneiss à sillimanite, grenat et cordiérite ont été surtout rencontrés dans la limite Sud de la feuille Antaibohobe dans le bassin de l'Irety. La cordiérite s'y présente sous forme de gros cristaux pouvant parfois atteindre le taille de quelques centimètres. Ce niveau à cordiérite d'Irety sera recoupé prochainement par un itinéraire suivant le Mensakaka.

Vers le Sud, il semble se prolonger sur la feuille BEADABO que nous ferons en dernier lieu si le temps nous le permettra.

Les lamboanites franches n'ont pas encore été rencontrées d'une façon certaine sur des affleurements assez cartographiables. Elles ont été maintes fois relevées mais ne semblent être que des différenciations locales dans les gneiss et les leptynites.

Les cipolins constituent des bancs continus et importants sur le flanc Ouest de la chaîne de Memerins. Il s'agit de cipolins à diopside, spinelle et apatite. Le spinelle est régulièrement disséminé dans les cipolins, mais l'apatite est différemment répartie. Selon les endroits, elle se concentre avec une bonne forme hexagonale et une belle couleur bleu ciel caractéristique, ou bien elle est absent.

Le banc de Memerins se lamine vers la charnière synclinale et n'apparaît pas sur le flanc Est du synclinal.

Vers le Nord, dans la bordure Nord de la feuille ZAZA-FOTSY, des lentilles décamétriques de cipolins sont interstratifiées dans les gneiss et quartzites à l'Est de Fandane et sur le flanc Sud de Rakedanosy. Les cipolins et les gneiss ont toujours une liaison certaine.

- Les quartzites se rapportent à du type vitreux souvent à gros grain. Il s'agit principalement de quartzites monominéraux ou de quartzites à sillimanite ou encore de quartzites à pyroxène. Les quartzites à pyroxène sont plutôt à grain fin. Les quartzites déterminent d'orgueilleuses montagnes qui constituent les principales hauteurs de la région étudiée : telles sont le massif de Rakedanosy, la crête de Vohimane (à l'Est de Fandane), le colline d'Anselamisampy au Nord-Ouest de Sakelaline et les arêtes du Nord de Vohitrarivo et Belemboke. Les crêtes de Rakedanosy et de Bepingeretsy au Sud de Sandrandrano sont constituées par des quartzites finement grenus à pyroxène (diopside).

Le massif d'Anselamisampy est formé par des quartzites grossiers à sillimanite fibreuses en rognons. Les quartzites du Nord de Vohitrarivo et Belemboke sont des quartzites légèrement micacés (biotite) et feldspethiques.

Localement, au mont Merovahy au Sud-Ouest d'Anselamisampy, les quartzites sont formés d'agrégats de quartz rose.

LES ROCHES DE GRANITISATION. - Les roches de granitisation correspondent aux granites migmatitiques stratoides et messifs. Les granites migmatitiques ont un caractère différent des granites migmatitiques des régions de Zazafotsy. Les granites des environs de Zazafotsy sont des roches hololeuocrates qui ne renferment qu'une proportion minime de ferromagnésiens tandis que les granites de l'Est de Sakalalino sont plus ou moins roses et contiennent une quantité notable de biotite. L'important massif granitique s'étend dans les bassins de l'Ivolo et de Fanihy sur plus de 4 km d'extension. Ailleurs, les mêmes granites se soulignent en bancs stratoides dans les gneiss et leptynites. Les granites stratoides ont une puissance métrique à décamétrique.

LES ROCHES ERUPTIVES ET FILONIENNES. - Les roches éruptives et filoniennes sont représentées par des grenodiorites, des dolérites, des basaltes et des pegmatites. Les grenodiorites constituent un massif allongé Nord-Est - Sud-Ouest sur le rive droite de l'Iraty au Sud d'Anelasoa. Elles ont été mises en place en faveur d'une faille. Ce sont des roches assez mélanocrates à biotite et cette dénomination leur est attribuée par le peuvereté de quartz qu'elles renferment.

Les dolérites et les basaltes ont pris naissance par l'intermédiaire des failles qui se produisaient dans les schistes cristallins et par lesquelles elles sont remontées en surface.

Les pegmatites rencontrées ne montrent pas de minéralisations intéressantes et ne sont pas toujours zonées. Notamment, une pegmatite située au Sud-Est de Soralazaina a fait l'objet d'anciens grattages pour le béryl.

TECTONIQUE

L'interprétation structurale aboutissait à concrétiser le style tectonique suivant : Des plis synclinaux serrés succèdent à des structures anticlinales plus largement étalées. Lors des levés, l'on peut mettre en place les synclinaux de Nemerina, d'Ankeditany, de l'Iraty et celui de Sandrandrano. La direction des plis est orientée Nord-Nord-Est - Sud-Sud-Ouest dans les trois premiers endroits. Celle du dernier se dirige sur Nord-Nord-Ouest - Sud-Sud-Est. La structure synclinale de Raketsapanany correspond à une brachysynclinale perchée. A toutes ces structures, les leptynites ont été reconnues en position supérieure au-dessus des gneiss.

Le fait a été démontré non seulement sur les deux flancs des plis mais aussi sur leur terminaison. Les affleurements plus difficilement destructibles ont donné lieu à des reliefs inverses et dérivés. Les structures synclinales se montrent sur des chaînes escarpées.

Les séries anticlinales sont occupées par des gneiss. Celle de Vohitelo-Ambohibole est plus ou moins déversée et a été granitisée. Le plan y est incliné vers l'Ouest sur les deux flancs du pli.

Les failles plus récentes ont envahi l'ensemble du domaine. Quelques-unes se groupent les unes à côté des autres et constituent un faisceau. Le cas a été observé dans la partie Sud de la feuille ZAZAFOTSY au mont Marovohona et au Sud de Raketepanany. La grande faille d'ANONampelohova a été prouvée par le fait qu'elle met en contact des unités lithologiques différentes.

Sur la feuille ANTAMBOHOBE, les phénomènes de failles ont été mis en évidence par le remplissage de dolérites et basaltes qui ont été venus se mettre en place en faveur des cassures du terrain.

STRATIGRAPHIE

La classification stratigraphique est pour le moment réservée, les faciès montrent une analogie lithologique plus ou moins parfaite et sans fait probant pour qu'on puisse s'y référer; les structures se relaient également en entière correspondance sur les deux feuilles : ZAZAFOTSY et ANTAMBOHOBE. Si l'on veut en effet considérer les quartzites d'Antambohobe comme ceux du Vohibory, la délimitation de cette stratigraphie serait hasardeuse par le manque de point d'attache probant. Il serait ainsi plus plausible de réserver l'étude stratigraphique et d'en tirer toute conclusion qu'après avoir effectué les levés et l'étude structurale qui pourront le démontrer.

GEOLOGIE APPLIQUEE

OR. - Deux anciens gisements d'or ont été revus au cours du mois; l'un se situe à 2 km au Nord-Est de Vostavo sur le ruisseau Mhevelo et l'autre sur le ruisseau Vorondroo au Nord-Nord-Ouest de Sakeleline.

Gisement de Vostavo. - Le gisement de Vostavo se localise plus précisément à l'aval du confluent de Bèpanga-Referentesa en $X = 541,950$ et $Y = 394,500$. Le gisement comprend un large flet

alluvial localisé à l'aval immédiat d'une rapide constituée par des gneiss à amphibole, biotite et grenat. Il s'étend environ sur 50 mètres; la rivière est élargie à une trentaine de mètres à la descente de la rapide. La zone minéralisée s'étale sur la partie Nord du lit dans une terrasse dont les couches à galets font 0,30 à 0,80 m d'épaisseur soit une moyenne de 0,50 m. Les couches à galets ont été reconnues sur une bande de 20 m environ de longueur sur 3 à 3,50 m de large au Nord du lit vif. Elles reprennent à quelques dizaines de mètres plus bas; mais les galets minéralisés y sont plus irrégulièrement repartis.

Sur la partie Sud du lit de la rivière, les couches aurifères sont masquées par des boulders qui déterminent un fleuve de roche.

L'essai de batée qu'on y a pratiqué dont le volume lavé est de 10 litres révèle à peu près une dizaine de grains d'or. Le résultat de l'examen de concentrés au laboratoire et le calcul éventuel de teneur justifieront l'estimation du gisement.

Gisement de Vorondreo. - Le gisement de Vorondreo se trouve sur le ruisseau portant le même nom au lieu dit Anelambiby. Il s'agit ici, d'après le prospecteur RANDRIANASOLO Lazare, de dépôts torrentiels où les matériaux ne sont pas classés.

CORINDON. - L'indice de corindon a été rencontré en éluvion dans la haute vallée de Sarodambo. Les cristaux allongés de corindon atteignent 0,5 à 1 cm de grosseur. Cet indice semble provenir d'un démantèlement de lamboenites qui avaient des poches minéralisées.

GREMAT ET BERYL. - Les indices de ces deux substances ont été déjà décrits dans le chapitre de Prospection directe de M. RAKOTOMANDIMBY.

- En prospection alluviale, il a été prélevé 14 concentrés de batées et 16 échantillons géochimiques. Dans l'ensemble, les fonds de batées révélant la présence des minéraux habituels: grenat, zircon, monazite. Les concentrés prélevés aux gisements d'or renferment des grains et couleurs d'or.

RAPPORT MENSUEL N°3

Brigade Géologique
RAKOTOMAVO G.

RESUME. - Le lever géologique et la prospection de la Feuille M. 55, ANTAMBOHOBE au 1/100.000^e constituent l'activité du mois de Juin. Les secteurs étudiés comportent le bassin versant de la rivière Menarehaka, comprenant essentiellement, les vallées des rivières: Sarodambo, Irety, Bepingeratsy, Ivolo, Andohanikotipe et Andrenany.

Du point de vue formations géologiques, on distingue: Les leptynites à grenat et sillimanite qui n'affleurent que dans la vallée de Sarodambo, les gneiss qui occupent la vallée de la rivière Irety et Bepingeratsy sont de trois types: Gneiss à biotite fin souvent à magnétite. Gneiss à sillimanite, grenat, cordierite dans lequel on a quelques passages de leucoxènes, Gneiss à pyroxène souvent en banc de puissance métrique à décimétrique. Les quartzites qui forment également de vastes chaînes de montagnes dans les hautes vallées: Andohanikotipe, Marirana, Tsoramanga - dans la vallée du ruisseau Bepingeratsy on a de quartzites à pyroxène vert, passant à Gneiss à pyroxène ou pyroxénites qui constituent la chaîne Anjaha. Les granites sont souvent du type strophéolite, en bancs de puissance métrique à décimétrique interstratifiés dans les gneiss, sauf dans la vallée Ivolo où ils atteignent 4 à 5 km de puissance.

En prospection directe, on signale quelques gisements de grenat dans la vallée Sarodambo, et du beryl dans la zone de Meromandra à l'Ouest d'Antambohobe, qui ont fait l'objet d'anciennes fouilles, ne semblent guère présenter d'intérêt économique.

En prospection alluvionnaire, sept lavages à la batée dans lesquels s'ajoutent douze prélèvements de limon pour analyse géochimique ont été effectués.

GEOLOGIE

LEPTYNITES. - Elles occupent la zone de Serodambo et constituent la crête du même nom. Elles renferment du grenat, de la sillimanite et une assez importante proportion de biotite.

GNEISS. - On distingue dans la vallée des ruisseaux Irety, Andreikite et Bepingeretsy, trois types de gneiss bien distincts. Le premier type correspond aux gneiss à biotite et magnétite fin, de couleur souvent sombre, qui affleurent surtout dans la vallée des ruisseaux Andreikite et Bepingeretsy. Le second type présente des gneiss de même structure, mais qui renferment en outre de la sillimanite et de la cordiérite. Entre les villages Vostavo et Anivoreno, ces gneiss ont une structure très plissotée, très contournée, dont les cristaux de cordiérite ont une belle couleur bleue caractéristique alors qu'ailleurs, ils ne sont marqués que par des cristaux noirs bleuâtres très brillants. Le troisième type correspond aux gneiss à pyroxène qui sont souvent de faible puissance, métrique à décémétrique, interstratifiés dans les deux premiers.

LAMBOANITES. - ou gneiss sans quartz, ne forment qu'une petite différenciation dans les gneiss sus-mentionnés; souvent en petits bancs de puissance réduite de 1 à 2 m; ils sont marqués, parfois sur le terrain, par un alignement de plaquettes ou boules très sombres. Ils renferment de la sillimanite, de la cordiérite et de gros cristaux de grenat, par endroits, ils renferment du corindon qui, par suite de l'altération de la roche mère, ont donné naissance à des éluvions de corindon rencontrés dans la haute vallée de Serodambo dont les cristaux allongés atteignent 0,5 à 1 cm de grosseur.

QUARTZITES. - forment les principales élévations de la région, constituent de vastes chaînes de montagnes, dont les plus importants affleurent dans la vallée Andohanikotipe (massif Marirana, haute vallée Vohitrerivo et Tseramenenge. On y a des quartzites massifs, blancs, grisâtres, feldspathiques à biotite.

Dans la vallée du ruisseau Bepingeretsy et constituant la crête Anjebo, on y a par contre des quartzites à pyroxène vert, passant parfois à des pyroxénites ou gneiss à pyroxène très quartzeux.

GRANITES. - Les granites sont surtout du type stratoïde, de couleur rose, qui forment des bancs de puissance métrique à décémétrique, interstratifiés dans les gneiss.

Dans la vallée d'Ivolo, les granites semblent plus importants, 4 à 5 km de puissance, souvent très orientés, ils montrent par endroits des passages de gneiss à biotite et amphibole et amphibolites feldspathiques souvent très altérés

PROSPECTION

PROSPECTION DIRECTE. - Ce chapitre est marqué par la présence d'un indice de grenet et béryl qui a fait l'objet d'anciennes fouilles dans la zone de Sarodambo et Meromiandra.

Grenet. - Cet indice est localisé sur le flanc Ouest du massif Sarodambo, au point des coordonnées X = 412,500 Y = 410,500. D'après les vestiges des tranchées qui persistent encore actuellement, les anciennes fouilles se rapportent dans le gneiss à sillimanite et grenet très altérés et surtout suivent les veines pegmatitiques keolinisées. Les lamboenites, ont été également exploitées probablement pour la cordiérite, à voir les gros blocs de lamboenites cassés par endroits.

Béryl. - Sur le flanc Ouest de la chaîne granitique de Meromiandra à 2 km au Sud-Est du village Isoslazsine, des pegmatites homogènes à structure granitique ont été exploitées pour du béryl. Les anciens puits creusés suivent les veines de pegmatites ne semblent guère dépasser le stade artisanal. La pegmatite elle-même est peu importante, il n'y a pas de noyau de quartz bien distinct.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE. - En prospection alluvionnaire, 7 prélèvements de bêtées ont été effectués, le volume levé oscille entre 5 à 10 litres. 12 échantillons de limon pour analyse géochimique ont été également prélevés.

SERVICE GEOLOGIQUE

RANDRIANASOLO Iazere
Juin 1966

RAPPORT MENSUEL N°3

Brigade Géologique
RAKOTOKAYO G.

RESUME. - Durant ce mois de Juin, j'ai été chargé de faire des levés géologiques, partant du centre de la Feuille L. 55, ZAZAFOTSY vers l'Est jusqu'à rejoindre la Feuille M. 55, ANTAMBOHOBE. Et voir au passage des points favorables pour la prospection alluviale, aussi ne pas négliger les indices en place rencontrés au cours des itinéraires.

Les observations écrites durant ces coupes géologiques ont pu mettre en évidence les formations géologiques suivantes: les granites migmatitiques, les gneiss à amphibole et à pyroxène, le cipolin, les leptynites, les gneiss à biotite et les quartzites.

En prospection, j'ai eu l'occasion de visiter le soi-disant gisement d'or de la rivière Vorondreo signalé par les habitants dans la région d'Anelambiby, deux points de bête ont été effectués dans cette zone, en tout j'ai recueilli 4 fonds de bête en prospection alluviale et 4 échantillons de Géochimie.

INTRODUCTION

Dans la partie Est de la Feuille ZAZAFOTSY, ils existent plusieurs villages qui ne sont pas portés sur la carte. Signalons aussi que la culture du riz est beaucoup plus dense dans cette zone que dans d'autres régions de la Feuille. Tous ces villages appartiennent au chef-lieu de canton de Sakalaline.

Le limite du canton de Sakalins s'étend vers l'Est jusqu'à prendre partie dans la feuille d'ANTAMBOHOBE.

GEOLOGIE

Géologiquement, il n'y a pas de très grandes différences entre les formations de la feuille ZAZAFOSY et celles d'ANTAMBOHOBE, surtout dans la partie Est Zazafotay et Ouest Antamboho.

D'après les directions et pendages pris sur le terrain un axe anticlinal apparaît dans le gneiss d'Ambatomeinty. Et un autre axe synclinal dans la leptynite à l'Ouest du village d'Ankaditany.

Ainsi, d'après ces deux axes, si on applique la règle de stratigraphie, on a la disposition des couches suivante : la leptynite au coeur en synclinal est au-dessus des gneiss qui l'entourent.

Cette disposition stratigraphique me semble bien curieux mais je laisse à mon chef de brigade le soin d'éclaircir ce problème qui dépasse ma compétence.

Mes observations durant mes itinéraires sur ces deux cartes ont pu mettre en évidence les formations géologiques suivantes : les granites migmatitiques, les gneiss à pyroxène et amphibole, les gneiss à biotite, les cipolins, les leptynites et les quartzites.

GRANITE. - Les granites de Vohidolo sont tous des granites migmatitiques à biotite, de structure grenue, de couleur claire à texture foliée montrant une schistosité nette. Ces granites renferment peut-être de l'orthite dont la présence sera confirmée par le résultat des lames minces. Ils constituent un banc assez important qui peut faire 4 à 5 km de largeur.

GNEISS. - Il existe deux sortes de gneiss dans cette région : les gneiss uniquement à biotite comme ceux de la région de Vorondroo qui constituent la majeure partie de cette formation ce sont des gneiss bien homogènes très distincts par leur couleur sombre et leur schistosité très accusée. Et à l'intérieur apparaissent de petits bancs de gneiss à pyroxène et amphibole.

CIPOLIN. - Dans la région de Namarins affleure un banc de cipolin de près d'un kilomètre de largeur; ce cipolin est en concordance avec la leptynite de Lamboany. Il est minéralisé en mi-

néreux noirs et verts qui peuvent être des spinelles, et de minéraux jeunes qui ressemblent au zircon.

LEPTYNITE.- Les leptynites de la feuille ZAZAFOTSY sont assez homogènes par rapport à celles de la feuille ANTAMBOHOBE, car elles ont des caractéristiques à peu près semblables aux vraies leptynites du Système Androyen de la région de Fort-Dauphin à cristaux très aplatis et aux rares ferromagnésiens. Tandis que celles de la feuille ANTAMBOHOBE sont de couleur sombre ; on a même tendance à les appeler gneiss. Elles renferment toujours du grenat plus ou moins gros, de l'ordre de 5mm à 5cm de diamètre.

QUARTZITE.- Les quartzites se présentent souvent en petits bancs très réduits de l'ordre de 10 m; sur les terrains ils se trouvent presque toujours au contact des leptynites. Ils sont quelquefois minéralisés en biotite et sillimanite.

Le seul banc de largeur importante est le quartzite d'Analemisampy. Il se trouve au milieu de la zone de gneiss d'Ambatomeinty.

PROSPECTION

Au cours de mes itinéraires de ce mois, je n'ai eu l'occasion de rencontrer aucun indice en prospection directe.

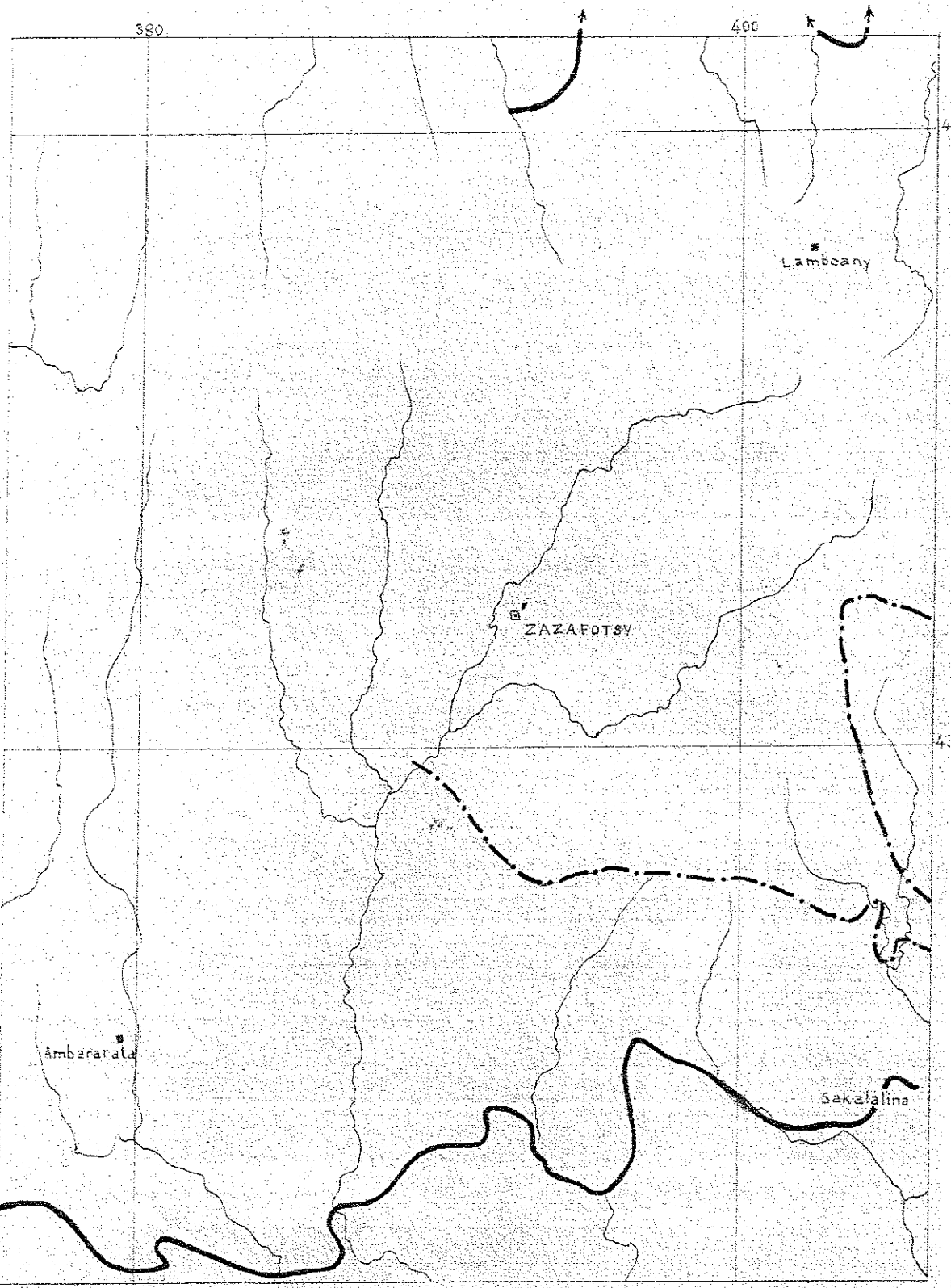
Meis en prospection alluviale, j'ai pu visiter un gisement d'or abandonné, signalé par les habitants du village de Vorondrec.

Il n'existe pas de travaux effectués, mais des couches de galets apparaissent sur le flat; l'épaisseur de chaque couche est d'environ 50 cm et 80 cm.

A mon avis, ce ne sont pas des dépôts de galets de terrasse, car ils ne reposent pas sur le bed-rock, puis les galets ne sont pas classés comme ils le doivent : on a un mélange de gros et de petits, des arrondis et des anguleux. Ces dépôts ne semblent torrentiels ; donc la présence de l'or doit être rare et c'est peut-être la raison pour laquelle le prospecteur privé a abandonné ce gisement.

Pourtant, j'ai quand même effectué deux prélèvements de batée (DL18 et DL19) à chaque couche de galet.

Quelques prélèvements de fond de batée et d'échantillons pour géochimie ont été aussi effectués dans d'autres régions.



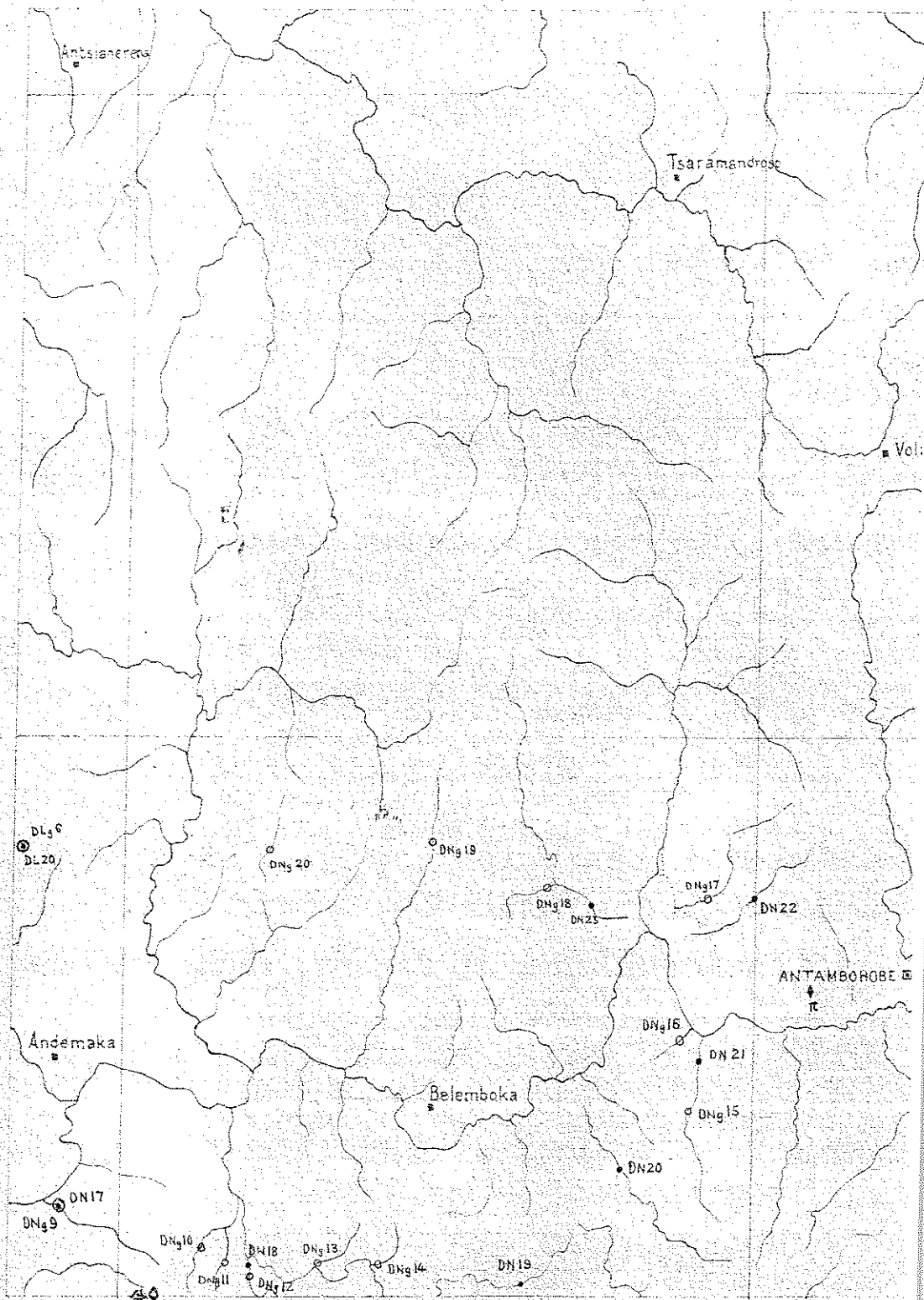
CARTE DES ITINERAIRES

—— Itinéraires de RAKOTOMAVO.G
 - - - - " " RANDRIANASOLO.L

Brigade G. RAKOTOMAVO
 Juin 1966

①

mirindza
 lehiby
 ambararata
 zazafootsy
 sakalaina



CARTE DE PROSPECTION

- DN17 N° et position de prélèvement de balle
- DN10 - " - de prélèvement de limon pour géochimie
- △ Corindon ◇ Grenat ⚡ Pegmatite

Brigade G. RAKOTOMAVO
Juin 1966

MT Bezaminé

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Juillet 1966

Brigade RAZAFIMANANTSONA

Juiss

RAPPORT MENSUEL N°4

RESUME. - Nos travaux de géologie générale et de prospection minière sont effectués dans la feuille Ihosy-Sud, K.56. Les deux tiers Nord de cette feuille ont été presque étudiés.

Le secteur Nord-Ouest, limité au Sud par le parallèle 390 et à l'Est par le méridien 360 a été étudié par ANDRIANAIVO Phanuel et RAHOLIMANGA Martin. Cette région à couverture latéritique montre quand même des affleurements rocheux constitués de gneiss plus ou moins granitisés à prédominance de quartzites, gneiss à pyroxène, pyroxénites et leptynites renfermant du grenat, de la sillimanite avec peu de graphite.

Les indices miniers sont constitués par du quartz piézo-électrique anciennement exploité dans deux gisements constitués par des géodes des bancs de quartzites. Les anciens travaux importants, partiellement comblés, ne permettent pas de juger l'extension des gisements. Une pyroxénite à passées pegmatitiques à inclusions d'orthite a été signalée par RAHOLIMANGA Martin à Marotoko. Il s'agit d'une minéralisation restreinte donnant lieu à des ségrégations d'orthite.

J'ai étudié particulièrement le rebord oriental du plateau de l'Horombe où des complications tectoniques apparaissent : failles, zones de lamina-ge, anticlinal d'Ambalateva, synclinal granitisé d'Angavo, etc. Ce secteur est caractérisé par la prédominance des pyroxénites à phlogopite et thoria-nite (Ambalateva, Soalika) et du gneiss à cordié-rite.

Les quelques indices présumés en molybdénite sur la feuille Sahambano et signalés par RAHOLIMANGA Martin semblent être des paillettes de graphite.

INTRODUCTION

L'ensemble du secteur étudié est compris dans le plateau de l'Horombe. Ce plateau résultant de la pénéplé-
nation des anciens reliefs est recouvert en maints endroits par une forte épaisseur d'argile latéritique et des cuirasses latéritiques formées de concrétions pisolithiques. L'épaisseur de cette formation superficielle varie de 1 à 2 mètres. Cette couverture latéritique masque une grande partie des affleurements rocheux. Les roches affleurent généralement à mi-pente des vallées ou en pointements et buttes isolés sur les plateaux.

Les rares villages de bouviers s'installent dans les vallées à eau permanente ainsi que quelques campements de bouviers nomades.

Un froid persistant se fait sentir toute la journée ainsi que des vents forts soufflent à la tombée de la nuit, ceux-ci font souffrir nos tentes.

GEOLOGIE GENERALE

Nos premiers travaux de cartographie nous ont permis sommairement de séparer deux couches géologiques distinctes semblables à celles figurées sur la carte géologique de reconnaissance au 1/200.000 établie par L.DELBOS et L.GENCE en 1955. La délimitation de ces deux groupes sera plus précise sur la nouvelle carte au 1/100.000.

A l'extrême Est de la carte, constituée par une bande orientée N 10° W est formée par du gneiss hyperalumineux à cordiérite et des leptynites. Ce groupe dénommé couche d'Ihosy peut être assimilé au groupe de Tranomaro. La zone occidentale constituée par du gneiss alumineux sans cordiérite est assimilée au groupe d'Ampandrandava ou couche de Benato.

Cette couche d'Ihosy forme une puissance de 10 km au Sud et qui se retrécit de moitié dans la limite Nord de la

feuille. L'interprétation sommaire de l'esquisse géologique du secteur montre un anticlinorium à axe orienté Nord-Sud dans la limite Sud de la feuille, qui devient N10°W dans l'extrême Nord de la feuille.

Les principales roches rencontrées sont constituées par du gneiss à sillimanite, grenat et cordiérite à bancs lenticulaires de pyroxénites et leptynites. Des bancs de quartzites constituent aussi des niveaux-repères (Quartzites de Vohipotsy et d'Ambalateva).

Les pyroxénites renferment de la wernérite ou souvent celles-ci sont accompagnées de wernéritites. Dans un grand nombre de pyroxénites à phlogopite observées, j'ai noté aussi la présence des cristaux de scapolite. Quelques petits grattages de phlogopite se trouvent dans certaines lentilles de pyroxénites (Vohipotsy, Laborano, Ambalateva, Soalika). Il s'agit de petites minéralisations en poches dont presque tous les micas ont été extraits.

Les pyroxénites d'Ambalateva et de Soalika ont montré des indices de thorianite signalés par la brigade géologique L.GENCE en 1955 lors de la prospection de thorianite entreprise par le Service Géologique dans le Sud de Madagascar. Ces gisements sont étudiés par les géologues de l'O.N.U. Les secteurs minéralisés sont étudiés par sondages et prospection géochimique à mailles serrées.

La couche dite de Benato qui peut être assimilée au Groupe d'Ampanrandava constitue la moitié occidentale de la feuille. Le substratum est constitué par du gneiss alumineux plus ou moins migmatisé où la cordiérite est presque absente. La migmatisation est accusée par des trames quartzo-feldspathiques injectées dans le litage de gneiss pour donner parfois un faciès d'épibolites sous forme de faciès ceillé passant parfois à une structure porphyroclastique (gneiss de l'anticlinal d'Ambatosola). Dans cette formation gneissique apparaissent de nombreux bancs de quartzites, des gneiss à pyroxène et pyroxénites. Des niveaux à épidote se rencontrent fréquemment dans ces dernières formations. Pour le mois d'Août, je ferai quelques itinéraires de complétage dans ce secteur Nord-Ouest de la feuille pour préciser la position stratigraphique de la couche de Benato par rapport à celle d'Inosy.

TECTONIQUE

COUCHE D'INOSY (Groupe de Tranomaro ?). - Cette couche montre des mouvements tectoniques assez compliqués sur le rebord oriental de l'Horombe. Un mouvement net d'anticlinal est repère dans le secteur à thorianite d'Ambalateva. La fermeture périclinale Sud avec des plongements de 45° Sud montre plusieurs bancs lenticulaires de pyroxénites à phlogopite et thorianite et qui disparaissent vers le Nord dans le resserrement des couches dans les zones de laminage. Au Sud-Est de l'anticlinal d'Ambalateva apparaît le synclinal d'Angavo. Ce synclinal est constitué par du gneiss granitisé et pourrait être interprété comme une migmatitisation sélective.

Je peux noter aussi ici la présence d'un pli-faille le long de la vallée d'Ambararata et de Maka. Celui-ci est interprété par des blocs de roches silicifiées (calcédoine) accompagnés de pegmatites et quelques petits pointements métriques de gabbro.

Comme citée dans la géologie générale, cette couche est située dans un anticlinorium à axe orienté N10°W dans le Nord de la feuille et un axe Nord-Sud dans le Sud. Dans la partie Sud-Est de la feuille, l'axe est marqué par une zone de granitisation (Vohibato, Bekinaoly).

GEOLOGIE APPLIQUEE

PHLOGOPITE. - Ce minéral est anciennement exploité dans les pyroxénites de la couche d'Inosy. Il s'agit des grattages dans des lentilles de pyroxénites de puissance décimétrique qui ont fourni de petites poches métriques à micas. Tous les gisements sont presque épuisés. Ces gisements sont constitués par les lentilles d'Ambalateva qui ont montré deux anciens travaux, de Soalika avec trois tranchées et celles d'Laborano avec 5 tranchées.

THORIANITE. - Des indices de thorianite signalés par le Service Géologique en 1955 lors de la prospection de thorianite dans le Sud de Madagasikara sont étudiés par le fonds spécial de l'O.N.U. par sondages et prospection géochimique à mailles serrées. Les cristaux centimétriques de thorianite sont visibles sur le sol de pyroxénites. Ceux-ci proviennent des gîtes d'inclusions dans des pyroxénites à phlogopite. Les

zones minéralisées sont celles d'Ambalateva et de Soalika. Cette dernière est peu importante.

MATERIAUX ROUTIERS.- Les cuirasses pisolitiques de l'Horombe sont exploitées par les Ponts et Chaussées pour l'amélioration des deux bretelles de routes nationales de Beticky et de Tuléar.

Les quartzites démantelées de la montée de Kalamainty pourront être exploitées comme matériaux améliorants des routes sur le plateau latéritique de l'Horombe.

RAPPORT MENSUEL N°4

Brigade géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - Mes travaux de brousse, durant la deuxième quinzaine du mois de Juillet ont été consacrés à l'étude géologique de la partie Sud-Ouest de la feuille Ihosy-Sud K.56 comprise entre la R.N.7 (Ihosy-Tuléar) et la rivière Ilanana.

Comme l'Horombe étant un vaste plateau, résultant de la pénéplanisation par décapement érosif, il n'y en reste comme points d'affleurements que quelques inselbergs, et les grandes vallées... Les levés faits à ces points montrent l'existence presque partout du gneiss plus ou moins migmatitique, puis du gneiss leucocrate à grenat (ou gneiss leptynitique) et des bancs de quartzites dans lesquels on avait exploité du quartz (cristal et géodes ?).

INTRODUCTION

La vaste étendue de l'Horombe, s'étendant jusqu'à perte de vue, n'est habitée que par quelques Para et Antandroy dont les villages très éloignés les uns des autres ne sont constitués que de cinq à huit cases en terre battue. La culture vivrière de ces habitants est généralement du manioc, peu de riz, et des patates. La richesse est commune comme dans toute la partie Sud de la Grande Ile : les boeufs...

Du point de vue travaux de brousse, deux problèmes sont aussi à ne pas négliger : le premier est la question du bois de chauffage dont il fallait s'approvisionner ailleurs ; le second, le point d'eau supposée potable pour le campement, et l'état des toiles de tente qui subissent jour et nuit l'effet du vent fort et continu sur ce plateau.

GEOLOGIE

La presque totalité du plateau de l'Horombe est constituée par un recouvrement latéritique de quelques mètres d'épaisseur, provenant probablement de la pénéplaniation par l'érosion de l'ancien relief. La couleur, la rareté des cuirasses ferrugineuses au sommet des vallées et dépressions, ainsi que les roches rencontrées démontrent que la région n'est pas très ferrifère, c'est-à-dire que le fond cristallin est surtout alumineux.

On a donc là un fond gneissique, constitué de gneiss à biotite plus ou moins migmatitisé, du gneiss à sillimanite et grenat, du gneiss à grenat seul ou leptynitique. A certains points, comme au Nord du village Mangona et traversant le ruisseau Bekinana (Kelivondraka), la migmatisation a complètement affecté le gneiss qui avait perdu sa structure plus ou moins grossière pour devenir de la migmatite très homogène à structure fine. Malgré leur netteté, ces points de migmatisation ne peuvent être séparés du fond gneissique du fait qu'il ne s'agissait probablement que d'une migmatisation locale.

De même que pour les niveaux à grenat et à sillimanite, ils ne constituent pas des bancs de grandes unités mais plutôt des faciès discontinus, dans tout le fond. Le quartzite aussi n'a que quelques dizaines de kilomètres de long et très mince 3 à 10m de puissance générale. Ces bancs de quartzite sont concordants au gneiss, c'est-à-dire même direction et plongement. Ils constituent le gisement de quartz (cristal et géodes) dans la région de Takodara :

1° Nord village Mangona : longueur visible 2 à 300m avec une puissance de 2 à 4m. C'est un quartzite à grain moyen, avec un éclat très vitreux. L'ancienne exploitation montre que ce n'était pas un gisement important.

2° Continuation Takodara : Ouest village Ambatolahy. La quartzite a même constitution que le premier : grains plus ou moins grossiers, visible sur 500m avec une puissance moyenne de 60 à 70m. Les parois des trous de l'ancienne exploitation montrent que le pendage n'est pas uni dans 20m de puissance. Il varie du 50° Sud au subvertical.

Les cristaux de quartz ou géodes se présentent en poches dans le quartzite et le gisement semblait très riche d'après les débris du triage. Il paraît (d'après les renseignements) que l'exploitation avait été abandonnée du fait qu'on atteignait le niveau hydrostatique à partir de 15 m, mais d'après mes constatations, je présume que l'exploitant, ayant épuisé le plus gros foyer c'est-à-dire la plus grande puissance, supposait le gisement non rentable et l'avait abandonné.

A part le quartz, donc, rien n'est à signaler en ce qui concerne la prospection directe.

RAHOLIMANGA Martin
Juillet 1966

RAPPORT MENSUEL N°4

Brigade géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - Pendant la deuxième quinzaine du mois de Juillet 1966, j'ai effectué l'étude géologique du coin Nord-Sud de la carte Inosy-Sud (Région de Vonitsosy, Andriabe et Mangona).

La région étudiée est constituée généralement par des gneiss et leptynites avec des niveaux à grenat et biotite, à grenat et sillimanite et biotite, à cordiérite et biotite, à graphite, à épidote et pyroxène, à pyroxène. Des bancs de quartzite et pyroxénite s'y rencontrent par endroits sur une faible épaisseur.

A 2,500 km au Nord du village Mangona, un gisement de cristal de roche est inclus dans des quartzites interstratifiés dans du gneiss à pyroxène.

A 900m au Nord du village Marotoko se rencontre un indice de pegmatite à orthite et zircon. La roche encaissante est du gneiss à pyroxène; cet indice de dimension métrique est très érodé en laissant apparaître des blocs de quartz avec ces minéraux.

Un affleurement de gneiss ceillé plus ou moins affecté par une granitisation affleure dans la région d'Ambatosola. Une formation plus migmatitique est dans son prolongement Nord.

Deux mylonites de direction Nord-Sud passent l'un à 2 km à l'Ouest du village Manaovaso et l'autre à 1,500 km à l'Ouest de Marovcalavo. Les directions vont de N 10 à 30 E pour la plupart et les pendages sont vers l'Ouest.

GEOLOGIE

GNEISS. - Le substratum est formé par des gneiss plus ou moins leptynitiques. Selon les minéraux existants, on peut trouver sept sortes de gneiss : gneiss à graphite et grenat ou biotite, gneiss migmatitique, gneiss leptynitique, gneiss à grenat et biotite ou sillimanite; gneiss à cordiérite et biotite ou grenat ou sillimanite, gneiss à pyroxène, gneiss à pyroxène et épidote.

Le gneiss à sillimanite et grenat constitue une bande Nord-Sud dans la région d'Andriabe, Antalihy, Manaovaso. Un gneiss à pyroxène et épidote passe à 2,800 km au Sud-Ouest de Vohitsosy en affectant une direction NS avec pendage subvertical. Le gneiss à pyroxène affleurant à 600 m au SW de Tanambao se prolonge jusqu'à hauteur du village Mangona. C'est dans cette formation pyroxénique que sont encaissés les quartzites à cristal de roche où une exploitation avait été abandonnée à présent.

Le gneiss migmatitique ou migmatite à biotite avec ou sans grenat, de direction N.15.E, pendage fort, affleure à 2,500 km au NE d'Andriabe. Il a plus de 2 km de largeur. Un autre pointement est dans la vallée du ruisseau Antalihy à 5,500 km au Nord, le reste est masqué par la couverture latéritique.

Le gneiss leptynitique de la région de Vohitsosy est à pyroxène. Il a une direction N 15 E à pendage subvertical. Le point culminant Vohitsosy semble recoupant.

Le gneiss leptynitique de Mangona est à biotite et grenat à l'Ouest à biotite seul à l'Est où il a un faciès migmatitique.

Gneiss granitoïde d'Ambatosola. - Il est situé à 1,500 km à l'Ouest du village Mangona. Il a 3 km de large, plus de 10 km

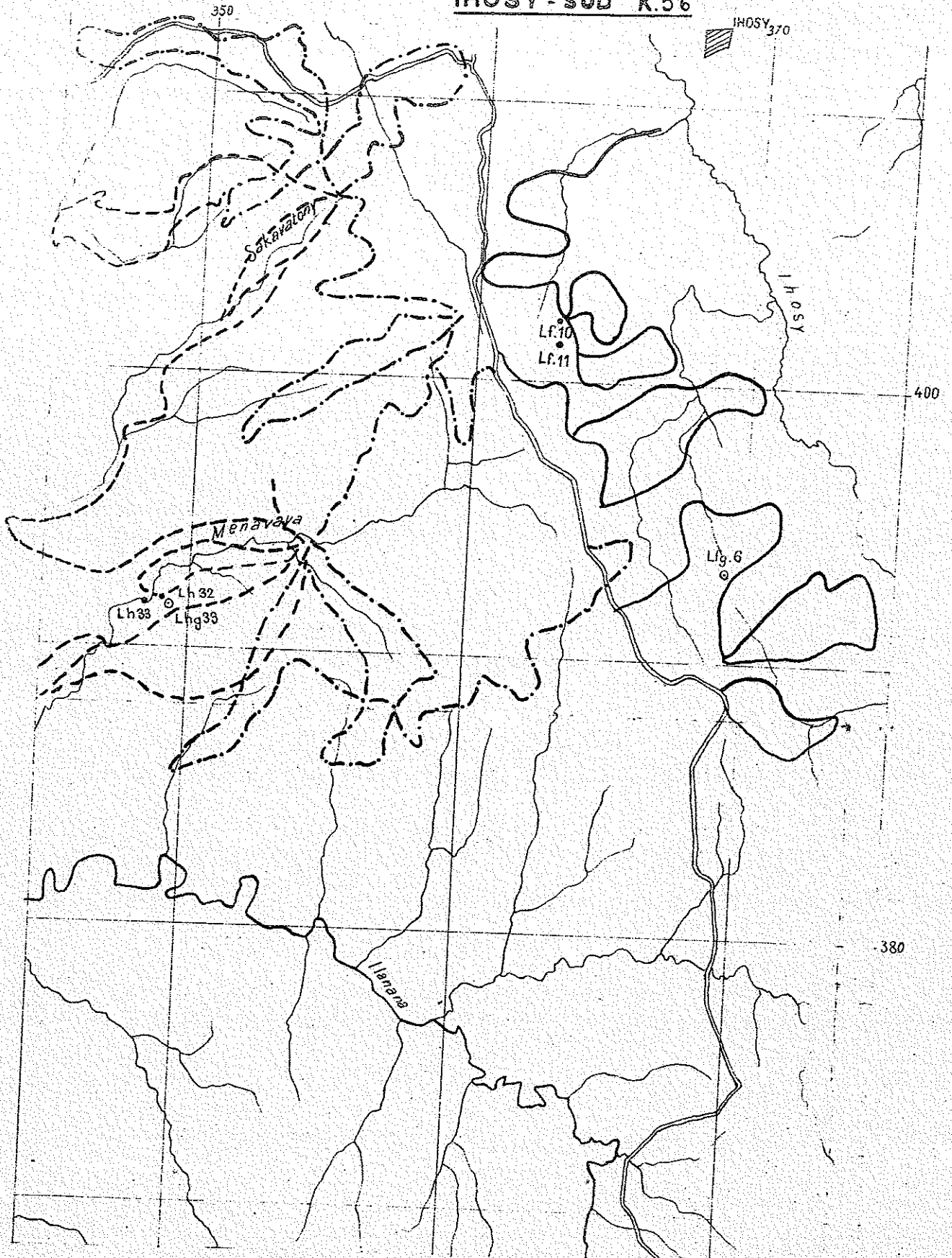
long en affectant une forme allongée. De direction N 15 E, présente des pendages Est-Ouest (anticlinaux). Les feldspaths géants à dents de cheval sont nombreux. Le niveau à grenat y est fréquent. Les yeux de feldspath sont nets. Les quartz sont plus ou moins aplatis.

PEGMATITES. - Une pegmatite à orthite et zircon se rencontre à 900 m au Nord du village Marotoko. Elle a plus de 10 m de long sur 2m de large. L'érosion y a travaillé. On voit des quartz avec des minéraux noirs ou bruns (orthite et zircon). L'usage du gammaphone est très pratique pour séparer sur terrains les minéraux radioactifs des autres minéraux.

A 300m au Nord de ce dit village un autre pointement de pegmatite à ilménite est à signaler. La roche encaissante est une leptynite. La latérite ne laisse apparaître que des blocs de quartz à ilménite couvrant une surface très restreinte. Ces pegmatites ne présentent pas une teneur exploitable. Ces dimensions sont très petites.

QUARTZITES. - Les quartzites se rencontrent dans la formation cristalline en lentilles ou bancs d'épaisseur centimétrique à métrique. Les plus importants sont celui de l'Antalihy à 1,200 km au NNE du dit village, celui de Takodara passant à 1,500 km à l'Ouest du Mont Takodara et un autre à 3,500 km au Nord de Mangona présentait autrefois une exploitation assez grande de cristal de roche. Ce dernier indice présente plus de 40 m de large sur plus de 300m de long. Ensuite, sa largeur s'amincit mais sa longueur se continue pour être la suite de celle de Takodara qui va sur plusieurs kilomètres. Le quartzite d'Antalihy a 10 mètres de largeur sur plus de 3 kilomètres de longueur. A 2,500 km au Nord-Est du village Manombo, un banc de quartzite est à signaler. Ce banc masqué par la couverture latéritique n'est visible que dans la vallée du ruisseau Tsimpaka. Là, il a une direction N 40 E, pendage subvertical. Le graphite est en paillettes très disséminées. On note la présence de pyroxène ce qui prouve qu'il est dans du gneiss à pyroxène.






La prospection alluvionnaire a été faite. Deux batées et un prélèvement géochimique ont été prélevés. Les cours d'eau sont généralement marécageux, profonds ou torrentiels.



CARTE DES ITINERAIRES

Echelle : 1/200.000

LEGENDE

-  Itinéraire RAZAFIMANANTSOA
-  -id- RAHOLIMANGA.M
-  -id- ANDRIANAIVO . PH
-  Prélèvement géochimique.
-  " de batées.

Brigade RAZAFIMANANTSOA
Juillet 1966

1

DME

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

Direction des Mines et de l'Energie
Date d'Arriv. 20 SEPT 1966
N° d'Enregistrement 321
Affectation

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Juillet 1966

Brigade RAKOTOMAVO

RAPPORT MENSUEL N°4

RESUME.- Pendant le mois de Juillet, l'activité de la brigade se rapportait aux levés géologiques et à la prospection générale de la moitié Sud de la feuille Antambohobe M.55, d'une part, et à l'étude systématique de la vallée d'Androtsy (feuille Zazafotsy) qui révélait la présence de cassitérite à la suite des examens faits au laboratoire, d'autre part. Cette dernière n'a pu être achevée par le fait que M. RAKOTOMANDIMBY, qui a été désigné à la mener, tombait malade et n'a pu poursuivre les travaux qu'il a commencés. Celle-ci sera toutefois reprise dans les premiers jours du mois suivant.

En matière de géologie, les levés de la partie Sud de la feuille Antambohobe ont abouti à la mise en place des formations géologiques et des structures que les couches ont prises.

Il a été rencontré, au cours des itinéraires, les para-ectinites comprenant les leptynites, les gneiss, les lamboanites, les quartzites et les cipolins ainsi que les roches de granitisation (granites migmatitiques). Plusieurs filons de basaltes et basaltes doléritiques ont pris place à la faveur des failles. Des pegmatites granitiques ont aussi été rencontrées maintes fois dans le voisinage d'Antambohobe.

La prospection directe n'a pas révélé des substances économiques en plus des anciens gisements de grenat actuellement abandonnés. Une étude plus sérieuse de ces gisements fera notre programme du mois d'Août en vue d'une reprise éventuelle.

Pour la prospection alluviale, il a été prélevé 21 batées et 7 limons pour analyse géochimique.

INTRODUCTION.— La région étudiée s'étend sur les communes de Sakalalina (sous-préfecture d'Ihossy), d'Antambohobe (sous-préfecture d'Ivohibe) et de Vohitsaoka (sous-préfecture d'Ambalavao). Elle est arrosée par la rivière Menarahaka qui prend sa source dans la chaîne de l'Andringitra et qui reçoit en passant, ses affluents de gauche et de droite. Cette rivière traverse la feuille sur toute sa largeur et déploie à son passage une large zone alluviale dont la population paysanne qui vit de l'élevage et de la riziculture profite pour instituer des rizières, et la vallée constitue les régions rizicoles renommées de Sakalalina et d'Antambohobe. Le secteur est traversé par une piste difficilement jeepable qui relie les deux communes d'où part une très bonne route pour communiquer celles-ci à leur sous-préfecture respective.

Du point de vue morphologique, la région présente une zone montagneuse plus ou moins déchiquetée où les chaînes de montagnes se dressent dans le cas général sur la direction Nord-Sud. Elle domine largement le lambeau de vieille péninsule de Lamboany sur une altitude voisine de 500 mètres. Le chevelu hydrographique est ainsi devenu très dense par la naissance des thalwegs qui démarrent des flancs des escarpements.

Notre programme du mois d'Août se répartirait sur les travaux de la feuille Beadabo M.56. Le Nord d'Antambohobe sera repris dorénavant car dans cette zone difficilement abordable, la nécessité d'une équipe de portage plus lourde et l'insuffisance de fonds ne nous le permettent pas.

GEOLOGIE

L'étude géologique de la feuille Antambohobe a permis de résoudre la corrélation des couches de Zazafotsy et celles d'Antambohobe. Ces deux couches ont été auparavant rangées par les anciens auteurs dans les Systèmes Androyen (Zazafotsy) et Vohiboryen (Antambohobe).

Au contraire, d'après les levés que nous avons effectués et compte tenu des mouvements structuraux qui se suivent normalement les uns les autres, nous réservons toute présomption avant de tirer des critères probants bien que des variations latérales de faciès aient été observées d'une feuille à l'autre.

Les formations géologiques relevées à l'issue des levés comprennent les ectinites, les roches de granitisation et les roches filoniennes.

La tectonique montre des plissements serrés et contournés parmi lesquels nous avons néanmoins dégagé les synclinaux d'Ankaditany, Sarodambo, Iraty, Beampingaratra et l'anticlinal d'Antambohobe et l'anticlinorium de Beleboka.

Par ailleurs, les plis sont extrêmement serrés et le manque d'horizons repères occasionne une interprétation malaisée.

Les failles sont fréquentes et matérialisées par endroits par un remplissage pegmatitique ou plus souvent basaltique.

LES ECTINITES. - Les ectinites sont représentées par des leptynites, gneiss, lamboanites, quartzites et cipolins. Les leptynites se rencontrent sur la bordure occidentale de la feuille Antambohobe chevauchant sur les cartes contiguës. Elles ne forment pas une étendue importante mais sont interstratifiées dans les gneiss sous forme de bancs hectométriques et exceptionnellement kilométriques. Elles constituent au Nord la ceinture du synclinal d'Ankaditany. Au Sud, les leptynites forment des bancs concentriques au synclinal de Sarodambo. Les leptynites ne diffèrent pas de celles de Zazafotsy dans leur constitution minéralogique. Le grenat et la sillimanite leur sont intimement liés. Les gneiss sont généralement à biotite et amphibole ou à biotite seule. Les gneiss à pyroxène sont surtout localisés au Sud d'Iabouria et à Beampingaratra. A ces endroits ils déterminent des bancs assez épais supérieurs au kilomètre supportant les gneiss à biotite. Les gneiss à biotite affleurent surtout dans la partie occidentale de la feuille. Ils sont généralement minéralisés en magnétite dont les cristaux sont irrégulièrement diffus. Ces gneiss sont fréquemment recoupés par des veines aplitiques qui dessinent des plis ptygmatisés. Leur faciès est surtout très contourné et s'apparente parfois à celui des nébulites. Les gneiss à biotite contourné résiste plus aux actions érosives et se dressent en relief parallèlement aux granites.

Les gneiss à cordiérite affleurent un peu partout dans le Sud de la feuille mais sous forme de bancs peu épais.

Les gneiss grenatifères sont localisés dans le secteur d'Ankaditany.

Les gneiss amphiboliques se rencontrent aux environs d'Antambohobe. Dans ces bancs de gneiss s'individualisent par

endroits des veines ou passées d'amphibolites. Il s'agit d'amphibolites à hornblende noir verdâtre à noire.

Les lamboanites ont été relevées au coeur et sur la périphérie du synclinal d'Ankaditany. Sur le flanc Ouest du synclinal, les bancs de lamboanites qui affleurent sur le flanc opposé disparaissent. Ces roches renferment du grenat et de la cordiérite en gros cristaux qui avaient fait l'objet d'anciennes exploitations. Les bancs de lamboanites ont une puissance maximale de 500 mètres mais se prolongent sur quelques kilomètres. Très sensibles à l'altération, les lamboanites se décomposent en argiles latéritiques.

Les quartzites constituent les plus hautes chaînes de la zone étudiée au Nord de Belemboka, à l'Est d'Ankaditany et la chaîne de Tsaramanangy qui se prolonge vers le Sud sur le massif du Vohibory. Les massifs de quartzites les plus importants forment une bande d'épaisseur voisine du kilomètre. Par endroits, des bancs de quartzites plus réduits sont interstratifiés dans les gneiss. Les quartzites sont, soit monominéraux, soit à sillimanite, soit encore à pyroxène. Les quartzites à pyroxène sont surtout localisés sur la rive gauche de la Menarahaka.

Les cipolins qui affleurent sur la feuille Zazafotsy disparaissent sur celle d'Antambohobe.

LES ROCHES DE GRANITISATION. - Les roches de granitisation correspondent aux granites migmatitiques. Ceux-ci abondent en général dans la partie orientale de la zone de leviers aux environs d'Antambohobe. Les granites migmatitiques d'Antambohobe se différencient des granites de Zazafotsy par leur minéralogie et leur gisement. Les granites de Zazafotsy constituent généralement des massifs phacolitiques dont l'allongement axial suit des axes tectoniques (casse de Bekinoly, Zazafotsy, Vatovaky) et ont un faciès leucocrate, renfermant rarement de la biotite. Ceux d'Antambohobe renferment une proportion notable de biotite et sont de couleur plutôt rose. Leur gisement stratolite est général et ils constituent rarement des massifs. Les granites migmatitiques soulignent des bancs quasi continus émergeant des formations gneissiques.

LES ROCHES FILONIENNES. - Les roches filoniennes comprennent les basaltes et les pegmatites.

Les basaltes et basaltes doléritiques ont pris place à la faveur des failles. Le remplissage basaltique est très fréquent dans les cassures et les failles observées. Leur puissance

dépasse rarement le décimètre. Les basaltes ont été rencontrés en discordance recoupant les assises métamorphiques ou interstratifiées.

Les pegmatites granitiques sont innombrables aux environs d'Antambohobe. Elles ne sont jamais zonées et sont composées presque uniquement de quartz et de feldspath. La biotite est très rare ou même absente. La recherche et l'étude que nous avons faites avec toute attention possible sur ces veines et filons de pegmatites inextricables, n'ont pas abouti à une découverte de substances intéressantes.

TECTONIQUE

Dans le cadre de la tectonique, le style tectonique est représenté, au Sud de la Menarahaka, par des successions synclinales et anticlinales que nous avons dégagées. Au Nord, au contraire, la région Est d'Ankaditany présente des plissements serrés que nous n'arrivons pas pour le moment à reconstituer. Les leviers de la moitié Nord de la feuille permettront certainement d'aboutir à leur reconstitution. Il a été fait seulement la mise en place, dans le Nord de la Menarahaka, du synclinal d'Ankaditany et de l'anticlinorium de Belemboka.

En général, les reliefs sont inverses, les synclinaux se calquent sur les hauteurs et les anticlinaux dans les dépressions.

Le synclinal d'Ankaditany correspond à un synclinal déjeté. La pente structurale est forte sur le flanc Ouest (70°) et faible sur le flanc Est où le pendage est voisin de 40°. L'allongement du pli se dirige sur NNE-SSE.

La structure synclinale de Sarodambo couvre en partie le coin SW de la feuille Antambohobe et chevauche sur les feuilles adjacentes. Elle est grossièrement annulaire et détermine une cuvette synclinale. Dans cette structure les leptynites constituent des bancs interstratifiés dans des gneiss à pyroxène.

Le synclinal de l'Iraty a seulement été reconnu dans la vallée de l'Iraty où passe sa terminaison périclinale. Le pli s'étale vers le Sud sur la feuille Beadabo. Dans le coin SE de la feuille Antambohobe apparaît un style déjectif, le synclinal de Beampingaratra est pincé et l'anticlinal d'Antambohobe est plus large et évasé.

Le synclinal de Beampingaratra est perché et domine la combe d'Antambohobe. L'axe du pli est orienté grossièrement N-S

L'anticlinal d'Antambohobe dont nous avons assuré la terminaison s'évase vers le NE dans son allongement et son axe passe grossièrement sur ladite localité.

L'anticlinorium de Belemboka qui succède aux synclinaux de l'Iraty et de Beampingaratra, est compliqué entre autres par des plissements secondaires. L'anticlinorium est prouvé par un banc repère de quartzites qui le contourne. La tectonique cassante a donné naissance à quelques failles qui ont affecté la région. Celles-ci sont mises en évidence par les vallées rectilignes, la perturbation de certaines lignes structurales et les roches filoniennes dont elles sont responsables.

GEOLOGIE APPLIQUEE

GRENAT. - Un gisement de grenat anciennement exploité a été visité par M. RAKOTOMANDIMBY dans la vallée d'Analatelo. La description qui en découle est portée au chapitre de Géologie appliquée dans le rapport de ce dernier.

21 batées et 7 échantillons géochimiques ont été prélevés sur les réseaux hydrographiques du secteur. Les fonds de batées ont montré, lors de l'examen fait sur le terrain, les minéraux habituels composés de la magnétite, monazite, zircon et grenat. D'autres minéraux particuliers n'ont pas été observés.

RAPPORT MENSUEL N°4

Brigade Géologique
RAKOTOMAYO

RESUME. - Durant la dernière quinzaine du mois de Juillet mes activités comportent le lever géologique de complé- tage de la zone Sud de la feuille Zarafotsy, grossière- ment à hauteur du méridien 420, et surtout l'étude sys- tématique de la vallée de l'Androtsy dont le résultat d'une batée effectuée par le chef de brigade a révélé de la cassitérite abondante. Cette dernière n'a pas été terminée pour raison de santé, et sera reprise dès la première semaine du mois d'Août.

En géologie générale, les formations rencontrées sont les suivantes : les gneiss divers à biotite, grenat, sillimanite et cordiérite, les lamboanites souvent en petits bancs interstratifiés de puissance métrique, les leptynites à grenat et sillimanite, les quartzites, les cipolins souvent à minéraux, diopside, spinelle (et gre- nat brun-jaunâtre) et apatite limpide, et enfin les gra- nites qui occupent la vallée Androtsy et la crête Antsoha

En géologie appliquée, un gisement de grenat an- ciennement exploité est rencontré dans la vallée du ruis-seau Analatelo, affluent Est de Fandramana.

La prospection alluvionnaire permet de prélever 7 batées à laquelle s'ajoutent 2 prélèvements de limon pour analyse géochimique et 23 échantillons pétrogra- phiques.

GEOLOGIE

GNEISS. - Dans la vallée de l'Ivily et Iangaty, les gneiss occupent les zones de basses altitudes et sont souvent très altérés. Ils renferment des enclaves de pyroxénite à grenat et d'amphibolite feldspathique qui sont marquées par le démantèlement de blocs et galets épars. On a essentiellement des gneiss à biotite parfois à amphibole à la base, formant le plus souvent le bed-rock des ruisseaux Iangaty et Ivily ; ensuite viennent les gneiss à biotite et grenat, les gneiss à grenat, sillimanite et cordiérite qui semblent ceinturer le massif de Namarina. Les gneiss à grenat et cordiérite sont rares et ne forment que de petits bancs métriques très discontinus ou le plus souvent sous forme de blocs épars. Les gneiss à pyroxène, également très rares, sont de faible puissance, de l'ordre métrique; ils affleurent dans la vallée de l'Ivily et Analatelo.

LAMBOANITES. - Dans les secteurs étudiés, les lamboanites ne forment pas de véritables bancs cartographiables; cependant on les rencontre souvent en différenciation au sein de gneiss à grenat, sillimanite et leptynites, ou plus exactement en blocs et galets épars.

LEPTYNITES. - Dans la vallée de Fandramana et du ruisseau Analatelo, les leptynites renferment du grenat et sillimanite, et quelquefois un peu de graphite (Ech. D.6957). Par contre, vers le haut cours du ruisseau Analatelo, les mêmes leptynites passent à du gneiss leptynitique qui renferme une assez forte proportion de biotite. Le sommet de Namarina présente des leptynites pegmatitiques renfermant également du grenat.

CIPOLINS. - Un petit banc a été rencontré sur le flanc Est de la crête Ambondro. Les plus importants occupent le sommet de Namarina; dans ceux-ci les cipolins forment des bancs décamétriques à hectométriques qui se pincet vers le Sud pour céder de la place aux leptynites à grenat.

Les cipolins de Namarina renferment du diopside, du spinelle et un peu d'apatite gemme de couleur bleuâtre, et du grenat (?).

QUARTZITES. - La crête Ambondro et le massif Analamiasampy sont constitués de quartzite granuleux presque monominéral. Les quartzites à pyroxène ne forment que de petits bancs métriques interstratifiés dans les gneiss ou des blocs et plaquettes alignés suivant la schistosité.

GRANITES. - On a essentiellement des granites clairs souvent orientés, montrant parfois un passage de petits filonnets centimétriques, quartzofeldspathiques concordants. Les granites de la colli-

ne Antsoha renferment de l'amphibole et de la magnétite. Dans la vallée d'Androtsy et de Kitchy, on a un massif de granite très clair à biotite et magnétite de forme ovoïde dans les gneiss.

GEOLOGIE APPLIQUEE

Un gisement de grenat anciennement exploité a été rencontré sur la rive Nord du ruisseau Analatelo, affluent de Fandramana, au point des coordonnées X=418,900 - Y=389,00.

L'exploitation comprend un grand puits de 20m x 10m et 3 m de profondeur, entaillé dans des gneiss à biotite, grenat et leptynite à grenat et sillimanite, très altérés, latéritisés, dans lesquels on rencontre quelques passages de lamboanite.

Le grenat est du type almandin, très fissuré, dont les cristaux atteignent 0,5 à 1 cm de grosseur.

Les gneiss leptynitiques et les lamboanites latéritisées qui constituent le gisement proprement dit, sont dieloqués entre deux bancs de leptynites saines qui en forment les épontes. Par conséquent, si l'on envisage de reprendre l'exploitation, elle ne serait pas rentable, vu l'extension possible du gisement très réduite, en allongement comme en largeur, et la qualité très fissurée des cristaux de grenat.

PROSPECTION ALLUVIALE

7 lavages à la batée ont été effectués dont 6 prélèvements constituent l'étude systématique pour recherche de cassitérite dans la vallée de Kitchy et Androtsy. Le volume lavé oscille autour de 5 à 10 litres.

2 prélèvements de limon pour analyse géochimique ont été également effectués dans les ruisseaux Analatelo et un petit affluent Est Fandramana.

SERVICE GEOLOGIQUE

RANDRIANASOLO Lazare
Juillet 1966

RAPPORT MENSUEL N°4

Brigade Géologique
RAKOTOMAVO

RESUME.- Mes travaux du mois de Juillet ont commencé dans la deuxième quinzaine du mois. Ils consistaient à faire des levés géologiques et prospection minière de la feuille Antambohobe et d'une partie de la feuille Zazafotsy.

Durant ce temps, 12 points de batée et 5 échantillons pour géochimie ont été prélevés comme prospection alluviale.

En prospection directe, je n'ai pas eu l'occasion de rencontrer des indices intéressants.

INTRODUCTION.- Une zone de la partie Sud-Ouest de la feuille Antambohobe appartient au chef-lieu de canton de Sakalalina, sous-préfecture d'Ihosy. Une autre, au chef-lieu de canton de Vohitsaoka, sous-préfecture d'Ambalavao et la troisième partie au chef-lieu de canton d'Antambohobe sous-préfecture d'Ivohibe.

Les quelques villages groupés autour de chaque canton sont reliés entre eux par des sentiers qui ne sont même pas charretables ; par conséquent tous les transports s'effectuent à dos d'homme.

Les principales ressources de la région sont : l'élevage et la culture du riz.

Sur la feuille Antambohobe, les réseaux hydrographiques sont très denses par rapport à la feuille Zazafotsy. Elle est traversée à la partie Nord par la rivière Sahatoano d'Est en Ouest et à la partie Sud par la Menarahaka.

La morphologie est un détail très remarquable entre les deux feuilles; sur la feuille Antambohobe, les vallées sont très encaissées, succédées par des crêtes très accentuées; tandis que sur la feuille Zazafotsy les vallées forment des basses plaines et les sommets de larges plateaux.

GEOLOGIE. - D'après les coupes que j'ai effectuées à travers la feuille Zazafotsy et la feuille Antambohobe, il me semble que les formations géologiques du système Androyen de la partie Est de Zazafotsy se poursuivent sur la partie Ouest de la feuille Antambohobe et passent insensiblement au système du Vohibory qui est mis en évidence par la présence de gneiss à amphibole dans la vallée de Sahantenina. Par la même occasion, mes observations se portent sur les formations affleurant sur la feuille Antambohobe; elles sont constituées par des gneiss, granites et quartzites. Dans la partie Ouest de la feuille, plusieurs bancs de quartzites affleurent presque à tous les sommets. Ce sont des quartzites du type vitreux presque monominéral. Mais dans la partie Est les bancs de quartzites disparaissent complètement.

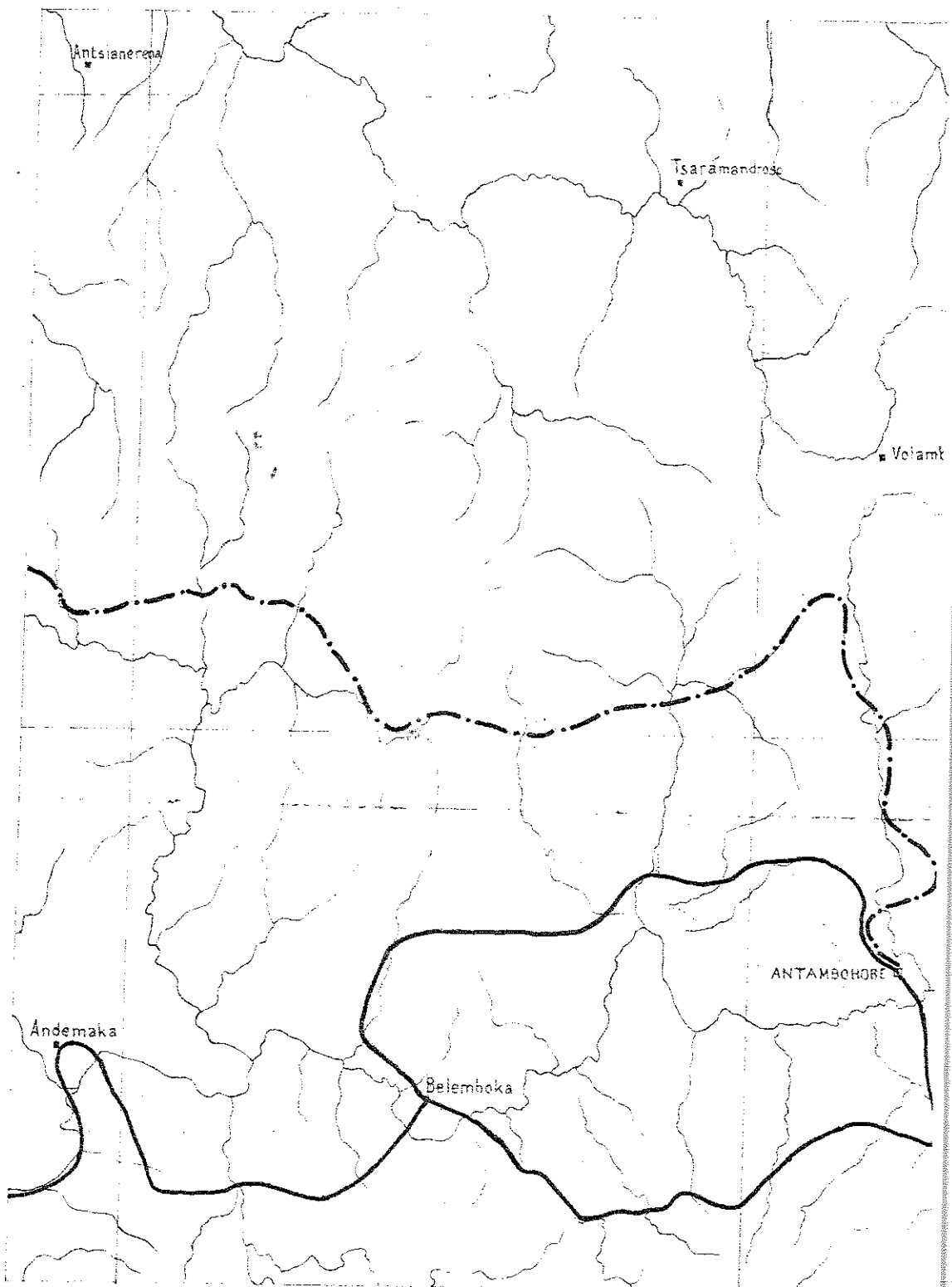
Granite. - Les granites de cette région sont tous des granites à biotite de couleur rose, de structure grenue, de texture métasomatique. La différence notable entre les granites des deux feuilles est leur couleur; ceux de la feuille Zazafotsy sont toujours des granites leucocrates. Le granite de la vallée de Vibia est le seul qui me semble un granite intrusif de toutes les formations granitiques de la région, car les directions des gneiss paraissent percuter sur le massif.

Gneiss. - Les gneiss constituent la majeure partie des formations géologiques de la région. Il existe trois sortes de gneiss: ce sont les gneiss à biotite, les gneiss à pyroxène et les gneiss à amphibole.

Les gneiss à biotite occupent généralement presque toutes les vallées. Les gneiss à pyroxène se présentent souvent en petits bancs interstratifiés dans la même formation. Les gneiss à amphibole se rencontrent dans la vallée Sahantenina; ces gneiss sont presque dépourvus de biotite; ils prennent à peu près le faciès de migmatite car ils présentent des yeux allongés et ressemblent un peu à des migmatites ocellées.

PROSPECTION..- Douze fonds de batée ont été prélevés dans cette région comme prospection alluviale, et cinq prélèvements de limon pour échantillon géochimique.

HOXTOS9207A
smas noiget
xvoo noml



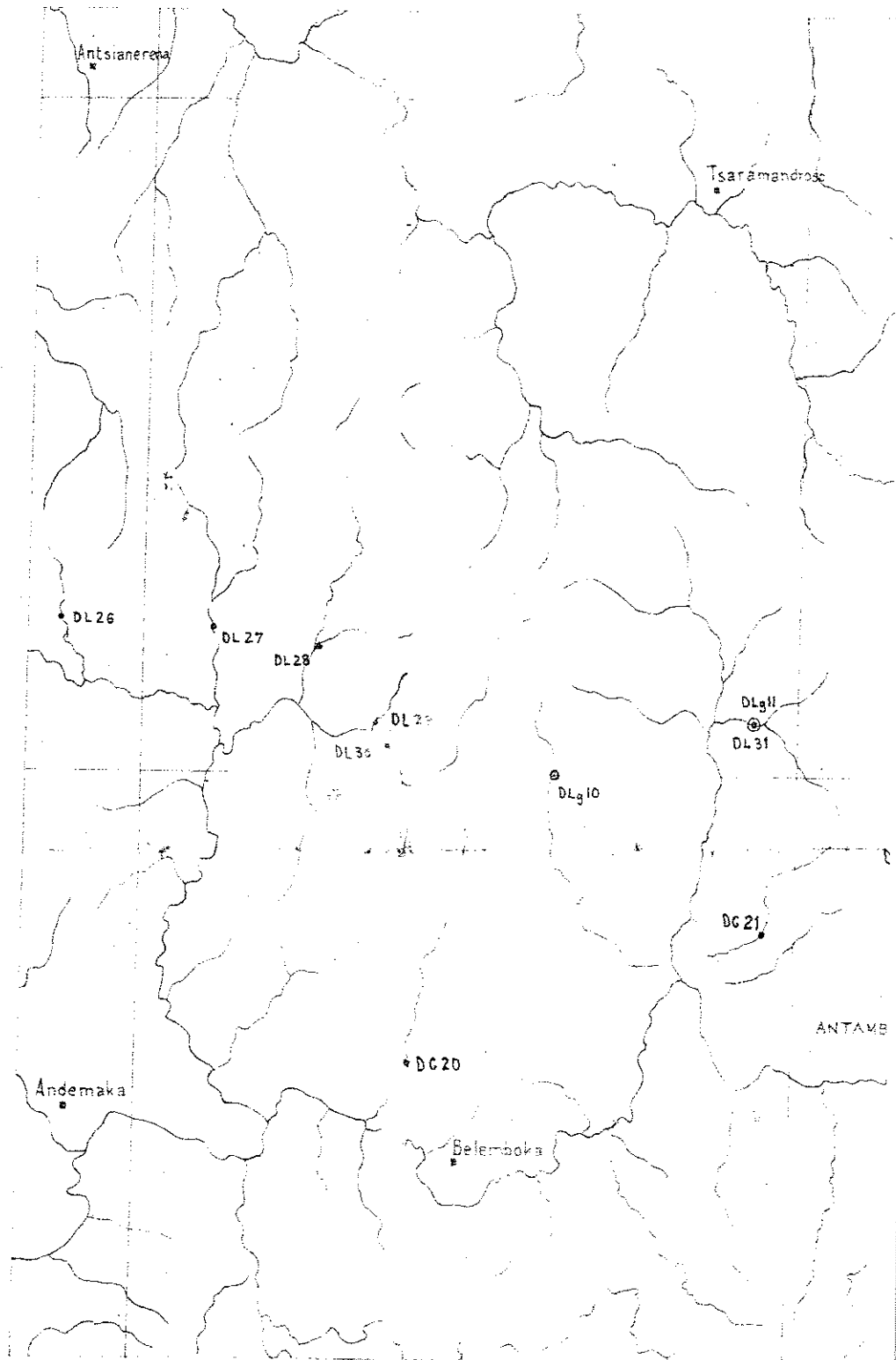
CARTE DES ITINERAIRES

— Itinéraires de RAKOTOMAVO. G
- · - · - " RANDRIANASOLO. L



Antambohobe M.55

Brigade G. RAKOTOMAVO
Juillet 1966



CARTE DE PROSPECTION

- DL 29 Point de prélèvement de batiée
- DLg 10 Prélèvement géochimique

0 10 Km

Antambohobe M.55

Brigade G. RAYOTOMAVO
Juillet 1966

M-Besaine

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Août 1966

Brigade RAZAFIMANANTSOA

SKL58

RAPPORT MENSUEL N°5

RESUME. - L'activité du mois d'août a porté sur l'achèvement des travaux géologiques sur la carte Ihoay-Sud K.56. Les zones étudiées se répartissent comme suit :

a) La terminaison Nord du rebord oriental de l'Horombe. Ce secteur comprend l'anticlinal d'Ambalateva caractérisé par la présence des pyroxénites à phlogopite et thorianite avec des gneiss hyperalumineux à cordiérite.

b) Le plateau de l'Horombe comprenant la partie occidentale de la faille précitée. Celui-ci est généralement constitué par du gneiss alumineux migmatisé sans cordiérite, des leptynites et nombreux bancs de quartzites. Ces quartzites ont donné lieu à des gisements de quartz piézoélectrique dont l'exploitation n'a entamé qu'une partie de la réserve. Ce secteur est étudié par RAKOLIMANGA et ANDRIANAIVO Phanuël. En plus des itinéraires de compilation des travaux dans ce plateau, j'ai étudié en détail l'anticlinal d'Ambalateva.

INTRODUCTION

Nos travaux du mois consistent à l'achèvement de la prospection et du lever géologique de la feuille Ihoay-Sud K.56 au 1/100.000.

La prospection alluviale de la carte avait été déjà effectuée par la brigade géologique GENGE en 1955 lors de la recherche de la thorianite. Du point de vue géologique une carte d'esquisse géologique sommaire est établie pour la région.

GEOLOGIE GENERALE

D'après le lever de reconnaissance au 1/200.000 en 1955, MM. L. DELBOS et GENGE avaient défini deux groupes stratigraphiques :

a) Couches d'Ihosy : comprenant la bande orientale de la feuille. Cette série est caractérisée par la prédominance des gneiss hyperalumineux à cordiérite, pyroxénites, leptynites et wernéritites.

b) Couches de Benato : constituant le reste de la feuille. Cette série est caractérisée par la prédominance des gneiss alumineux mignatisés avec des bancs de quartzites importants dans la partie occidentale, des pyroxénites et leptynites. La délimitation de ces deux séries a été bien localisée par nos travaux au 1/100.000.

Pour la convention de dénomination stratigraphique : les couches d'Ihosy sont assimilées au groupe de Tranomaro et celles de Benato au groupe d'Ampandrandava.

Pendant nos itinéraires nous avons noté la présence assez constante des minéraux alumineux : grenat, et sillimanite dans presque toutes les roches relevées. La cordiérite n'est observée que dans la couche d'Ihosy, c'est-à-dire, dans la bande orientale de la feuille. Ce minéral est parfois difficile à reconnaître sous forme de coloration noir violacé dichroïque, mais il est facilement reconnaissable dans les roches à structure cristalloblastique (faciès ocellé et porphyroblastique). Un affleurement de gneiss ocellé où les yeux sont formés par de la cordiérite enrobant de la sillimanite est relevé sur la bordure orientale de la falaise de l'Horombe.

Gneiss porphyroblastiques de l'Horombe. - Trois affleurements de gneiss présentent cette structure assez particulière. D'après l'interprétation de nos levés géologiques ces gneiss sont localisés dans des anticlinaux et correspondent à un phénomène de granitisation sélective dans les mouvements tectoniques de plissement. Les porphyroblastes sont généralement constitués par des feldspaths arrondis et automorphes. Les

feldspaths arrondis sont conformes à l'alignement des minéraux phylliteux, tandis que les feldspaths automorphes les recourent.

Leptynites granitisées de Vohibato. - Cette unité se trouve dans le coin Sud-Est de la feuille. Le sommet de Vohibato d'une altitude de 1454 domine le plateau de l'Horombe. Ce sommet en forme de fer à cheval correspond à un mouvement tournant des couches. L'ensemble est constitué par un anticlinal à axe déversé vers l'Est; tous les plongements du flanc Ouest sont très faibles de 20 à 30°W. La roche de couleur rose montre des quartz étirés et des yeux de feldspath rose. La granitisation est alors marquée par les faciès ceillés fréquemment rencontrés sur l'affleurement et par quelques sills de granite calco-alcalin de faible extension.

GEOLOGIE APPLIQUEE

GISEMENTS DE QUARTZ. - A 15 km au Sud de la route nationale n°7 de Tuléar et à 4 km au Nord du village de Mangona se trouvent deux importants gisements de quartz anciennement exploités par la "Société Le Quartz". Les anciens travaux constitués par des tranchées aux bulldozers totalisant une longueur de 250 mètres environ avaient été pratiqués dans un banc de quartzite de 30 mètres de puissance. Le centre de la principale tranchée a une profondeur de 20 mètres environ. Les gisements ont fourni de gros cristaux de quartz limpide et de jolies petites géodes d'ornementation. Les cristaux de quartz enrobés dans des paillettes de biotite sont localisés dans les différents accidents du banc de quartzites : baignements et dislocation du banc. Les vides enrobés des paillettes de biotite donnent de beaux cristaux avec peu de défaut. Il nous semble que les gisements avaient été hâtivement abandonnés, car de nombreux vestiges récents de travaux clandestins prouvent que les gisements ne sont pas encore épuisés.

RAPPORT MENSUEL N°5

Brigade géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - L'activité du mois d'août se porte surtout sur l'étude géologique de la portion Sud de la carte Ihozy-Sud au 1/100.000.

Le secteur étudié est formé par des séries de gneiss et leptynites à grenat, ou sillimanite et cordiérite appartenant aux couches de Benato à l'Ouest et d'Ihozy à l'Est.

De minces bancs de gneiss à graphite affleurent l'un à 700m au Nord du campement Sakamahity et l'autre à 4 km au MNW d'Anaviavy.

Un petit indice de cipolin à spinelles se trouve à 5 km au Sud du village Marotoko.

J'ai signalé surtout les quartzites de Takodara, la migmatite granitoïde de Rengeza, le gneiss porphyroblastique de Vohiposa et le granite leptynitique de Vohibato.

7 prélèvements géochimiques ont été récoltés.

GEOLOGIE

LE GRANITE LEPTYNITIQUE DE VOHIBATO. - Il est situé à 5 km à l'Est du village Tritriva. Il a une texture orientée et massive. Sur la bordure on voit nettement le quartz très aplati, au centre, on a du granite écrasé qui affecte des petits pointements. Le signal géodésique de Vohibato repose sur du granite écrasé et l'escarpement au Nord est fait par du granite

leptynitique à biotite. Il a 5km500 de largeur au Sud qui va en s'amincissant et en se pincant au Nord-Est de Soaserana. Il est encaissé par le leptynite à grenat à l'Est et à l'Ouest et la bordure Sud est sur la feuille Iritsoka.

GNEISS ET LEPTYNITES. - Une formation formée par des séries de gneiss et gneiss leptynitiques à sillimanite, biotite, grenat et cordiérite affecte un large banc presque Nord-Sud dans la région de Tritriva. Le mont Vohijaza est gneissique sur une puissance de 1km500 encaissée par des gneiss leptynitiques. Cette formation se pince à hauteur du plateau Mahatsinjo où elle encaisse la migmatite granitoïde de Rengeza. De là, elle s'incurve et affecte une direction NNW avec des séries des anticlinaux et synclinaux. Ce sont les couches d'Ihoso. Leur limite est à l'Ouest de ces formations. En partant de là, vers l'Ouest, on est dans du gneiss leptynitique à grenat et des leptynites à grenat avec de minces bancs de gneiss à minéraux (sillimanite ou grenat, cordiérite, pyroxène, cordiérite, graphite) formant les couches de Benato.

LE GNEISS PORPHYROBLASTIQUE DU MONT VOHIPOSA. - Il forme un massif concordant, présentant deux ramifications englobant un gneiss leptynitique. Ces ramifications atteignent au Nord quelques dizaines de kilomètres. Leur puissance va en s'amincissant et finit par s'estomper. D'après la texture, on a affaire à des gneiss et embréchites (anatexites ou ocellées). Au point de vue minéralogie, on a du grenat, biotite. Le gneiss d'Ambatosola à l'Ouest de Mangona affecte le même faciès pétrographique.

LA MIGMATITE GRANITOÏDE DE RENGEZA. - Elle affecte une forme lenticulaire en présentant une texture orientée. Elle est située à 3 km au Sud-Ouest d'Ankazomitahy. Sur la bordure Ouest, la roche est à quartz aplati (faciès leptynitique). L'inclusion des magnétites est très caractéristique. Elle forme un anticlinal de forme ovale ayant 5 km de longueur sur 1km50 de large. Un banc de calcédoine de l'ordre de 8 m de puissance la délimite au Nord-Ouest et au Nord et NNE.

GNEISS A GRAPHITE. - Un mince banc situé à 2km500 au NNE d'Anivorano renferme de la biotite et sillimanite parmi les rares paillettes de graphite. Il a une direction N.25°E avec un pendage fort (80°W). Celui à 700 m au Nord du campement Sakamahity présente plus de biotite de paillettes de graphite. Le graphite ne présente aucune valeur dont leur présence n'y tient qu'en minéralogie.

QUARTZITES. - Dans la région de Takodara affleurent des bancs de quartzites d'une puissance allant de plus de 10 m espacés sur quelques vingtaines de mètres les uns des autres. Cette série de bancs de quartzite a une largeur de plus de 2 km avec la formation gneiss et leptynite à grenat, ou pyroxène. Elle semble être dans un synclinal. Leur prolongement est net tant au Sud qu'au Nord où une ancienne exploitation de cristal de roche a été à présent abandonnée.

CIPOLIN. - Ce petit indice de cipolin à spinelle se trouvant à 5 km au Sud du village Marotoko est inclus dans une formation wernéritique à pyroxène de l'ordre de 15 m de puissance, orientée N.25°E, avec un pendage de 60°W. Le cipolin forme des lentilles de 0m50 de puissance et semble affecté des chapelets ou lentilles discontinues dans ce quartzite wernéritique à pyroxène. Il ne présente pas d'intérêt économique.

PROSPECTION

En prospection alluvionnaire, 7 prélèvements géochimiques de limons ont été récoltés. Les limons sont plus sableux ou argileux suivant les couches d'alluvions. A noter que les rivières ne présentent pas de gites favorables pour la concentration des minéraux lourds. Elles sont torrentielles ou bien marécageuses, à fond instable, ou encore à lit sinueux entrecoupé de chutes et rapides.

RAPPORT MENSUEL N°5

Brigade géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME. - Mes travaux de ce mois sont consacrés aux levés géologiques et prospection dans la moitié Sud de la feuille Ihosy-Sud K.56 au 1/100.000, plus quelques complétages des levés du mois précédent. Du point de vue géologie, la région est d'une structure simple : monodirectionnelle allant du N.40°E au N.40°W.

L'ensemble des levés effectués permet de schématiser cette structure en isoclinale serrée, déversée vers l'Est. Les roches qui la constituent, à part les quelques affleurements granitiques, sont des roches métamorphiques : gneiss, leptynites, quartzites, pyroxénites. La simplicité structurale citée ci-dessus n'exclut pas la complexité de quelques points suivants : la Vohibato, le Vohiposa, le Vohijaza et les chaînes Satrokala et Ambatomitikitra.

La prospection alluvionnaire a été faite par la brigade GENCE pendant la campagne géologique 1955; quant à la prospection directe, les quelques produits utiles tels que cipolin, cuirasses ferrugineuses et bauxitiques, quartz pour la piézo-électricité ou d'ornementation, les micas et thorianite, ne présentent pas d'intérêt économique, du fait qu'ils ne présentent qu'une petite concentration, ou en indices très dispersés. La thorianite des pyroxénites se localise dans la bordure Est du plateau de l'Horombe et fait l'objet des études détaillées de l'O.N.U.

Les micas ne se présentent qu'en petites poches dans les bancs pyroxéniques ou dans les amas de quartz, et de dimensions non commerciales, et de faible quantité (voire quelques dizaines de kilogrammes). A certains endroits, ils constituaient quand même de l'exploitation artisanale, telle qu'à Ambalateva.

INTRODUCTION

C'est une région très peu peuplée, pauvre en cultures vivrières : manioc, patates, plus quelques rizières aux alentours immédiats des villages. La seule et vraie richesse est constituée par des bovidés. Chaque village en possède quelques centaines de têtes de bœuf, sans que leur niveau de vie ne s'améliore, du fait de leur vieille coutume que de les augmenter en nombre, et non de les servir pour les besoins de leur vie.

Du point de vue voies de communication, la feuille Ihozy-Sud est traversée par deux grandes routes nationales : la R.N.7 dans la partie Nord - Ihozy-Tuléar, la R.N.13 du Nord au Sud, passant à peu près par l'axe, Ihozy - Fort-Dauphin. De plus, elle est accessible dans toute son étendue.

HYDROGRAPHIE ET MORPHOLOGIE

Le plateau de l'Horombe n'est drainé que par une faible densité de réseaux hydrographiques constitués par les rivières suivantes : l'Ihozy dans la partie Nord-Est de la feuille, versant ses eaux vers le Nord, l'Ilanana dans la partie Sud, avec l'Andrianando, et au centre la Sakavato.

Du point de vue morphologie, à part les quelques chaînes, prédites : Takodara, Satrokala, Ambatomitikitra les monts Vohibato, Vohiposa, Vohiposaka, Vohipotsy, Bekinaoly-Beomba, la feuille Ihozy-Sud est constituée d'une vaste péninsule "plateau de l'Horombe".

TECTONIQUE. - La tectonique de la région se schématise en séries de faisceaux de failles dont les plus notables se situent dans la partie orientale de la feuille, avec la vallée Ihozy comme graben, et les deux bordures Est et Ouest qui ont les mêmes points cotés (1100 à 1200m) constituent les horst.

Ces failles parallèles ont une direction N.20° à 30°W, et sont recoupées par des séries transverses, presque Est-Ouest, ayant bouleversé les reliefs aux environs immédiats Sud de la ville d'Ihosy ainsi que dans les régions (vallées et fa-laise) d'Ikalomainty. La création de ces grands faisceaux semblait avoir percuté à tous les affleurements environnants qui sont recoupés par de petites cassures nettes, mais dont les compartiments n'ont subi que du déplacement latéral dans les deux sens. Ce fait est témoigné par le rebroussement des deux lèvres dans deux sens différents. Ces failles ressortent nettement sur les photos aériennes, et sur terrain, caractérisées soit par des formations pegmatitiques à biotite à texture bréchoidé, soit par une roche siliceuse englobant des cristaux automorphes de feldspath, ou encore par du microgranite.

Du point de vue tectonique souple, les assises géologiques de la région n'ont subi qu'une forte inclinaison passant sensiblement à la subverticalité, et monoclinale Ouest.

METAMORPHISME. - La région semble n'être affectée que d'iso-métamorphisme avec un degré, situé entre le Cata et le début de l'ultra métamorphisme. Ce degré est représenté par les faciès de gneiss à biotite, grenat, sillimanite et cordiérite, et les leptynites à grenat.

On a de plus faible degré, représenté par les quartzites schisteux ou lités, tels qu'aux environs de Takodara, mais celui-ci est local.

GEOLOGIE ET PETROGRAPHIE
DES ROCHES RENCONTREES
DANS LA REGION

GRANITES. - Les granites ne constituent pas de grandes unités géologiques dans la feuille Ihosy-Sud; ils se présentent sous deux types de gisements.

1° A bords diffus: se situent surtout au coeur des anticlinaux et résultent de la granitisation des gneiss ou leptynites pré-existants - son coeur est très massif, mais au fur et à mesure qu'on s'écarte, ils passent aux roches métamorphiques originelles. Ce type de granite présente les caractères pétrographiques suivants :

- généralement leucocrate, à structure grenue normale passant parfois à la pagmatoïde. Les minéraux cardinaux (quartz - feldspath) sont à égale proportion. Le premier, d'aspect terre et légèrement bleuté, tandis que les feldspaths automorphes sont en majeure partie, de l'orthose rose ou blanc. C'est un granite calco-alkalin potassique ? - Gisements types : Bekinaoly, Beomba et région Ouest de Vohibato.

2° Le deuxième est un granite, toujours leucocrate, mais généralement à Feldspaths blancs (plagioclases ?) L.2650. Seuls les rares cristaux d'orthoclases sont roses. Le type de granite passe sensiblement à du granodiorite. Il est toujours en lames discontinues à l'intérieur des gneiss ou des leptynites (régions : Vohiposa, Satrokala, Ouest village Tritri-va).

QUARTZITES. - Les quartzites ne constituent aussi que des bancs de quelques kilomètres jusqu'à deux dizaines, les plus grands. Leur puissance allant de 10 m à 70 m au maximum. Ils sont concordants avec les autres roches et n'ont comme minéraux accessoires que de fines paillettes de biotite et de rares magnétites; souvent à gros grains d'éclat vitreux. Certains de ces bancs sont économiques, du fait qu'ils constituent les gisements de quartz exploité dans la région (ornementation et piézo-électrique ?).

MIGMATITES. - Les migmatites n'affleurent qu'au fond des plus profondes vallées, et sont très rares. Dans mon secteur de ce mois, je n'ai décelé que deux ou trois affleurements dispersés, par conséquent, incartographiables.

PYROXÉNITES. - Les pyroxénites se présentent surtout en petits bancs lenticulaires, ou ne sont que de différenciations pyroxéniques dans les bancs de gneiss à pyroxènes où elles sont accompagnées de cipolin.

Le type est grenu, de couleur verte, et presque toujours monominérale (à diopside). Leur seule minéralisation est soit de la phlogopite ou de la thorianite (Ambalateva - étude de l'O.N.U.).

VOHIBATO. - Situé juste au coin Sud-Est de la feuille et s'élevant avec une altitude de 1454 m. Le pendage de la couche y est très faible (entre 15 à 20°), ce qui rend la structure plus compliquée en une série de synclinalorium. Mais dans l'ensemble, le Vohibato est un anticlinal déversé vers l'Est ?

On y rencontre trois faciès pétrographiques très distincts, dans l'ensemble d'origine paragneissique.

1° A l'Est, on trouve du gneiss à grains moyens dans lequel la biotite en fines paillettes est en faible proportion (5 % environ), par contre les feldspaths orthoclases de couleur rose constituent à peu près les 70 % de la roche. A l'échelle de l'échantillon : L.2643, on voit bien que la roche a subi une forte pression marquant le début de l'aplatissement des grains de quartz. Le litage du gneiss original est devenu comme des séries de fibres. L'un des termes gneiss ou leptynite serait très affirmatif, alors je le place à la frontière des deux : gneiss leptynitique.

2° Au milieu : on trouve une roche totalement dépourvue de ferromagnésiens et à égale proportion de quartz et feldspath. Le feldspath est de l'orthose rose, tandis que le quartz, d'éclat plus terne est nettement aplati. La roche présente une texture massive, avec une structure grenue normale, et peut être définie comme de la leptynite granitisée. Mais en la comparant avec le précédent faciès, ce dernier semble provenir d'une séquence totalement différente, séquence arénacée ?

3° A l'Ouest, on a une roche rose à prédominance d'orthoses. La proportion de biotite devient plus notable (20 à 30 % environ) L.2642. A l'échelle de l'échantillon, on voit bien une injection tardive dans le lit clair du gneiss, un apport plutôt feldspathique que quartzique. Dans ces lits d'injection, les cristaux de feldspaths orthoclases présentent une structure plus grossière et n'ont aucune orientation privilégiée. Les grains de quartz sont encore plus ou moins aplatis (Gneiss leptynitique à biotite).

VOHIPOSA est un dôme rocheux, ressortant de ses alentours immédiats avec une dénivellation de plus de 250 m. Vers sa partie terminale Sud, il prend la forme d'une cuillère, tandis qu'au Nord, il se divise en deux branches.

C'est un anticlinal déversé vers l'Est : flanc Est avec un fort pendage passant sensiblement au subvertical Ouest; celui de l'Ouest s'incline plus faiblement 65° Ouest. L'axe anticlinal est épousé par le ruisseau Andakaterano, affluent droit de l'Isakambavy.

Du point de vue roche constituante, il s'agit dans l'ensemble du gneiss à biotite et grenat. Par endroits, sur l'affleurement, la roche se présente comme un faciès ocellé; mais vus de près, ces yeux semblent provenir d'une injection tardive d'apport feldspathique dans les lits clairs, plus réceptifs du gneiss. De plus, ils ne sont pas répartis uniformément dans la roche trame, et sont constitués de cristaux automorphes de feldspaths roses. Enfin la forme arrondie et allongée aux extrémités de ces yeux les fait rapprocher plutôt des amygdales, c'est-à-dire que la roche se présente comme une embrechite amygdalaire - L.2651. Par contre, ces particularités sont très locales à l'échelle de l'affleurement même, et il serait peut-être plus commode de les classer parmi les gneiss leptynitiques à grenat. De plus, l'axe est plus leptynitique et granitisé.

NIVEAU A CORDIERITE. - La plus grande unité représentative est la chaîne Vohijaza, située entre le village Tritriva et Ankonatsy. Sa grande partie se poursuit vers le Sud, dans la feuille Iritsoka, tandis que dans la partie Sud de l'Ihosy-Sud, elle s'estompe juste dans la rivière Ilanana, au point coté 970 près du village Ankazondrano.

Il s'agit de gneiss à cordiérite et grenat L.2649, toujours concordant avec l'ensemble, et avec un pendage de 40°. Sa puissance maximum est d'environ 1,500 m à 2 km.

En plus de cette grande unité, on trouve encore de minces bancs du même niveau, telles qu'à l'Ouest du Vohibato traversant la R.N.13, et plus au Nord encore. Dans ces petits bancs, la structure est plus grossière, le grenat a disparu mais la cordiérite est plus visible.

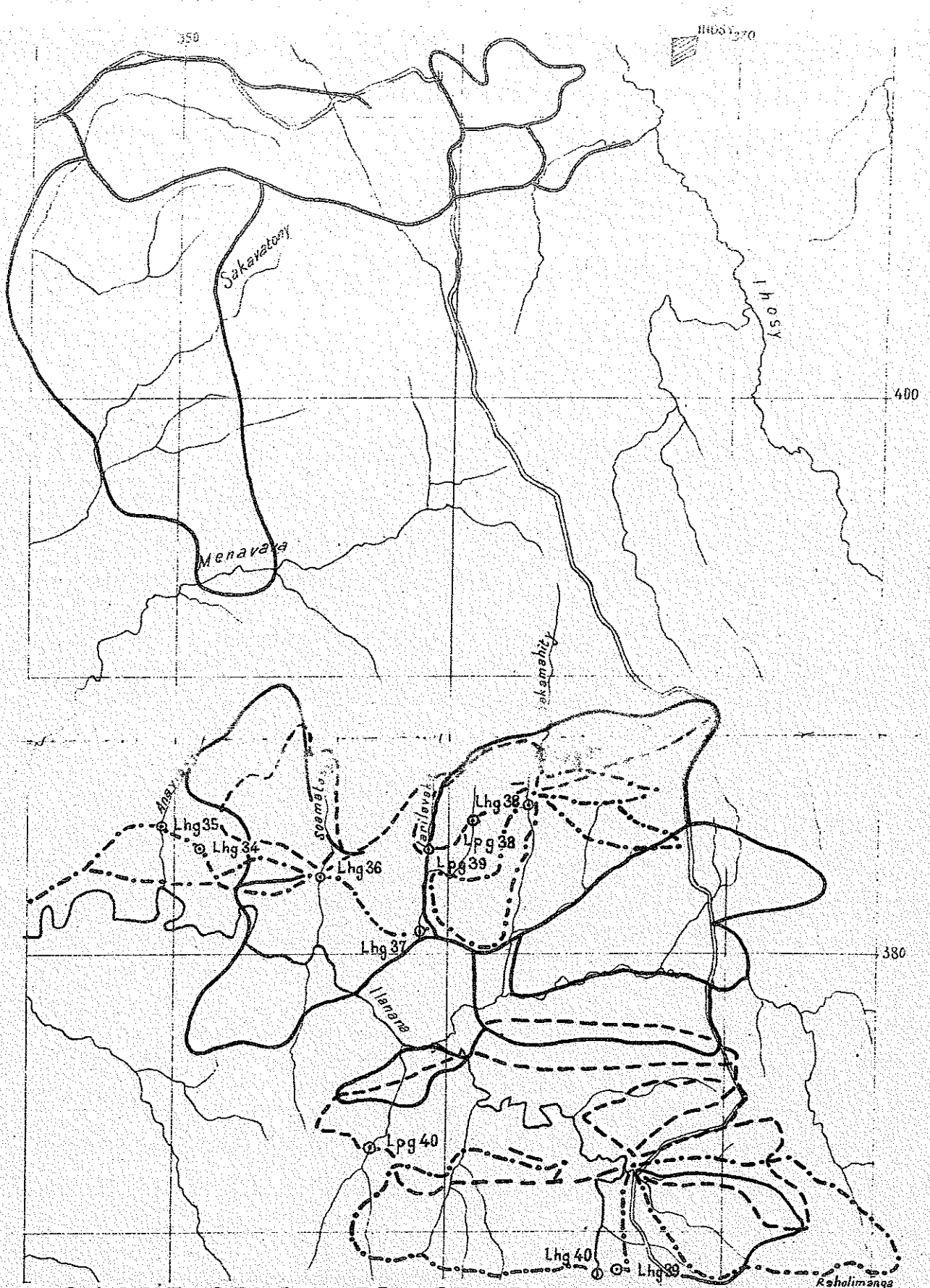
GEOLOGIE APPLIQUEE

De prime abord, je tiens à signaler ici, que les produits utiles que je citerai, ne présentent aucun intérêt du point de vue économique.

Cuirasses ferrugineuses et bauxitiques : on en trouve de nombreux pointements dans la région, mais le plus grand ne couvre que quelques dizaines de mètres carrés, avec 2 m d'épaisseur maximale. De plus, elles sont très superficielles, et n'existent qu'en têtes de vallées, ou de dépressions. Elles sont le résultat final du lessivage du sol, et concentration, des oxydes et alumine à ces endroits.

Quartz : se présente en poches dans les quartzites telles que dans la région de Takodara où de grands travaux d'exploitation avaient été effectués par la Société Le Quartz. D'après les déchets de triage, le gisement semblait avoir sorti de belle qualité de quartz piézo-électrique ou d'ornementation (géodes). L'attaque avait porté seulement dans le plus grand foyer, c'est-à-dire dans la plus grande puissance alors que le même banc de quartz se poursuit encore de part et d'autre (Sud et Nord) - et contient encore quelques tonnes probables surtout en quartz d'ornementation.

Gipolin : est seulement en indices accompagnant généralement les pyroxénites des fractures, ou des bancs originels (gneiss à pyroxène).



CARTE DES ITINERAIRES ET PROSPECTION

Feuille IHOSY-SUD au 1/200 000

LEGENDE

- Itinéraires RAZAFIMANANTSOA
- - - » ANDRIANAIVO Phanuel
- » RAHOLIMANGA Martin
- Prélèvements géochimiques

Brigade RAZAFIMANANTSOA
Aout 1966

1

DME

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GÉOLOGIQUE

BRIGADÉ GÉOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Septembre 1966

Prig. Ra G. BAKTONAVO

155

RAPPORT MENSUEL N°6

Brigade Géologique
RAKOTOMAVO Gilbert

RESUME. - Mes travaux du mois de Septembre consistaient à faire des coupes géologiques d'Est à Ouest sur la moitié Nord de la feuille Antambohobe.

Ces levés géologiques ont pour but de mettre en place toutes les formations rencontrées. Le maximum des directions et pendages ont été pris dans l'espoir de pouvoir mettre en évidence, la stratigraphie de la zone étudiée.

Plusieurs prélèvements de batée ont été effectués au cours de mes itinéraires dans tous les endroits où des sites meilleures se présentent.

En prospection directe, aucun indice n'est à signaler.

INTRODUCTION

En premier lieu, je tiens à signaler que, sur la feuille Antambohobe, le terrain est très accidenté et la traversée est fort difficile, car à chaque vallée encaissée se succèdent des crêtes très accentuées d'où le parcours de dix kilomètres par jour est souvent impossible, aussi en plus de ces difficultés, actuellement on a une chaleur accablante, heureusement le réseau hydrographique est très dense, qui nous procure du rafraîchissement providentiel.

GÉOLOGIE

Les levés géologiques effectués dans cette région m'ont permis de mettre en évidence les formations suivantes: les gneiss se présentent sous plusieurs types; les gneiss uniquement à biotite qui constituent la majeure partie de la carte, les gneiss à pyroxène et les gneiss à cordiérite; les granites en deux faciès: les granites migmatitiques toujours foliés et les granites en boules de type filonien, la petite lame de syénite, un pointement d'amphibolite et les quartzites.

Les gneiss. - Les gneiss à biotite occupent souvent les zones basses. On les rencontre toujours dans les fonds des vallées. Ils ont de structure grenue et se reconnaissent par leur couleur sombre, leur schistosité très accusée, avec l'alternance des ferro-magnésiens et des minéraux blancs.

Dans la région d'Ambohitrangongo, ce type de gneiss tourne autour du granite migmatitique qui sort en anticlinal.

Les gneiss à pyroxène forment de petits bancs très réduits de l'ordre de 100 m de puissance et se rencontrent souvent à proximité des quartzites.

Tandis que les gneiss à cordiérite forment des bancs repères qui se poursuivent sur quelques dizaines de kilomètres de longueur en prolongement Nord-Sud, qu'on rencontre dans la région d'Ambalateva jusqu'à Soaseranana.

Les granites. - Dans la zone étudiée, on ne rencontre que des granites migmatitiques de structure grenue, et quelquefois à gros grains de faciès pegmatitique.

Ces granites sont constitués de cristaux de feldspath, quartz et biotite sans minéraux accessoires.

La seule exception se trouve dans la région de Tanambao. Ce granite se présente en boules allignées recoupant la formation de gneiss à biotite. Ces boules de granite se poursuivent près d'un kilomètre et plus. C'est un granite à grain fin de couleur rose. Il est composé de quartz, feldspath et biotite.

Syénite. - Une petite lame de syénite se trouve dans la région de Tsirimbolamena, interstratifiée dans du granite migmatitique. Cette syénite se présente à l'aspect de granite. Les différences notables sont l'absence de quartz et sa couleur grise.

Amphibolite.- Au sommet du mont Ambohitrangongo dans la partie Sud, 2,5 kilomètres au Nord du village Babiby, on a des boules d'amphibolite éparpillées sur de la latérite rouge; à mon point de vue, ce sont peut-être des boules d'amphibolite libérées de formation gneissique altérée, car il me semble que ces boules ne sont pas en place.

Quartzite.- Les affleurements de quartzite ne se rencontrent que dans la partie Ouest de la feuille, ils sont constitués de monominéral et ce sont peut-être les prolongements de ceux du Sud de la feuille.

PROSPECTION

Durant tous mes itinéraires, j'ai pu recueillir 9 prélèvements de fond de batée pris dans les meilleurs sites rencontrés.

RAPPORT MENSUEL N°6

Brigade Géologique
RAKOTOMAVO Gilbert

RESUME. - La deuxième quinzaine du mois de Septembre a été passée au lever géologique et prospection, au 1/100.000^e, de la feuille Antambohobe. Les secteurs étudiés figurent sur la partie Nord de la feuille, et comprennent essentiellement le bassin des rivières Sahanambo et Sahantrano.

Au cours des itinéraires, les formations suivantes ont été rencontrées: les gneiss qui présentent trois faciès différents (Gneiss à biotite fin, gneiss à cordiérite, sillimanite et gneiss à pyroxène), les leptynites à grenat, sillimanite et cordiérite, les amphibolites, les quartzites, les granites à biotite fins, les granites porphyroïdes et enfin les syénites qui forment de bancs interstratifiés dans les granites.

En prospection directe, une petite pegmatite à biotite renferme un indice de columbite, dans la haute vallée du ruisseau Analaidiry.

La prospection alluviale révèle la présence de l'or dans le ruisseau Vohitsara au Sud de Soasirana.

16 lavages à la batée auxquels s'ajoutent 32 échantillons pétrographiques, 6 échantillons de limon pour analyse géochimique ont été prélevés.

GEOLOGIE

GNEISS.-- Les gneiss qui occupent la majeure partie du secteur étudié présentent trois faciès différents: on a d'abord les gneiss fins à biotite et magnétite sombres qui affleurent surtout dans les zones de basses altitudes; ils sont souvent très altérés, latéritisés. Ensuite les gneiss à sillimanite et cordiérite qui constituent un niveau repère bien individualisé au sein des gneiss à biotite fins; ils forment souvent de petits bancs de faible puissance (métrique). A l'Ouest du village Soasierana, ils semblent plus importants; constituant la crête du massif Kitrongy, ils atteignent 100 à 150 m de puissance. Enfin, les gneiss à pyroxène affleurent surtout, au Sud de Soasierana, à 3 Km Est d'Antsely, et dans la haute vallée du ruisseau Anakidiry. Au Sud de Soasierana, les gneiss à pyroxène qui constituent le massif Antsamanta renferment de l'épidote et du sphène. Dans certains endroits, ils sont très quartzeux et passent à du quartzite à pyroxène.

LEPTYNITE .-- Les leptynites semblent apparaître stratigraphiquement au-dessus des gneiss; la zone entaillée par la grande falaise, de la haute vallée du ruisseau Miandraomby entre Lamboany et Ankalilana, montre la succession suivante du sommet vers la vallée: les leptynites à grenat, sillimanite et cordiérite, leptynite à grenat, gneiss à cordiérite, gneiss fin à biotite et gneiss à pyroxène.

Ces leptynites renferment par endroits une assez importante proportion de biotite et passent alors à des gneiss leptynitiques.

AMPHIBOLITE .-- A part les amphibolites en petits bancs très minces, altérés, latéritisés associés aux gneiss, un pointement d'amphibolite sombre à amphibole géante a été rencontré dans la haute vallée du ruisseau Marovohotra à 3 Km au Sud d'Antanambao. Elles se présentent en galets et boules isolées dans des latérites rouges.

QUARTZITE .-- Les quartzites constituent les principales élévations dans la partie Ouest du secteur étudié, et plus particulièrement, ils forment les crêtes subcirculaires qui ceignent la plaine d'Antsianerena. Ces quartzites semblent reposer sur les gneiss; cette hypothèse s'avère justifiée par la chaîne d'Anotily, qui, entaillée par un grand lavaka vers sa partie Nord, démontre bien la position en synclinal des quartzites dans des gneiss et des granites en lames.

Ces quartzites renferment souvent de la biotite et de petites inclusions de feldspath et magnétite.

GRANITE .- On rencontre trois variétés différentes suivant leur structure. On a d'abord les granites fins à biotite et magnétite, souvent de couleur rose, qui forment des lames ou petits bancs métriques interstratifiés dans les séries gneissiques. Ils sont souvent très orientés. Ensuite, les granites à structure grossière normale qui constituent le massif de Vohitsaoka et la chaîne de Tsaranoro, ils sont également très orientés et renferment de la biotite, de la magnétite et un peu d'amphibole. Enfin, les granites à structure porphyrique qui présentent un léger développement de feldspath dans un ensemble quartzo-feldspathique grossier normal. Ils affleurent dans la vallée de Beronono et surtout à l'Est d'Antanamarina où ils constituent la grande chaîne de Vatoratsy. Ils ont également une texture légèrement orientée et sont concordants à la série gneissique encaissante. Ils renferment de la biotite, magnétite et parfois de l'amphibole.

SYENITE .- Les syénites affleurent dans la haute vallée de la rivière Sahantsano, traversées par la piste Sambovita à Volambita. Elles forment de petits bancs minces de l'ordre de quelques mètres interstratifiés dans les granites. Ce sont généralement des syénites roses à grain grossier, qui renferment de l'amphibole, de la magnétite et quelquefois de la biotite. En affleurement, elles sont légèrement orientées.

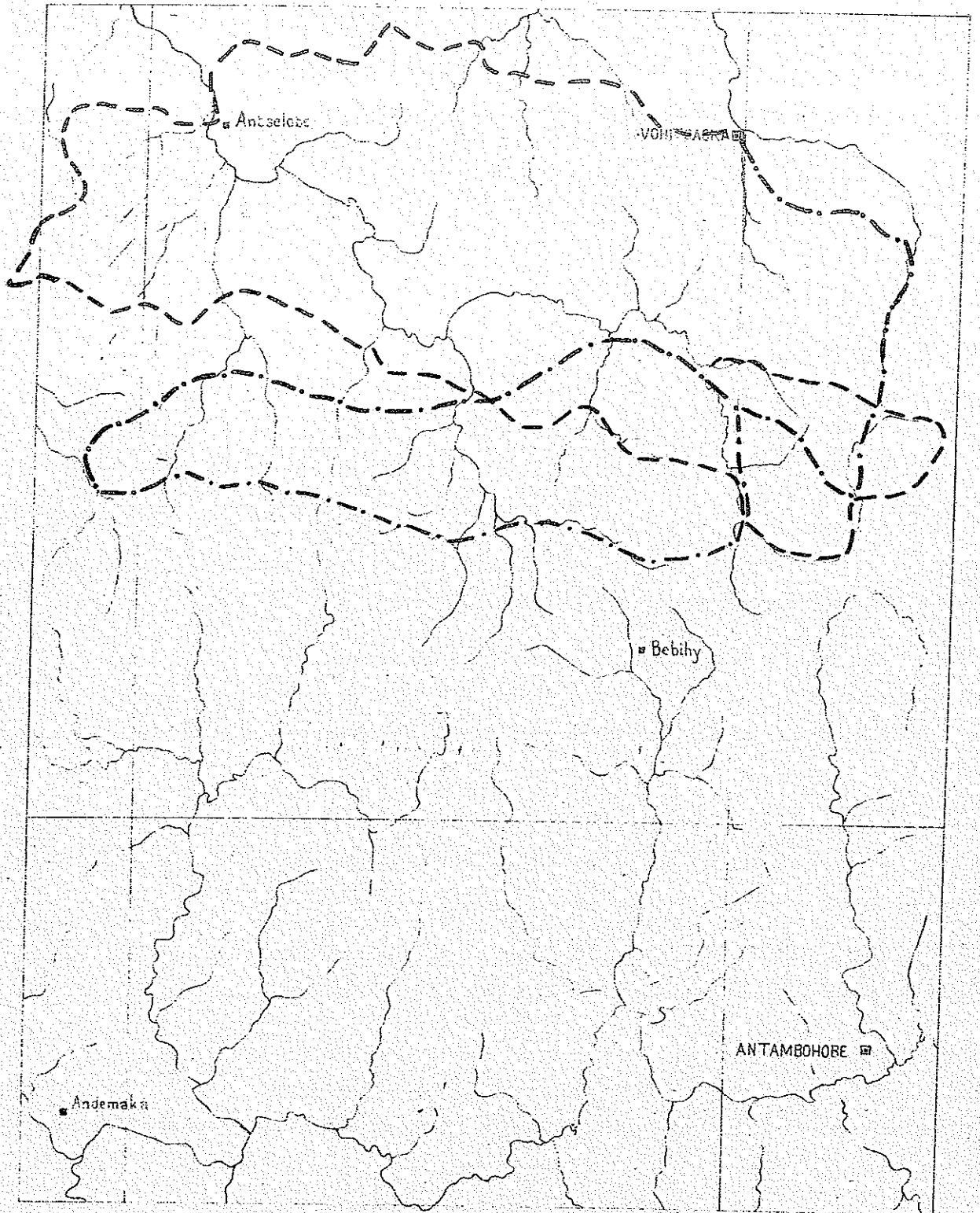
PROSPECTION

La haute vallée du ruisseau Analaidiry comporte de nombreux petits filons de pegmatite homogène qui recoupent les gneiss dans tous les sens. Ces pegmatites sont formées par l'association quartzo-feldspathique de quelques centimètres de grosseur et ne comportent pas de noyau de quartz bien distinct. Elles renferment de la biotite, un peu de la magnétite, de la tourmaline noire et parfois du grenat.

Plus particulièrement, une petite pegmatite de 1 à 2 m de long sur 0,50 m de large, sur la bordure Sud du ruisseau, au point des coordonnées X=446,900 Y=409,500 renferme en plus, un minéral noir brunâtre, très dense, non magnétique, à éclat métallique très brillant qui serait probablement de la columbite (D 7116); ces cristaux qui atteignent 0,5 à 2 cm de grosseur sont surtout localisés dans la zone de pegmatite graphique.

-7-

En prospection alluviale, une batée de 15 litres effectuée dans le ruisseau Vonitsara au Sud de Soaciarana, a révélé quelques couleurs d'or. Au total, 16 batées dont le volume lavé oscille autour de 5 à 15 litres et 6 échantillons de limon pour analyse géochimique ont été prélevés.



CARTE DES ITINERAIRES

— — — Itinéraires RAKOTOMANDIMBY

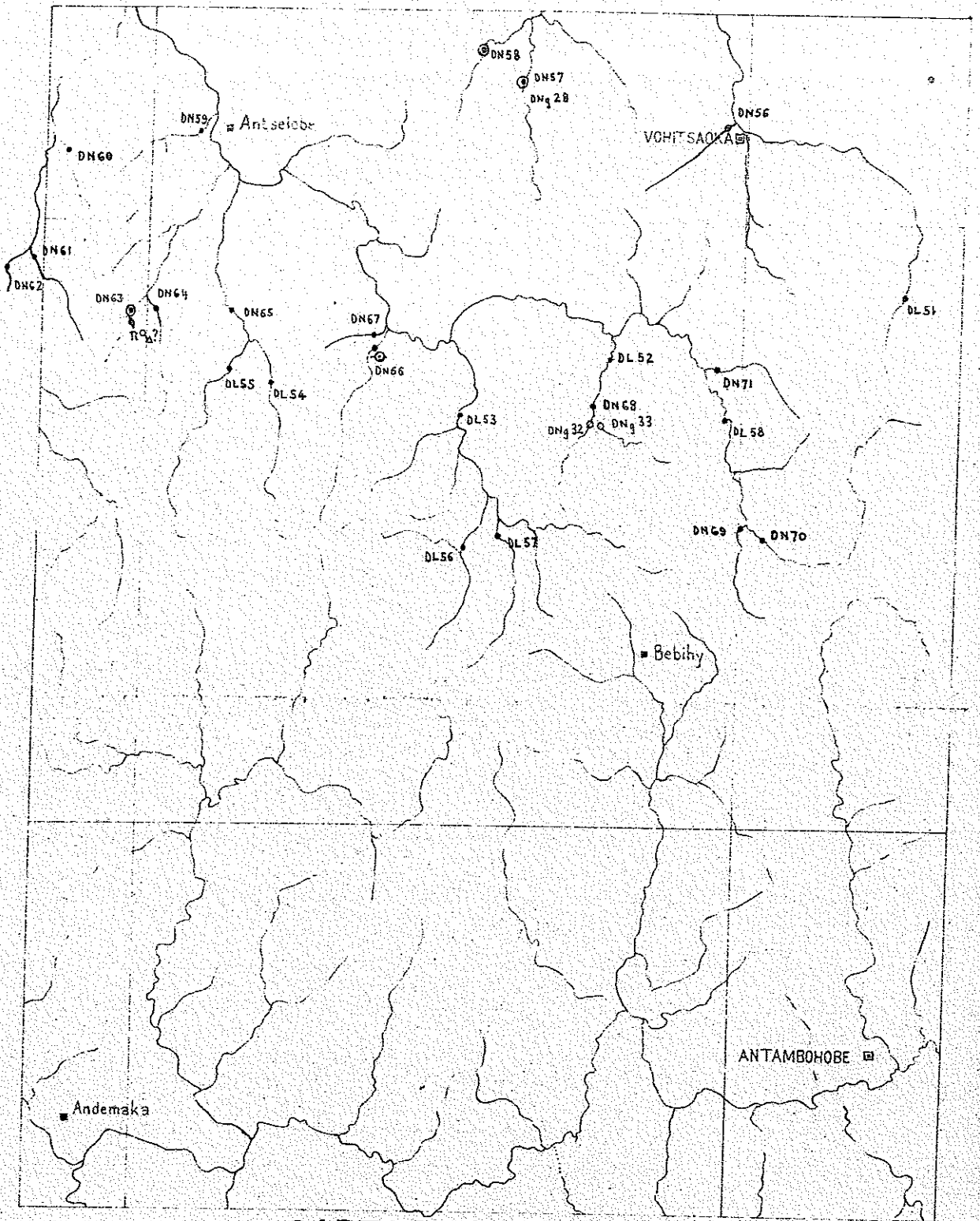
- - - - - Itinéraires L. RANDRIANASOLO

0 ————— 10km

M.55 ANTAMBOHO

Brigade G RAKOTOMAVO
Septembre 1966

1



CARTE DE PROSPECTION

- DL57 Point de prélèvement des bates
- DNg 28 Or alluvionnaire
- DNg 32 géochimique
- DNg 33 Pegmatite à indice de columbite

0 10km

M.55 Antamboho

Brigade G. RAKOTOMAVO
Septembre 1966

2

M. Besançon

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Août 1966

Brigade G. RAKOTOMAVO

RAPPORT MENSUEL N°5

RESUME. - Le programme du mois d'Août est quelque peu perturbé par le retard du renouvellement de caisse. Ceci, n'étant parvenu que vers la fin de la première quinzaine d'Août, la brigade a été bloquée et n'a pu mettre en train les travaux de brousse qu'au début de la deuxième quinzaine. N'étant pas ainsi en mesure de poursuivre les levés et la prospection de la partie Nord de la feuille Antambohobe, nous avons abordé celle de Beadabo après avoir effectué l'étude systématique de Kitohy où a été signalée de la cassitérite abondante dans les concentrés prélevés auparavant. Personnellement, j'étais attaché à la mission spéciale désignée par Monsieur le Ministre de l'Industrie et des Mines. Cette mission dont a fait l'objet du télégramme officiel N°10.618 du 16 Août 1966 du Gouvernement avait pour but de voir et d'étudier des gisements de mercure qu'un nommé RAVALITERA avait prétendus trouver en plusieurs points dans la région d'Ivohibe. Néanmoins, cette substance n'existe effectivement pas mais ce dernier a été seulement persuadé par le bobard de certains malhonnêtes. La mission s'avérait alors futile à la suite d'une recherche durant presque 15 jours. Notons que Monsieur RAVALITERA a passé paraît-il plusieurs mois dans la Sous-Préfecture d'Ivohibe à rechercher ce métal. Au terme de géologie générale, la partie Nord de la feuille Beadabo présente les mêmes caractéristiques pétrographiques que le Sud d'Antambohobe, exception faite de la partie Est de la feuille où la lithologie quelque peu différente pourrait être un critère sur quoi serait possible une distinction de niveaux isométagmorphiques sinon stratigraphiques. La partie occidentale de Beadabo est caractérisée par des

gneiss à biotite à fréquents niveaux hyperalumineux à cordiérite et grenat où s'intercalent des bancs de leptinites également à grenat et cordiérite de quartzites souvent à pyroxène et de granites stratoides ou en massifs. Tandis que dans la zone orientale, on a une prédominance de gneiss essentiellement amphiboliques dans lesquels sont interstratifiés des amphibolites et des lamés de granites. Au titre de géologie appliquée, l'étude systématique de l'indice de cassitérite de Kitchy a été entreprise par MM. RAKOTOMAN-DIMBY et RANDRIANASOLO. Il a été, pour cela effectué des prélèvements serrés de batées pouvant permettre de localiser le gîte en place à la suite des examens du Laboratoire.

La prospection alluviale a conduit au prélèvement total de 41 batées et 6 échantillons de limon destinés à l'analyse géochimique.

En prospection directe, il a été visité l'ancien gisement d'or d'Amboromena. D'autre part, des pegmatites dont celle du flanc Est présente un indice de béryl ont été rencontrées au hasard des itinéraires.

INTRODUCTION. - Le domaine de levers s'étend sur les Sous-Préfectures d'Ihosy et d'Ivohibe et notamment sur les communes de Sakalalina, Antambohobe et Ivohibe.

Du point de vue géographique, l'ensemble de la région présente trois traits généraux : la partie occidentale correspond à la dépression de Ranotsara, la région médiale revêt une topographie accusée formée par des chaînes montagneuses se suivant les unes aux autres sur de grandes distances et la région orientale est représentée par un relief descendant progressivement vers l'Est depuis la grande chaîne de Vohibory. Ce relief à pente adoucie est moutonné par des ressauts de granites stratoides.

Les réseaux hydrographiques tributaires des rivières Menarahaka et Ranomena sont très fournis, en particulier dans la région montagneuse. Ceux-ci pourtant asséchés dans la plupart de cas.

La partie Nord de la feuille Beadabo est desservie par la route nationale n°27 reliant Ihosy et Ivohibe.

GEOLOGIE

Deux grands traits géologiques pourront se déduire des levés effectués. Ces deux ensembles se limitent par la chaîne quartzitique de Vohibory. Tant dans la lithologie que dans la structure les deux secteurs montrent une différence valable de trancher deux zones isométamorphiques différentes. Le domaine de l'ouest de la chaîne de Vohibory est représentée par une série de gneiss à biotite, des gneiss à pyroxène et des gneiss à cordiérite et grenat. La structure y est serrée et compliquée voire capricieuse. Par opposition, les formations de l'est du Vohibory est essentiellement formées par des gneiss à amphibole à maintes intercalations amphibolitiques et dont le style tectonique s'exprime par des plis plutôt amples et réguliers. Ce fait nous conduit à présumer qu'il s'agit de deux assises préexistants dissemblables ayant subi de plus différentes intensités métamorphiques.

La distinction de ces unités permet une description séparée de chacune afin d'évoquer leurs particularités relatives.

REGION OUEST. - La région Ouest comprend la partie occidentale du domaine de levés. Elle se limite vers l'est par la chaîne de Vohibory. Les formations géologiques de cette région sont représentées par des gneiss. Il s'agit des gneiss à biotite seule, des gneiss à pyroxène et des gneiss à grenat et cordiérite. Les gneiss à biotite ont une large prédominance dans l'ensemble du secteur. Ils sont le plus souvent minéralisés de magnétite en grains millimétriques diffus. Ces roches formant l'ossature du substratum présentent une structure contournée parcourue par des veines quartzo-feldspathiques plus ou moins puissantes. Parfois elles s'apparentent en vastes massifs donnant des boules analogues aux granites qui arrivent de telle sorte à ne pouvoir les identifier qu'en les cassant. Les gneiss à biotite renferment quelquefois de la sillimanite qui forme de petites aiguilles ou des nodules plus ou moins aplatis dans la stratification.

Les gneiss à pyroxène déterminent des bancs peu épais dans les gneiss à biotite. Ils sont surtout localisés dans la structure synclinale de Sarodambo et sur la bordure occidentale de la crête de Vohibory.

Ce type de roches donnent en se décomposant une argile latéritique rouge vif. Aux gneiss à pyroxène sont souvent observés des fins cristaux d'épidote et de grenat.

Les leptynites toujours à grenat et sillimanite ont été levés dans la boutonnière de Sarodambo et sur la périphérie du synclinal d'Ankaditany. Ces roches de puissance métrique à décimétrique circonscrivent des bancs contournant les structures au sein des gneiss à biotite et des gneiss à pyroxène. Par ailleurs, des bancs leptynitiques se rarifient et disparaissent complètement vers l'Est. Dans l'ensemble gneissique, des quartzites soulignent des bancs peu puissants en général mais se poursuivent sur des longueurs importantes. Les quartzites sont soit monominéraux soit à pyroxène et épidote.

Les lames de granites stratoïdes sont fréquents dans l'ensemble du secteur.

REGION EST. - La région Est correspond à la bordure orientale de la feuille. Elle est caractérisée par la prédominance de gneiss à biotite et amphibole dans lesquels s'individualisent des bancs et passées formés uniquement par des amphibolites. Les amphibolites, quoique de puissance réduite, sont régulièrement continues d'un bout à l'autre du domaine de levés. Ce sont des amphibolites à hornblende noire ou noir verdâtre généralement feldspathiques. Des bancs saillants de granites migmatitiques sont interstratifiés dans les gneiss amphiboliques.

Morphologiquement, la région est constituée par une zone relativement adoucie où émergent des escarpements de granites stratoïdes et dont l'ensemble est dominé par la grande chaîne de quartzites de Vohibory.

TECTONIQUE

En matière de tectonique les deux régions précédemment décrites montrent aussi deux styles tectoniques différents. Celui de la région est représenté par un style compliqué où se succèdent des plis synclinaux et anticlinaux serrés et capricieux. Nous avons notamment démêlé la boutonnière synclinale de Sarodambo et le synclinal de l'Ambatoabo. La boutonnière de Sarodambo chevauche avec la même régularité sur les feuilles Sahambano-Sakalalina et Antambohobe. Les mêmes unités lithologiques composées de gneiss à pyroxène et des leptynites tournent régulièrement autour de la structure. Le synclinal d'Ambatoabo a son axe orienté grossièrement Nord-Sud. Là on a un pli droit dont l'inclinaison est de la même valeur de part et d'autre du pli. La terminaison périclinale de ce pli se ferme sur la feuille Antambohobe à la hauteur de la rivière Iraty.

Le style de la région Est est matérialisé par un ample mouvement à large voussure. Les directions générales NNW convergent vers le Nord sur NNE à NE. Ici on est sur le flanc Ouest de l'anticlinal d'Ambinda (Feuille Ivohibe). La grande faille de Narotsy a subi un remplissage de granodiorites.

STRATIGRAPHIE

En considérant les données géologiques et structurales issues de ces régions, nous sommes amenés à conclure qu'on a ici deux niveaux stratigraphiques sans toutefois mettre en évidence la discordance soulignée par M. DELBOS lors de ses levés.

GEOLOGIE APPLIQUEE

Une mission spéciale "Mercure" a été désignée par M. le Ministre de l'Industrie et des Mines au moyen du télégramme officiel N°10.618 du 16 Août. Arrivé le lendemain à Ivohibe, je me suis présenté à M. le Sous-Préfet qui a lui aussi reçu le même texte et les instructions relatives à cette mission. Monsieur le Sous-Préfet m'a mis en liaison avec M. RAVALITERA qui avait prétendu trouver des gisements mercuriels dans la Sous-Préfecture d'Ivohibe et qui avait annoncé la circonstance à M. le Ministre.

Néanmoins, celui-ci ne pouvait ce jour ni nous présenter un échantillon de mercure ni nous indiquer un gisement mercuriel. Il avait ensuite reporté pour le 19 Août, date à laquelle il a eu

rendez-vous avec quelqu'un qui devait lui apporter un échantillon de métal mais ce dernier le lui avait manqué. Il semble que M. RAVALITERA qui avait convoité la découverte de cette substance depuis plusieurs mois a lancé auprès des gens qui le connaissent de sa recherche et dont par la suite, des gens sans scrupules cachant leurs visées perverses cherchent seulement à l'exploiter d'une manière inique et immorale. Parmi ceux-là, il y a avait même l'absurde prétention de trouver des gisements pétrolifères dans la même région et dans celle d'Ihosy, bien que le pétrole ait été un idiome inconnu dans les terrains du vieux cristallins.

Vers la fin du mois d'Août, un nommé ZAFY habitant le village d'Ambararata situé à 16 kilomètres à l'Ouest-Sud-Ouest du chef-lieu de Sous-Préfecture d'Ivohibe prétendait trouver du mercure et nous a conduit, M. RAVALITERA et moi dans la grotte du flanc Est de Besihara (chaîne du Vohibory). Cette grotte s'étant évoluée dans une assise calcaire formée de cipolins par les phénomènes karstiques a plutôt son intérêt pour les spéléologues et les touristes. A la voûte et sur le sol de la grotte se sont formées des stalactites et des stalagmites et notre fameux guide nous a indiqué son soit-disant mercure qui n'est que l'eau chargé de carbonate de calcium en dissolution qui tombe gouttes à gouttes du bout des stalactites et qui a l'aspect plus ou moins huileux en passant sur du calcaire récemment précipité d'apparence gras.

Dans un esprit un peu pessimiste, j'ai conseillé M. RAVALITERA d'arrêter sa recherche et de laisser sa conviction car le mercure qui est tout de même l'un des métaux les plus rares dans le monde minéral ne se recherche pas intuitivement et sa tentative serait vaine.

Je signale qu'un rapport de même teneur a été expédié directement à M. Le Ministre de l'Industrie et des Mines qui, d'ailleurs l'exigeait.

OR. - L'ancien gisement d'or d'Amboromena a été revu par M. RAKOTOMANDIMBY. Il se situe à 2 kilomètres à l'Ouest de Lalovo dans un petit affluent gauche de Narotsy. Les anciens travaux effectués le long du ruisseau s'étendent sur 100 m, 20 mètres de large et sur une profondeur de 1 à 2 mètres. L'ancienne exploitation ayant touché le bed-rock a épuisé les graviers minéralisés.

CASSITERITE. - L'indice de cassiterite faisait ce mois l'objet d'une étude systématique en vue de localiser le gîte en place.

Des essais serrés de batées alluviales ont ainsi prélevés sur le ruisseau Kitchy et sur les petits barbelus qui drainent le massif granitique et le flanc Ouest de Namarina.

PEGMATITES.- Un certain nombre de pegmatites ont été rencontrés au hasard des itinéraires. La plus importante est celle du Nord d'Andriamena dont le coeur est constitué par du quartz rose. Cette pegmatite n'a encore été grattée et une prospection par tranchées recoupant la lentille pourrait décrire des minéraux intéressants. La seule minéralisation de surface est la tourmaline noire.

Une petite veine de pegmatite graphique de 1 à 1,50 m de large sur 3 mètres de longueur a révélé du béryl. Quelques cristaux semi-gemmes de la grosseur du petit doigt ont été ramassés en surface. Vu la moindre extension de la veine, elle n'attache pas d'importance au point de vue économique.

SERVICE GEOLOGIQUE

RAKOTOMANDIMBY
Août 1966

RAPPORT MENSUEL N°5

Brigade géologique
RAKOTOMAVO G.

RESUME. - La deuxième quinzaine du Mois d'Août a été passée au lever géologique et prospection de la feuille M.56 Beadabo au 1/100.000. Les secteurs étudiés figurent sur la partie Nord de la feuille, limités grossièrement entre les méridiens 400 et 410 et comprennent essentiellement les vallées de Sakamalic, Narotsy et Ivaky. L'étude détaillée de la zone de Kitchy qui a révélé de la cassitérite abondante en batée sur la feuille Zazafotsy a été également reprise avec quelques itinéraires complémentaires sur le versant Est d'Analamisampy.

En géologie générale, les formations suivantes ont été rencontrées. Les leptynites à grenat, les gneiss fins à biotite et magnétite, les gneiss à grenat, cordiérite et sillimanite, les gneiss à pyroxène, le quartzite blanc presque monominéral, les quartzites à pyroxène et une formation amphibolique qui constituent la vallée de l'Ivaky et la haute vallée de Voniany. Dans ces formations, les granites forment de bancs minces, métriques à décamétriques interstratifiés, enfin les granodiorites occupent la zone de fracture, dans le ruisseau Narotsy à hauteur du village Lalovo.

En géologie appliquée, on peut noter la présence d'un petit indice de béryl bleu clair à cinq kilomètres Ouest de Sakalalina sur le versant Est du massif Analamisampy, dans une petite pegmatite homogène altérée démantelée, et un ancien gisement

d'or dans un petit ruisseau, affluent Sud de Narotsy à 2 km Ouest de Lalovo.

En prospection alluviale, 25 batées ont été prélevées dans lesquelles s'ajoutent 5 échantillons de limon pour géochimie et 24 échantillons pétrographiques.

GÉOLOGIE

LEPTYNITES. - Elles affleurent dans la vallée de Sakamadio et constituent la chaîne de Sarodambo. Elles renferment du grenat, de la sillimanite. Au Nord de Vohimena, dans la vallée de Mahiafia, elles renferment une assez importante proportion de biotite, elles passent alors à des gneiss leptynitiques.

GNEISS. - Dans la vallée de la rivière Narotsy, les gneiss occupent une large bande de plus de 15 km, affleurant de Ravinongy jusqu'à hauteur de Lalovo, ils présentent trois faciès différents dont le faciès à grenat et cordiérite domine et constitue de vastes chaînes de montagnes comme l'Amboahangimena, la colline Sud de Lalovo et s'accompagnent de gneiss à biotite et magnétite fin souvent sombre, quelquefois très plissé. Enfin les gneiss à pyroxène, souvent de faible puissance affleurent dans la haute vallée de Narotsy, ils sont souvent très quartzeux et passent insensiblement à du quartzite à pyroxène.

Dans la vallée de l'Ivaky à hauteur des villages Bekodros et Andrea, les gneiss renferment de l'amphibole et montrent par endroit, de petit passage d'amphibolite feldspathique de puissance métrique. Ils sont souvent très altérés voire latéritisés.

La présence d'amphibole et amphibolite dans cette zone différencie nettement les gneiss de la vallée de l'Ivaky à ceux de la vallée de Narotsy.

QUARTZITES. - Constituent la chaîne du Vohibory et Takodara, laquelle est formée de quartzite blanc presque monominéral, à aspect granuleux.

Dans la vallée de Narotsy, la chaîne de Tsitongambalala est constituée de quartzite à pyroxène, très schisteux passant à des gneiss à pyroxène très quartzeux.

GRANITES. - On a essentiellement des granites en lames de puissance métrique à décimétrique, interstratifiés dans les gneiss. De couleur souvent rose, ils sont très orientés et renferment toujours de la magnétite et parfois d'amphibole. Par endroit, dans la vallée de Narotsy, au fond du point coté 1027 on a du granite fin, sombre, à biotite, magnétite qui s'altère en boules alignées suivant la schistosité générale.

GRANODIORITES. - Ils affleurent suivant une zone de faille dans le haut cours de la rivière Narotsy à hauteur du village Lalovo. Traversant toutes les formations de gneiss, quartzites et granites, ils atteignent plus de 8 km de long et 200 à 400m de large - laissant çà et là de vastes enclaves des roches préexistantes.

PROSPECTION DIRECTE. - Vers la source du ruisseau A^{no}-nampelanova, sur la feuille Zazafotsy, une zone de gneiss à biotite et amphibole très altéré, latéritisé, insérée dans les quartzites de l'Analamisampy présente de nombreux petits filons de pegmatites homogènes démantelées. Il s'agit de petits filonnets interstratifiés ou recoupants, de l'ordre décimétrique à métrique d'épaisseur et 2 à 5 m de longueur, formés de pegmatites graphiques et de quelques galets de quartz de 5 à 10 cm de grosseur. Un de ces petits filonnets à structure graphique de 1 à 1,50 m de large et 3 m de longueur, renferme de petits cristaux isolés de béryl bleu clair, très limpides, de 0,5 à 1 cm de grosseur; 4 ou cinq cristaux seulement ont été trouvés, et l'indice semble épuisé, car les recherches aux alentours restent infructueuses. Ces pegmatites renferment également de la magnétite et tourmaline noire. Elles sont situées plus exactement à 5 km Ouest de Sakalalina, au point de coordonnées X=422,100 Y=401,900.

PROSPECTION ALLOUVIALE. - L'ancien gisement d'or d'Amboromena se trouve à 2 km Ouest de Lalovo, dans un petit ruisseau affluent gauche de Narotsy, au point des coordonnées X=404,500 Y=423,400.

Les anciens travaux, effectués le long du ruisseau, sur 100m, 20 mètres de large et profond de 1 à 2m, consistent à un grattage dans les alluvions qui semblent épuisées et touchent au bed-rock. Les graviers sont très anguleux et sont formés de quartz, gneiss à pyroxène, quartzite à pyroxène et pyroxénite à grenat, vers l'aval le ruisseau est très encaissé et montre par endroit des graviers très oxydés.

Le bed-rock est formé de gneiss à pyroxène très quartzeux ou quartzite à pyroxène très schisteux passant à du micaschiste par altération de direction et pendage N.20°E-30°E. Une batée de 10 litres effectuée en aval des anciens travaux, dans une zone encaissée du ruisseau a révélé quelques grains d'or (DN49).-

La reprise de la zone à cassitérite de Kitchy permet de prélever 9 batées auxquelles s'ajoutent 15 batées et 5 échantillons de limon pour géochimie, effectués sur la feuille Beadahe.

RAPPORT MENSUEL N°5

Brigade géologique
RAKOTOMAVO G.

RESUME.- Nos travaux ont seulement commencé vers le 15 du mois pour cause du retard de renouvellement de la caisse d'avance.

Ces travaux consistaient à mener à bien l'étude détaillée d'une zone de la feuille L.55 Zazafotsy, où le résultat d'un fond de batée a relevé la présence de cassitérite.

A part cette étude systématique de la région de Zazafotsy, des levés géologiques et prospection minière ont été effectués à la partie Nord de la feuille Beadabo M.56.

Comme prospection alluviale, j'ai recueilli 16 concentrés de sable noir durant ce mois d'Août.

INTRODUCTION.- La feuille Beadabo est traversée d'Est en Ouest par la route nationale Ihosy-Ivohibe. Elle est aussi divisée en trois sous-préfectures dont la partie Nord-Ouest appartient à la sous-préfecture d'Ihosy, la partie Nord-Est à la sous-préfecture d'Ivohibe et la partie Sud à la sous-préfecture d'Ambalavao.

Signalons aussi qu'à cette saison, plusieurs de ces ruisseaux figurant sur la carte sont à sec, ce qui rend que beaucoup de points de batée ne sont pas prélevés par manque d'eau.

GEOLOGIE

En géologie, je n'ai pas pu faire une grande différence entre les formations géologiques constituant de la feuille Antambohobe et celle de Beadabo, car mes itinéraires longeaient la bordure Nord, presque à la limite des deux cartes.

Durant cette coupe géologique, j'ai pu mettre en évidence les formations suivantes, qui sont d'ailleurs les prolongements de celles d'Antambohobe, les leptynites, les gneiss et les granites.

LEPTYNITE. - Les leptynites forment des bancs circulaires au coin Nord-Ouest de la feuille Beadabo, ceinturant des gneiss. Ce sont des leptynites à gros cristaux de grenats pouvant atteindre 5 cm de diamètre et souvent accompagnés de biotite.

Ces leptynites se distinguent toujours des autres formations par leurs cristaux aplatis, leurs lithologies bien nettes.

GNEISS. - De différents types de gneiss se rencontrent sur cette feuille de Beadabo, les gneiss à biotite, sillimanite et grenat se rencontrent souvent aux alentours des leptynites. Il existe même de ce genre de gneiss à la région de Sarodambo où l'on rencontre des galets de quartz associés à des plaquettes de graphite.

Dans la région d'Ambatoabo, les gneiss prennent un faciès particulier : leurs schistosités sont plus ou moins floues, leur mode de gisement ressemble à celui de granite en massif subcirculaire. Ces gneiss sont composés de biotite en abondance, de quartz et feldspath.

GRANITE. - Les granites sont toujours semblables à ceux de la feuille d'Antambohobe, souvent foliés, de couleur rose, à structure grenue.

Dans la région d'Androkabe, ces granites forment de petits bancs de faibles puissances qui ne dépassent pas 500 m. Ils sont interstratifiés dans des gneiss à pyroxène, qui donnent de latérite de couleur rouge vive très distincte.

PROSPECTIONS

PROSPECTION ALLUVIALE. - Durant ce mois, j'ai été chargé de donner un coup de main à M. RAKOTOMANDIMBY pour achever l'étude

systematique de la zone à cassitérite de la feuille Zazafo-
tay. Ce travail consistait à faire le maximum de prélève-
ments de batée vers l'amont à partir du point où la présence
de cassitérite a été signalée par le résultat d'un fond de
batée, dans le but de pouvoir localiser la substance recher-
chée.

Le travail n'a pas été facile car le lavage nécessite
un transport de quelques kilomètres, une dizaine de li-
tres de matériaux à cause de la sécheresse des ruisseaux.
Quelques prélèvements ont été aussi effectués sur la feuille
Beadabo.

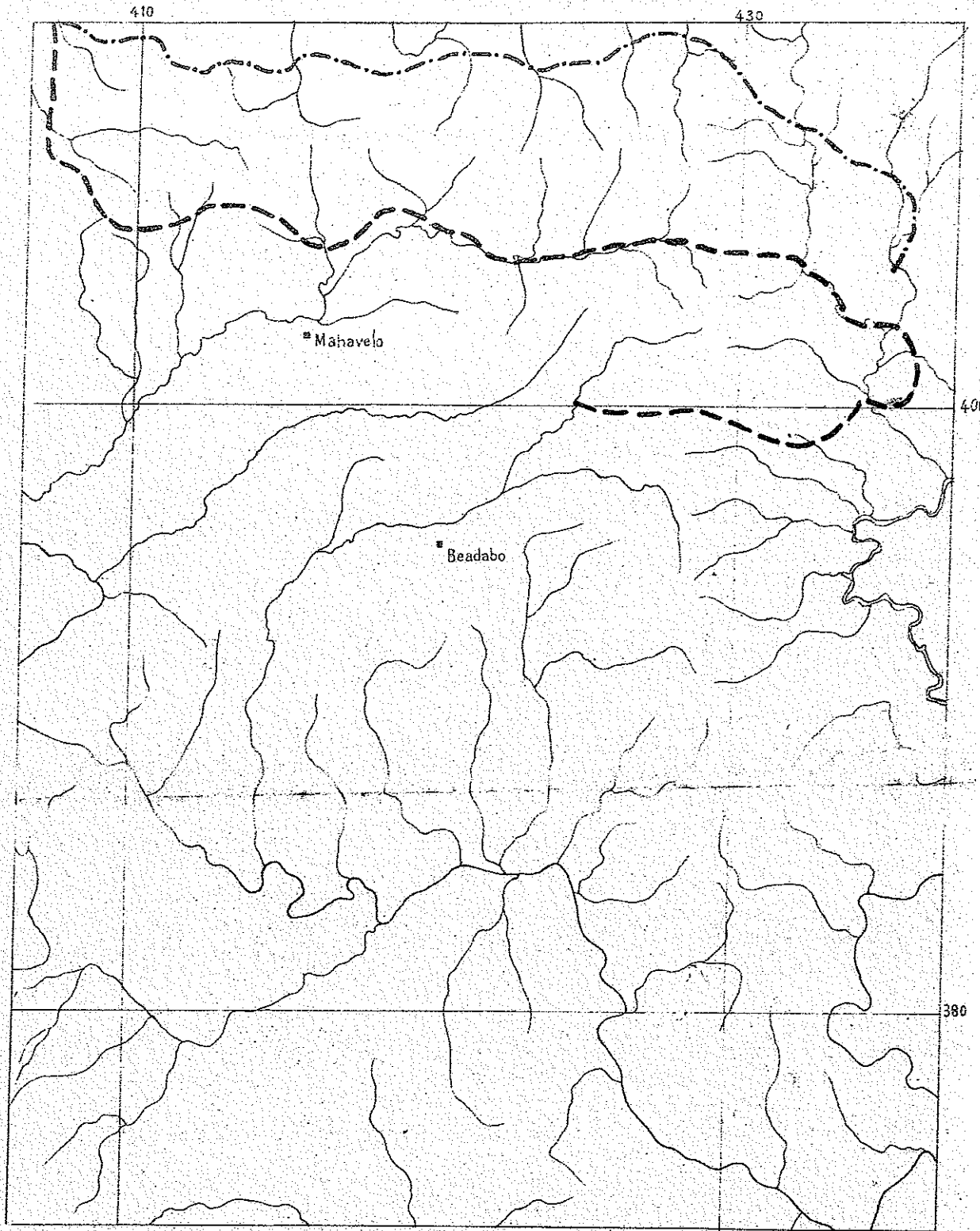
PROSPECTION DIRECTE. - Au cours de mes itinéraires sur la feuil-
le Beadabo, j'ai rencontré deux indices de pegmatite.

Ce sont des pegmatites qui n'ont jamais été travail-
lées. A mon point de vue ces pegmatites peuvent être des pegma-
tites sodolitiques, caractérisées par les noyaux de quartz
rose, elles sont zonées, la perthite se distingue par l'asso-
ciation de biotite et muscovite aux cristaux de feldspath.
Mais en minéralisation je n'ai trouvé que quelques cristaux
de tourmaline noire.

Mayat
Tay
Mont
de
c
Tafé
Casse

un
T
Gua
B
P
L

J
T
R
R
C
M
C



CARTE DES ITINERAIRES

--- Itinéraires de RAKOTOMANDIMBY

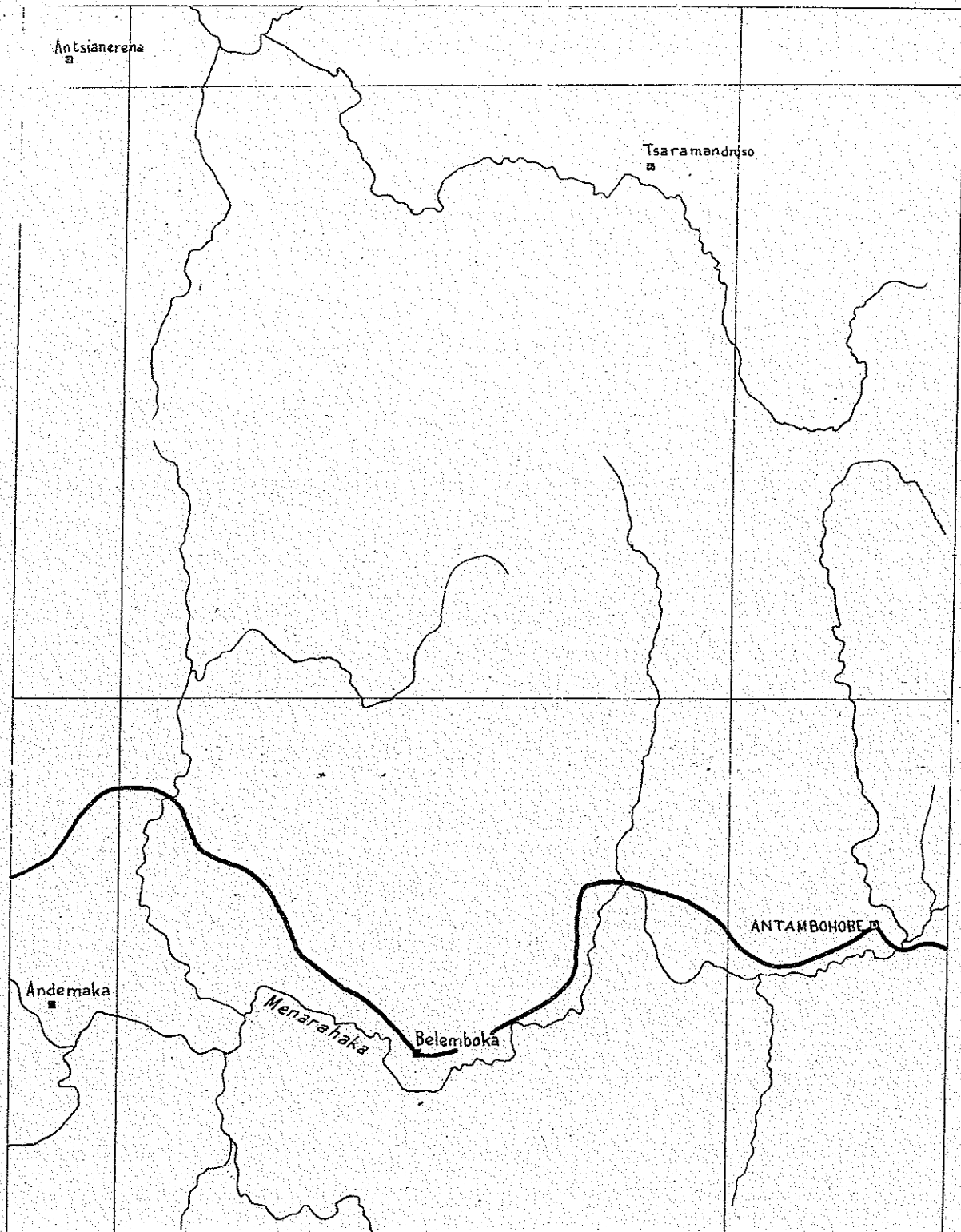
- . - . - " RANDRIANASOLO. L

0 10km

Fle-M-56

Brigade G. RAKOTOMAVO
Août 1966

1



CARTE DES ITINERAIRES

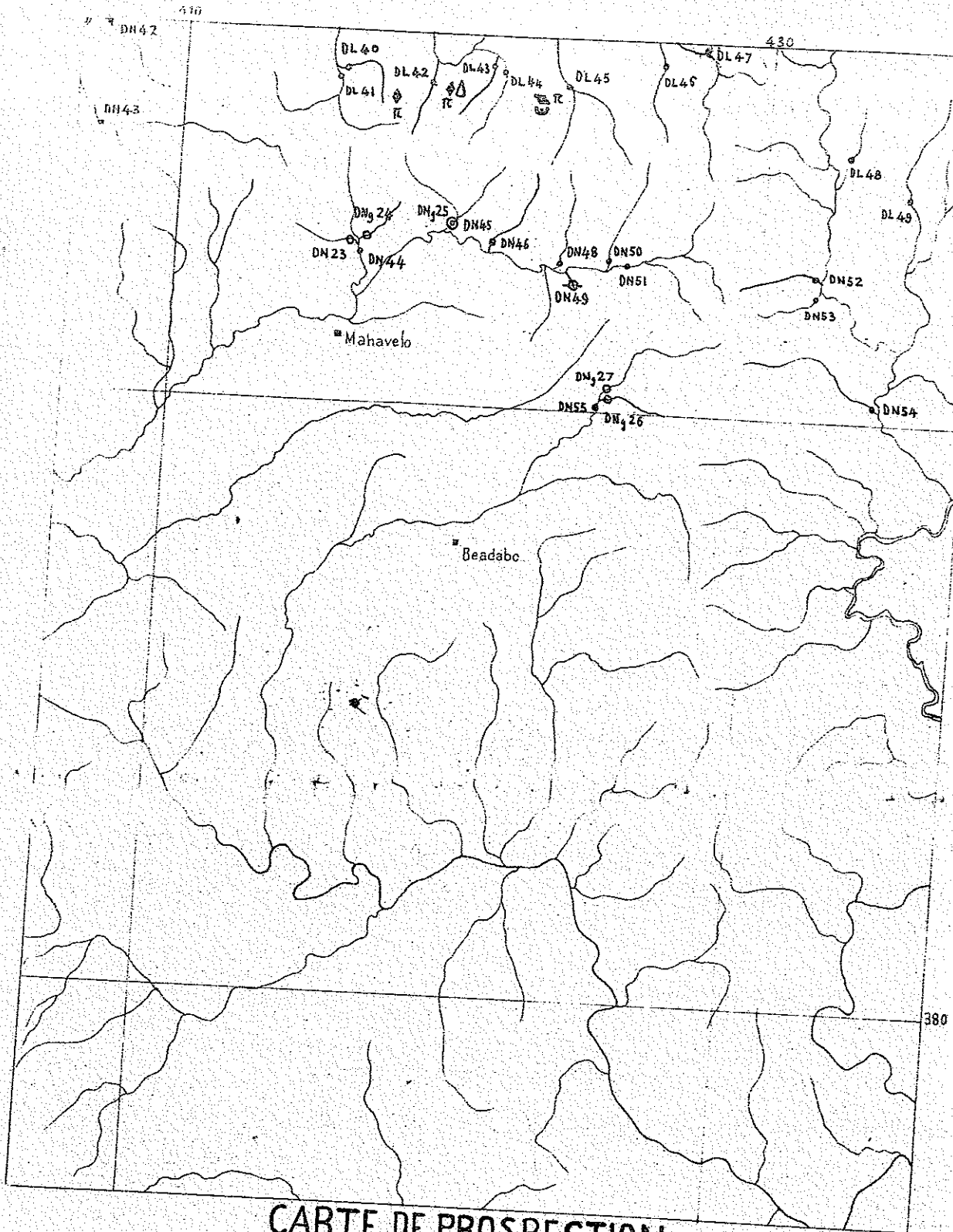
— Itinéraires de RAKOTOMAVO 6

0 10km

Fille M-55

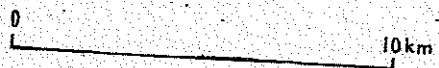
Brigade G. RAKOTOMAVO
Août 1966

2



CARTE DE PROSPECTION

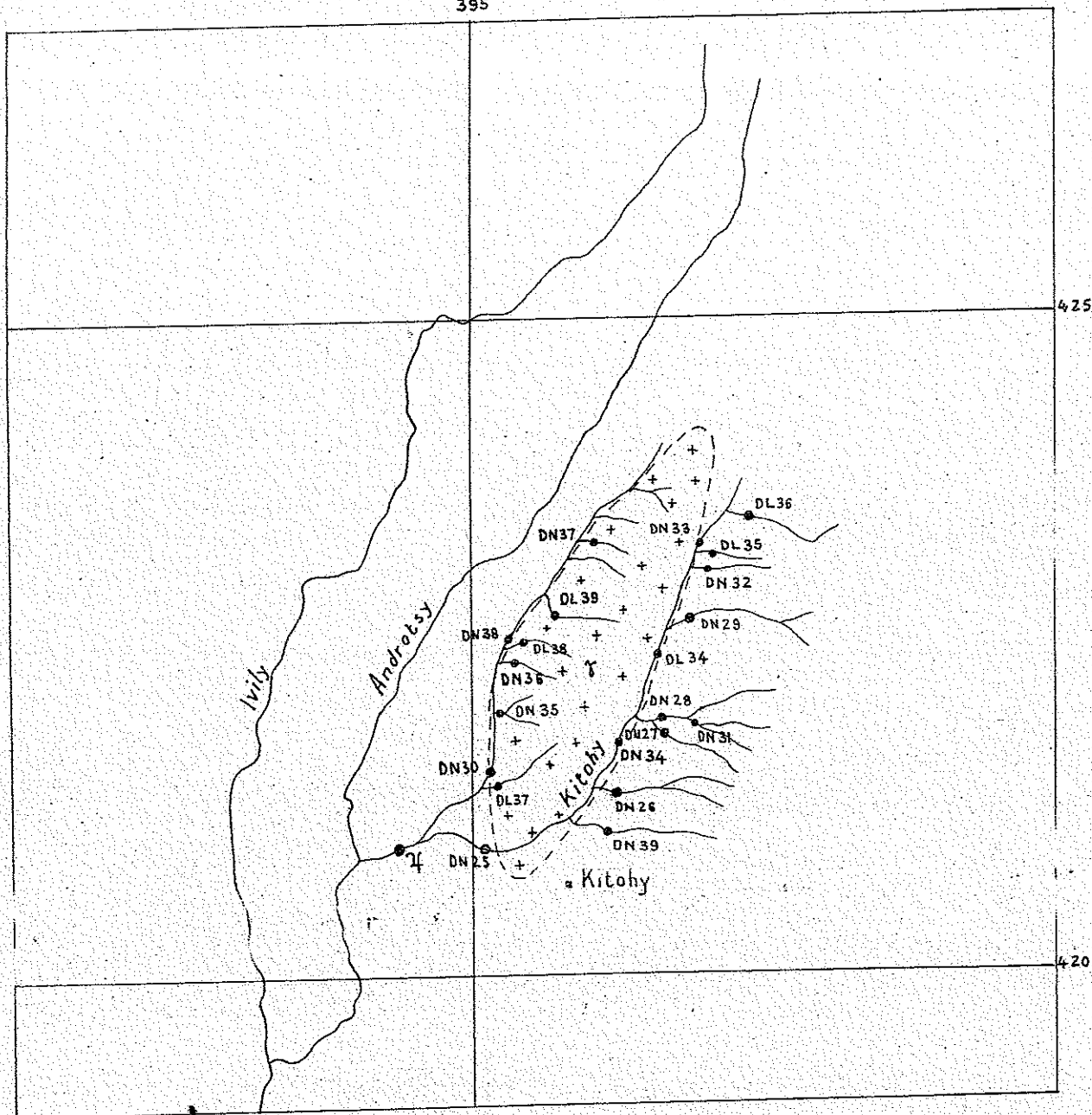
- DL 49 Point de prélèvement de bâtee
- DN 26 " géochimique
- △ Tourmaline noire
- ⊙ Or alluvionnaire
- ⬆ Pegmatite
- ∩ Quartz rose.



Fle M56

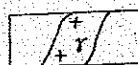
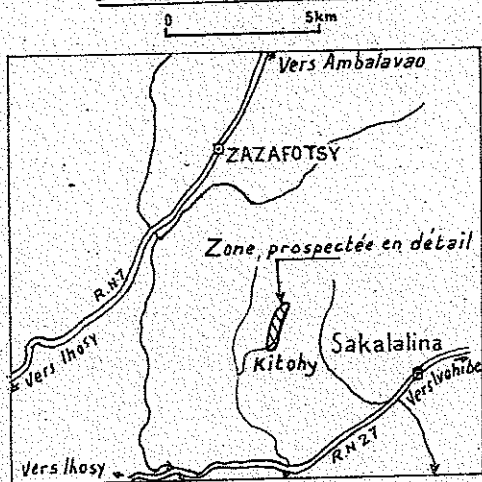
Brigade G. RAKOTOMAVO
Août 1966

3



CASSITERITE DE KITOHY

CARTON DE REPERAGE



Granite

- 7 Cassitérite alluviale
- DL 39 Point de prélèvement de babc



L.55 Zazafotsy

Brigade RAKOTOMAVO G
Août 1966



DME

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Octobre 1966

Brigade RAZAFIMANANTSOA

JXL 56

RAPPORT MENSUEL N°7

RESUME. - Mes activités du mois se rapportent à l'achèvement de l'étude de la carte Andriandampy suivi des complétages de travaux sur les cartes Sahambano et Ihoasy-Sud.

Les travaux de la brigade géologique se répartissent comme suit :

- La basse vallée de Hazofotsy comprise entre Andiolava et Ampandrasoatanimbary a été étudiée par ANDRIANAIVO Phanuel. Celui-ci a noté la présence des migmatites homogènes à bancs de gneiss alumineux (grenat et cordiérite) reposant sur des leptynites généralement grenatifères à bancs des quartzites.

Quelques niveaux de graphite en paillettes assez disséminées dans la roche ont été relevés dans ce secteur. La haute vallée de Hazofotsy comprise entre Ampandrasoatanimbary et Ankazotelo a été étudiée par RAHOLIMANGA Martin. Ce dernier a relevé une prédominance de leptynites grenatifères à bancs de gneiss alumineux (grenat, cordiérite et sillimanite).

En plus des itinéraires de contrôle effectués dans les secteurs précités, les lacunes des travaux de la campagne 1966 ont été réparties à chaque agent.

Avant la rentrée de mission, un échantillonnage systématique des cipolins pour dosage de dolérométrie et de calcimétrie a été effectué dans le banc de cipolin d'Ambatosy. De petits indices de cuivre ont été signalés dans ce secteur.

GEOLOGIE GENERALE

COUPE GEOLOGIQUE EST-OUEST ENTRE ANDIOLAVA ET ANKAZOTELO
(FEUILLE ANDRIANDAMPY). - A partir d'Andiolava jusqu'à Iaranany.

nous avons relevé une zone granitisée : migmatites homogènes à lames de granites migmatitiques à septum de gneiss. Ces migmatites homogènes renferment généralement du grenat. A Iaranany, un banc lenticulaire de pyroxénite accompagnées de pegmatites a été localisé dans ces migmatites ainsi qu'un banc de quartzite grenu à paillettes de graphite.

Entre Iaranany et Ankazotelo apparaît une prédominance de leptynites grenatifères et quelques bancs de gneiss à pyroxène, cordiérite et grenat.

COUPE EST-OUEST ENTRE LA RIVIERE SAKAMANINGY ET ANDIOLAVA (FEUILLE RANOHIRA). - Entre la rivière Sakamany (contact cristallin-sédimentaire) et la butte d'Antsifotsy apparaissent des leptynites grenatifères et quelques gneiss à biotite et amphibole. Entre Antsifotsy et la bifurcation vers Ankazabokely affleurent des migmatites granitoïdes à quartz aplati.

COUPE ENTRE MAROTOKO ET TAKOTARA (FEUILLE IHOSY-SUD). - D'après nos levés, nous avons ici une zone synclinale à grand axe Nord-Sud. Au centre, l'axe synclinal passe dans une zone de gneiss porphyroblastique constitué par le rocher d'Ambatosola. Ce gneiss est très orienté et renferme de cristaux centimétriques de grenat, de la sillimanite. Les faciès ocellés suivent la schistosité de la roche tandis que les cristaux automorphes de feldspath sont discordants.

FACIES PETROGRAPHIQUES
SPECIAUX

QUARTZITE - Ceux-ci constituent des bancs plus ou moins discontinus et se rencontrent fréquemment dans les formations gneissiques et leptynitiques. Leur puissance est très variable. Dans ces quartzites se rencontrent quelquefois des niveaux à graphite en paillettes comme ceux relevés à Iaranany, Menalafika et Masiakampy.

PYROXENITE ET GNEISS A PYROXENE. - Ces roches se rencontrent aussi dans presque tous les secteurs étudiés. Elles se présentent en bancs lenticulaires à puissance variable et sont généralement accompagnées de filonnets pegmatitiques. Le minéral constituant fréquent est le diopside vert accompagné de wernerite.

GNEISS PORPHYROBLASTIQUE. - Ce terme est attribué au gneiss à faciès ocellé accompagné de cristaux de feldspath automorphes.

L'affleurement typique est constitué par les buttes rocheuses d'Ambatosola. Ce gneiss est très orienté et renferme en plus de la biotite, d'autres minéraux alumineux : grenat et sillimanite. Le grenat se présente parfois en cristaux centimétriques enrobés de sillimanite. D'après l'esquisse géologique sommaire de nos levés, ce gneiss est localisé dans un grand axe synclinal orienté nord-sud.

GEOLOGIE APPLIQUEE

ECHANTILLONNAGE DE CIPOLINS. - Cette opération a été effectuée sur le banc de cipolin de Mafivahy. Ce banc est situé à 11 kilomètres à l'Est de la ville d'Ihosy et à 1 kilomètre au Nord de la route d'Ihosy vers Sakalalina. Ce banc de cipolin a pour coordonnées géographiques : X=412,200 Y=380,200.

L'affleurement est visible sur une longueur de 1 kilomètre avec une puissance moyenne de 50 mètres. Le plongement est de 80°W avec un toit de gneiss à biotite et un mur de quartzite. Dans ce banc de cipolin sont incluses des enclaves de pyroxénites à wernérite dont le diopside se présente en cristaux très développés à imprégnation cuprifère. Trois rainurages perpendiculaires et uniformément répartis sur la longueur du banc de cipolin ont été effectués pour le prélèvement des échantillons pour analyse. L'analyse comportera un dosage calcimétrique et dolomimétrique.

GRAPHITE. - Les indices de graphite signalés dans notre carte ne présentent pas un intérêt industriel tant au point de vue traitement et teneur.

CUIVRE. - Les pyroxénites wernéritiques de Mafivahy contiennent de petites inclusions de chalcopyrite à coloration de malachite. La minéralisation est très restreinte et semble localisée dans quelques points de l'affleurement (échantillon L.2424).

RAPPORT MENSUEL N°7

Brigade géologique
RAZAFIMANANTSOA

RESUME.- Pendant ces derniers mois de notre mission géologique dans la sous-préfecture d'Ihosy, et en partie celle de Betroka, j'ai effectué les levés géologiques et la prospection dans le quart Nord de la feuille Andriandampy J.56, dans la partie orientale Nord de la feuille Ranohira I.56 ; du complétage des levés géologiques de la feuille Ihosy-Sud, et de l'étude préliminaire faite sur le gisement du cipolin dans la feuille Sahambano L.56, et échantillonnage pour dosage de la chaux sur le gisement de Mafivahy.

Du point de vue géologique, la partie Nord de la feuille Andriandampy, comme sa partie Sud, est constituée de deux fonds : la moitié occidentale constituée de fond migmatitique renferme surtout des migmatites à biotite, plus ou moins granitoïdes avec de rares bancs de gneiss migmatitiques avec ou sans grenat et quelques lames granitiques discontinues et devenant de plus en plus fréquentes dans la partie Est de la feuille Ranohira.

Les formations secondaires, particulières dans ce fond sont : un banc de quartzite à graphite et de la pyroxénite, dans une formation pegmatitique paraissant comme accidentelle par rapport à la constitution générale de la géologie de la région.

La partie orientale de la feuille Andriandampy au fond leptynitique est constituée surtout du leptynite franc passant à des lames granitiques au quartz aplati, de rares bancs de gneiss leptynitiques ou de simples gneiss.

GÉOLOGIE

La structure de ces formations géologiques apparaît très simple : monodirectionnelle, Nord-Sud généralement, avec, parfois de légers écarts allant du N.30°E au N.30°W. Quant au plongement, il est très fort : de 70° Est ou Ouest au subvertical. Notons quand même un point obscur pour le traçage de cette structure : c'est que du fait de la morphologie très plate de la région, les affleurements sont très rares et presque uniquement dans les vallées. Les formations qui affleurent dans une vallée et devraient affleurer dans une autre, y semblent absentes ou masquées. Donc, à moins de faire des interpolations, le rattachement des mêmes formations est très douteux.

QUARTZITE A GRAPHITE. - Se présente en banc de 200 m de grande puissance, visible sur quelques kilomètres. Il traverse la rivière Hazofotsy, à 500 m environ à l'Est du village Iaranany.

Le quartzite présente deux structures : comme le graphite.

1°) structure grossière : dans laquelle les paillettes de graphite atteignent parfois 0,5 cm. Ech. L.2678.

2°) structure fine : où le graphite se présente en poudre (Ech. L.2681). Outre la minéralisation en graphite de ce quartzite, il y a aussi sa minéralisation en pyroxène (Ech. L.2686).

Dans le cas général, la minéralisation en graphite ou en pyroxène n'est pas uniforme dans toute la masse et l'affleurement du quartzite.

PYROXENITE. - Affleure en contact immédiat de ce banc de quartzite (contact Ouest autour du village Iaranany). Son allongement général a plus d'un kilomètre, suivant le cours de la rivière Hazofotsy, c'est-à-dire presque Est-Ouest. Cette pyroxénite semble recouper la schistosité générale (pendage et allongement recoupants). Elle s'y présente donc comme un accident local (?) - ou en différenciation dans du gneiss à pyroxène au sein duquel elle affleure.

A ses épontes on a une formation pegmatitique avec ou sans biotite mais toujours à pyroxène (Ech. L.2682).

Du point de vue constitution minéralogique, c'est une pyroxénite monominérale à diopside (Ech. L.2683) de texture massive et d'une structure pegmatolde.

COMPLETAGE DES LEVERS DANS LA FEUILLE IHOSY-SUD. - Ce complément s'est effectué dans la zone immédiatement Sud de la ville d'Ihosy, colline où subsiste encore les ruines de l'ancien Palais Bara ? Cette zone présente une allure morphologique un peu différente de l'allure générale des assises géologiques, ce qui nous a incité à y faire des levés plus détaillés.

Du point de vue constitution géologique, cette zone est formée des mêmes roches que l'ensemble : gneiss à cordiérite, sillimanite et grenat, type carrière des Travaux Publics à l'Est du caserne militaire d'Ihosy; puis une mince bande de leptynite à grenat et du gneiss leptynitique plus ou moins granitisé.

La seule différence avec l'ensemble c'est qu'à ce coin les affleurements y sont dérangés par des séries de réseaux de failles ou fractures. Ces failles ont dévié les assises du Nord-Sud préalablement au N.30°W, influence qui n'a pas pu percuter jusque dans les collines Nord de la ville d'Ihosy.

PROSPECTION

CIPOLIN DU MAFIVAHY, FEUILLE SAHAMBANO. - Parmi les gisements de cipolin dans la feuille Sahambano, c'est l'un des plus importants gisements de cipolin du point de vue étendue. Il est situé sur la colline Mafivahy dit "Antsokey" à 4 km à vol d'oiseau NNE du croisement routes Sahambano et Sakalalina, aux coordonnées X=412,200 Y=380,200. Il avait fait l'objet d'une exploitation artisanale, avec un traitement sur place, dont existent encore les deux anciens fours à chaux. Cette exploitation n'avait consommé qu'une très petite quantité du matériau par rapport à ce qui y reste actuellement. Les constitutions géologiques ont été décrites dans mon rapport mensuel du mois de Mai.

ECHANTILLONNAGE. - Trois échantillons quartés suivant trois lignes d'équidistance et perpendiculaires à l'allongement du gisement y ont été prélevés pour dosage de la chaux : L.2676^a - 2676^b - 2676^c.

RAPPORT MENSUEL N°7

Brigade Géologique
RAZAFIMANANTS OA

RESUME. - Le mois d'Octobre 1966 a été consacré au complétege des levés géologiques et prospection minière des cartes: Sahambano - Inosy-Sud et Andriandampy. Plus d'un tiers Ouest de la carte Andriandampy est formé par des migmatites granitoïdes et l'Est est constitué par des leptynites et gneiss leptynitiques. Les gneiss se rencontrent en faible puissance dans les migmatites et leptynites. Les bancs de gneiss leptynitiques réapparaissent plus au Nord où le graphite est très disséminé et n'a qu'un intérêt minéralogique seulement.

La prospection détaillée dans la région de Masiakampy révèle un banc de graphite assez disséminé ne présentant pas d'intérêt industriel.

Le cipolin sur la carte Sahambano a été étudié et échantillonné pour analyse chimique et physique.

GEOLOGIE

GNEISS LEPTYNITTIQUES ET LEPTYNITES. - La formation leptynitique couvre à peu près les 2/3 Ouest de la carte Andriandampy. On a des leptynites franches, des leptynites à grenat et sillimanite, des gneiss leptynitiques à biotite, grenat et sillimanite, avec ou sans cordiérite ou hématite ou magnétite, et enfin des leptynites granitoïdes qui sont généralement à biotite. La formation leptynitique est très difficile à limiter mais on a pu mettre les niveaux à cordiérite, sillimanite, grenat ou biotite. Les directions qui sont très nettes en gé-

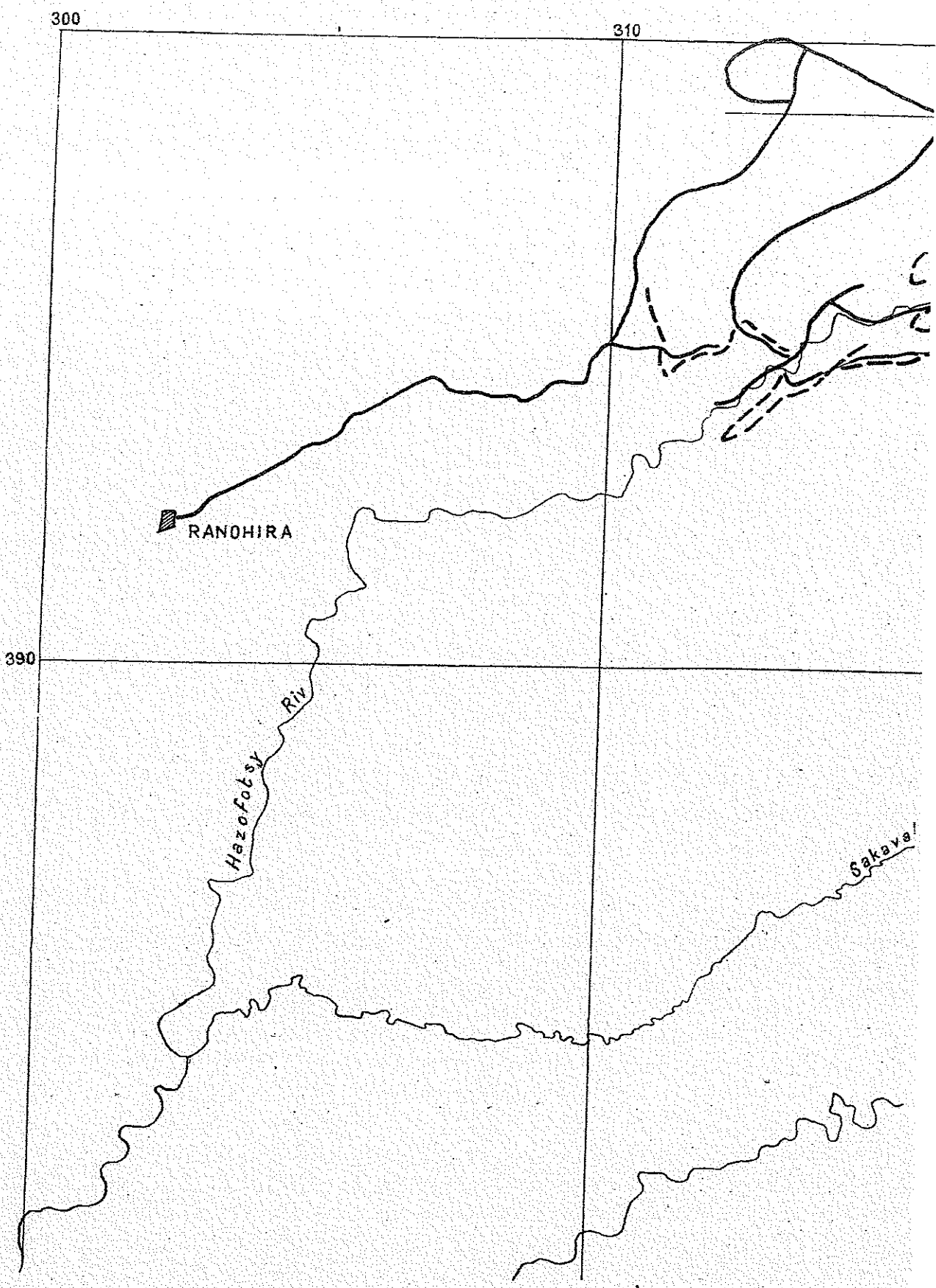
néral, suivent une direction qui va du Nord-Sud à N.10E ou 20E. Les pendages sont en général très forts. Sur ce, des plis anticlinaux et synclinaux les affectent. Le niveau à graphite est rare : on a celui de Menalafika qui réapparaît plus au Nord dans la région d'Ambinanitelo et celui de Masiakampy d'une puissance approximative de 200 à 300 m et avec un prolongement de moins de 7 kilomètres. Ici le graphite n'est pas rentable quand on estime la teneur et pourcentage minéralogique. A Masiakampy on semble avoir deux bancs dont celui de l'Ouest plus granitique est plus rare en graphite en paillettes très minces.

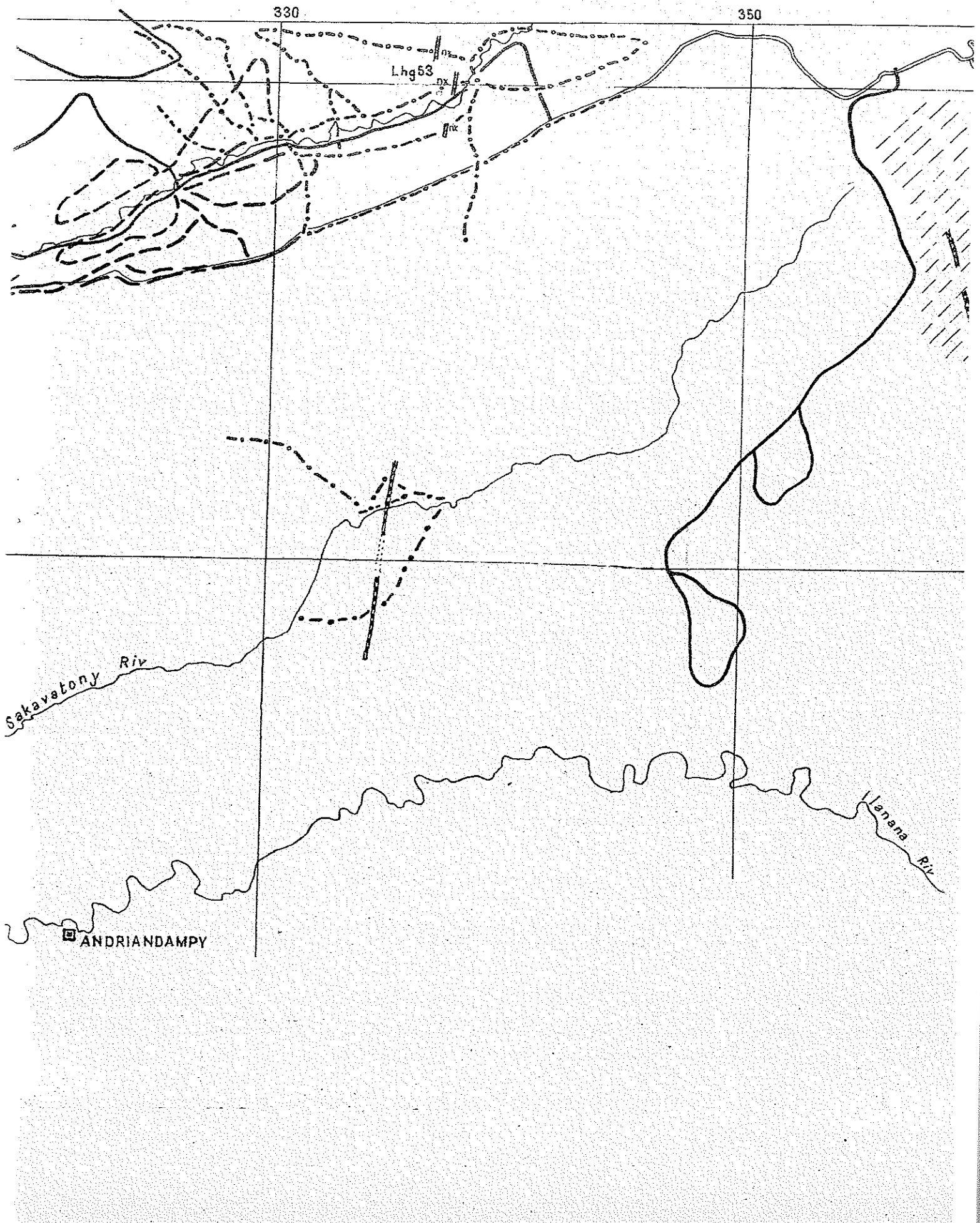
MIGMATITE GRANITOÏDE. - Les migmatites granitoïdes couvrent plus du tiers Ouest de la carte Andriandampy sont à biotite. Le contact migmatite-leptynite est net. Dans ces migmatites granitoïdes, les directions et pendages sont bien nets. Les directions qui vont de N-S à N25E s'incurvent un peu vers l'Ouest dans la région Ouest Ampandrascatanimbary. Ces migmatites présentent des enclaves résiduelles de gneiss en maints endroits. Ces gneiss sont soit en lentilles, soit en bancs concordants où leurs puissances sont restreintes vis-à-vis de ces formations qui présentent à peu près une largeur totale de plus de 10 km. La limite de formations passe à l'Ouest d'Andriandampy, puis à l'Ouest d'Ampandrascatanimbary. Au point de vue tectonique, on note la présence de quelques plis.

GNEISS. - Les gneiss se rencontrent un peu partout dans les deux formations ci-dessus. Ils sont à biotite et grenat, à biotite, amphibole ou pyroxène et à biotite, grenat, silliminite ou cordiérite. C'est dans la carte Ihosy-Sud et Andriandampy qu'on rencontre le plus où ils ont un faciès leptynitique (à quartz splati) de Sahambano et une portion orientale sur celui d'Ihosy Sud.

QUARTZITE. - Les quartzites sont très nombreux et se rencontrent dans les 3 formations ci-dessus. On a des quartzites à graphite, des quartzites saccharoïdes, des quartzites à épidote, accompagnés de quartz blanc laiteux, des quartz roses et enfumés et des cristaux de roche. Ils ont surtout une forme lenticulaire et sont discontinus mais présentent un alignement parfait. Leur puissance est très faible, d'ordre métrique. Le quartzite à graphite de Menalafika à Ambinanitelo a une puissance approximative de 60 cm. Le graphite est en minces paillettes très disséminées dans le quartzite à grains grossiers dans la région d'Ambinanitelo, là où l'on a rencontré 2 pointements, au Nord et au Sud de la rivière Hazofotay, mais sur le même alignement. Le leptynite a masqué les formations et on n'a pas pu retrouver la continuité mais l'alignement est net. Il en est de même pour

les gneiss à graphite. Le quartzite à cristaux de roche de Takodara semble donc avoir une réserve probable mais actuellement l'exploitation est abandonnée. Les quartzites à Epidote sont rares, leurs puissances sont moindres mais présentent un prolongement très notable. On les remarque dans la carte Andrianampy et Ineay-Sud. Le quartz rose est très rare mais on le rencontre le plus sur le quartzite de l'indice de cipolin d'Ambatofotsy (feuille Schomburgk).





330

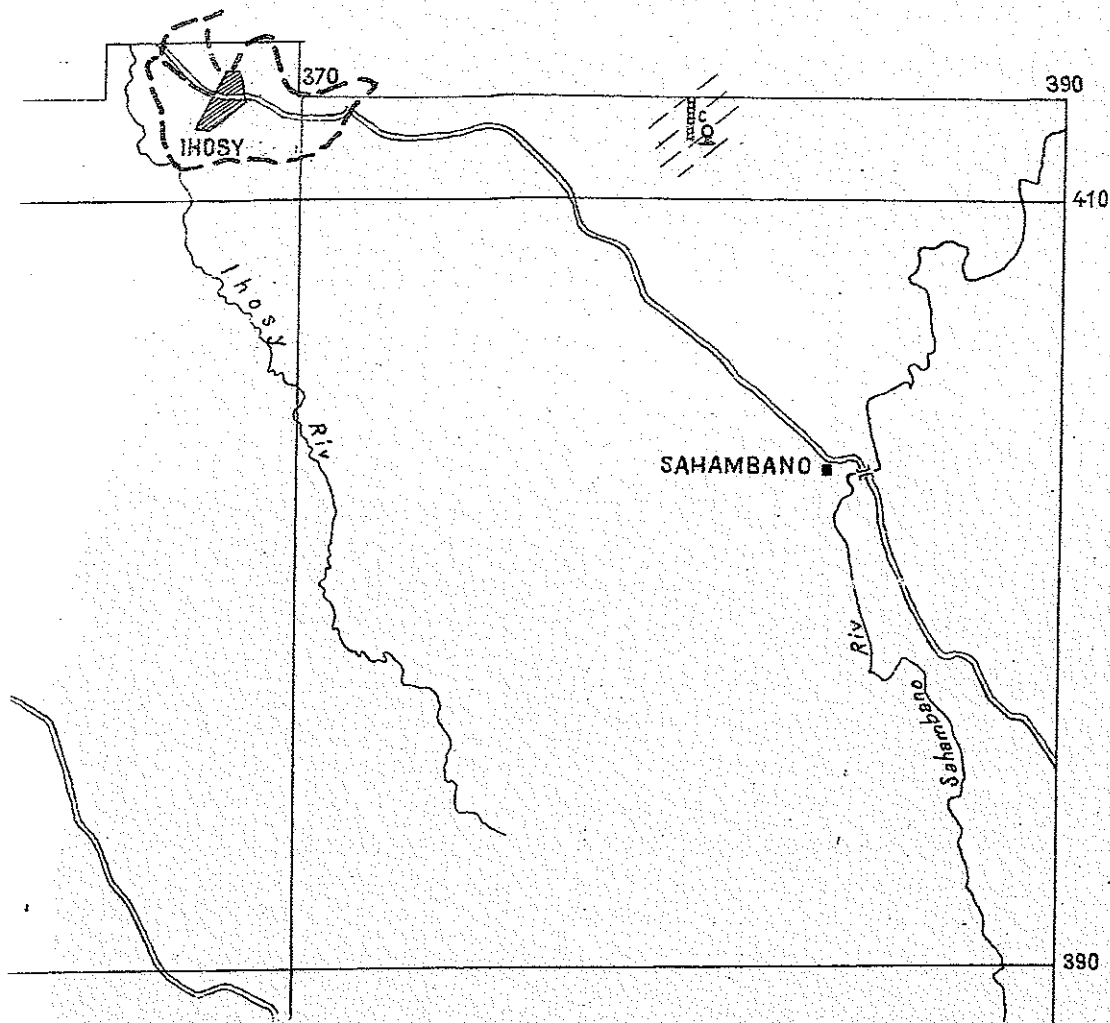
350

Lhg 53

Sakavstony Riv

ANDRIANDAMPY

Lanana Riv










ARTE DES ITINERAIRES ET PROSPECTION

filles Ranohira - Andriandampy - Ihosy-Sud - Sahambano

au 1/200.000

LEGENDE

-  Itinéraires RAZAFIMANANTSOA
-  » ANDRIANAIVO Ph.
-  » RAHOLIMANGA M.
-  Prélèvements géochimiques
-  Indice de graphite Ω Cuivre
-  Indice de cipolin
-  Prospection détaillée

Brigade RAZAFIMANANTSOA
Octobre 1965

1

Raholimanga

DME

MINISTRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Octobre 1966

Brigade G. RAKOTOMAYO

RAPPORT MENSUEL N°7

Brigade Géologique
G. RAKOTOMAVO

RESUME.- Le retard du renouvellement de caisse d'avance a beaucoup réduit le travail de brousse de ce mois qui n'a pu être repris que vers le 20 Octobre. Pour le reste et pendant le début du mois de Novembre, j'ai pu effectuer le lever détaillé du massif de Namerins, le lever géologique et prospection de la feuille M.55 Antamboho, suivant une coupe Est-Ouest, grossièrement à hauteur du méridien 440.

9 batées dont 2 en éluvions sur des pegmatites et 23 échantillons pétrographiques ont été prélevés.

GEOLOGIE

La coupe Est-Ouest sur la feuille Antamboho, menée grossièrement à hauteur du méridien 440, permet de distinguer que la partie Est du secteur entre Tsiezomborona et Bibiby est surtout plus granitisé. Ce secteur est essentiellement constitué de gneiss à biotite et amphibole plus ou moins altérés, dans lesquels les granites forment des bancs interstratifiés de puissance métrique à décasmétrique. Ce sont surtout des granites roses ou grisâtres parfois à gros éléments qui renferment de la biotite et magnétite. Les granites porphyroïdes du Vato-serotra semblent se terminer à hauteur du village Tsiezomborona. Quelques bancs de granites porphyroïdes ont été également rencontrés au sommet de la colline Vohitsoa et au Nord du village Andriamalema, dans lesquels on voit des enclaves de gneiss à biotite et amphibole et de pyroxénite à grenat, sous forme de galets épars.

Vers l'Ouest de Bebihy, le secteur est surtout constitué d'une série aluminieuse qui comprend des gneiss à biotite, sillimanite et cordiérite, dans lesquels apparaissent de vastes chaînes de quartzite qui en forment les principales élévations. Les plus remarquables constituent les chaînes au point coté 1483 à l'Est de Mahatsinjorcs, la chaîne au point coté 1530 et au Sud de Tsianerena.

Les granites par contre sont très réduites ; ils ne forment que de petits bancs de puissance métrique. Ils se présentent souvent en boules, formant la zone de contact entre les gneiss et quartzites. Ce sont surtout des granites roses à biotite et à magnétite.

MASSIF DU NAMARINA. - Il figure sur la feuille L.55 Zazafotsy, à 7 km environ à l'Ouest du canton de Sakalalins, dont les coordonnées moyennes sont : X=422,00 Y=397,40.

En quittant la route de Sakalalins, à 1,500 km au Sud de Bekifoly, à hauteur d'un petit village, une petite piste charretière à peine tracée qui se faufile à travers une zone de broussailles, mène jusqu'à proximité de ce massif en passant au village Andohaniangaty.

Géologie. - Le massif du Namarina est constitué d'un ensemble métamorphique dont l'ossature principale est constituée de gneiss et leptynites à grenat et sillimanite. Dans ces formations apparaissent, d'une façon très discontinue, de petits bancs de puissance métrique de pyroxénites à grenat wernéritiques et de granites roses ou clairs très quartzeux, qui sont très peu orientés. Des bancs minces de quartzites et quartzites à pyroxène affleurent également dans les bords du massif, montrant souvent de nombreux galets épars de quartz et feldspath de pegmatites. Le sommet du massif par contre est constitué par un grand banc de cipolins à diopside, spinelle. Ces cipolins renferment également par endroits de l'apétite gemme bleu clair. Dans ce banc de cipolin qui est large de 100 à 200 m et long de plus de 5 km, apparaissent de nombreux bancs de roches pegmatitiques ou granitiques et de pyroxénites à grenat wernéritiques associées aux amphibolites feldspathiques. Ils sont interstratifiés dans les cipolins. Les bancs de roches pegmatitiques ont généralement 1 à 2 m de puissance et affleurent d'une façon continue sur plus de 2 à 3 km. Ils renferment du grenat, de la biotite et un peu de tourmaline noire.

Prospection. - La prospection détaillée du massif de Namerina a permis d'effectuer 6 levages à la batée dont 2 en éluvion sur des pegmatites.

2 batées de complétage sur la feuille Antambohobe ont été également effectuées.

Le volume levé oscille autour de 5 à 20 litres.

SERVICE GEOLOGIQUE

RANDRIANASOLO Laza
Octobre 1966

RAFFORT MENSUEL N°7

Brigade géologique
RAKOTOMAVO Gilbert

RESUME. - Comme le mois précédent, nos travaux d'Octobre n'ont pu être commencés que vers la deuxième quinzaine à cause du retard de renouvellement de la caisse d'avance.

Ces travaux consistaient à reprendre l'étude systématique de la zone à cassitérite de la feuille Zazafotsy et, quelques levés géologiques sur la feuille Antambohobe.

Pour l'étude en détail de la zone à cassitérite nous avons formé une équipe : M. RAKOTOMANDIMBY et moi. M. RAKOTOMANDIMBY s'occupait généralement de la prospection directe détaillée, tandis que moi, je suis chargé d'effectuer les prélèvements alluvionnaires de tous les affluents et sous-affluents de la rivière Iangaty, descendant du versant Est du mont Namarina.

En résultat, j'ai recueilli 16 concentrés sur la feuille Zazafotsy et 5 sur la feuille Antambohobe.

INTRODUCTION

La feuille Zazafotsy appartient à la sous-préfecture d'Ihosy et, aux chefs-lieux de cantons de Sakalalina et Zazafotsy. Ces chefs-lieux de cantons sont subdivisés en plusieurs communes rurales. Cette feuille est traversée par la route nationale n°7 reliant la ville de Tananarive-Tuléar.

Tandis que la feuille Antembohobe est divisée en deux sous-préfectures : la sous-préfecture d'Ivohibe qui a comme chef-lieu de canton Antembohobe et la sous-préfecture d'Ambalevo au chef-lieu de canton Vohitsaoka.

GEOLOGIE

Mes levés géologiques sur la feuille Antembohobe ont duré cinq jours environ. Durant ce temps j'ai effectué une coupe d'Est en Ouest à la partie Nord de la carte, dans le but de dégager quelques structures et de mettre en évidence les formations géologiques suivantes : les gneiss, les granites et les quartzites.

GNEISS. - Les gneiss de cette région se présentent en trois types différents : les gneiss uniquement à biotite occupent la zone Est ; les gneiss à pyroxène, grenat, cordiérite et sillimanite, la zone centrale de la feuille ; les gneiss à pyroxène, amphibole, grenat, la partie Ouest.

GRANITE. - Les granites sont tous des granites migmatitiques souvent de couleur rose, avec une foliation bien visible ; ils se présentent en structure grossière, quelquefois même pegmatitique.

QUARTZITE. - Les quartzites apparaissent en petits bancs de 1^{er} ordre de 500 m de puissance au maximum, mais souvent beaucoup plus minces.

PROSPECTION

En prospection, l'étude détaillée de la zone à cassitérite de la feuille Zazafotsy, dans la région d'Iangaty, prend le premier rang. Comme j'ai signalé au résumé, j'ai été chargé d'effectuer la prospection alluviale de cette région, dans le but de pouvoir localiser l'origine de la cassitérite signalée dans un concentré à la rivière Iangaty (point de batée effectué par Monsieur RAKOTOMANDIMBY).

Mais comme je n'ai pas disposé beaucoup de temps, je n'ai pu faire que des prélèvements de batée dans tous les ruisseaux descendant du mont Namerina, donc l'importance de mes travaux dépend du résultat des concentrés en étude au laboratoire.

A première vue, il me semble que la rivière Iangaty ne possède pas un flut assez important, d'où en alluvion cette cassitérite ne présente pas un grand intérêt économique.

MINISTERE DES MINES, DE L'INDUSTRIE, DU COMMERCE
ET DU RAVITAILLEMENT
SECRETARIAT D'ETAT CHARGE DES MINES ET DU RAVITAILLEMENT
Direction des Mines et de l'Energie

A.2170

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION
DE LA FEUILLE AU 1/100.000 FENOARIVO (L.54)
(Rapport de fin de mission 1967)

par A. RAJAONARISINA

Service Géologique
1971

SOMMAIRE

	<u>Page</u>
RESUME	1
INTRODUCTION	2
GENERALITES	2
GEOLOGIE	3
Les ectinites	3
Les roches de granitisation	5
Les roches filoniennes	7
TECTONIQUE	9
GEOLOGIE APPLIQUEE	10
Prospection directe	10
Prospection alluvionnaire	11
Prospection géochimique	11
CONCLUSIONS	12
BIBLIOGRAPHIE	12
ANNEXE I : Etudes pétrographiques des échantillons caractéristiques de la région	13
ANNEXE II : Résultats des analyses de concentrés de batée	19

ILLUSTRATIONS

Planches	1 - Carte des itinéraires
	2 - Esquisse géologique Fenoarivo 1/200.000
	3 - Esquisse tectonique
	4 - Carte de prospection
	5 - Carte minière et des indices
	6 - Carte d'interprétation géochimique
Hors texte	- Carte géologique Fenoarivo D.54 1/100.000
	- Carte d'interprétation géochimique.

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION
DE LA FEUILLE AU 1/100.000 FENOARIVO (L 54)
Rapport de fin de mission 1967
par A. RAJAONARISINA

RESUME. - Les levés systématiques de la feuille Fenoarivo (L 54) ont abouti à la différenciation de 2 ensembles lithologiques et pétrographiques : les gneiss et les granites.

Les gneiss, parfois migmatisés, forment l'ossature géologique du secteur ; les principaux en sont :

- les Gneiss à biotite qui se chargent fréquemment en grenat, sillimanite et très rarement en amphibole,

- les Gneiss à pyroxène et épidote rencontrés fréquemment en association avec les formations basiques dites de Vohimena, composés de bancs plus ou moins importants de pyroxénites, wernéritites, cipolins et grenatites.

- les Leptynites grenatifères qui, selon nos observations dans la partie SW de la feuille, ne sont que le passage latéral des gneiss à biotite, lesquels s'appauvrissent graduellement en ferro-magnésiens, notamment en biotite.

- le Granite-Gneiss de Vohimaranitra, interstratifié et concordant avec les gneiss encaissants, véritable migmatite ocellée présentant au microscope un début de syénitisation (type lamboanite).

Les granites se présentent sous 2 formes :
- le granite leucocrate à biotite et grenat, à grains fins, subconcordant à la schistosité générale de l'encaissant, de nature anatexique évidente (enclaves de gneiss-schlieren).

- le granite porphyroïde homogène, nettement intrusif.

Cette granitisation a intensément affecté les gneiss et a été accompagnée d'une pegmatitisation assez importante. Il s'agit principalement de pegmatites à béryl, tourmalines et cassitérite, généralement de très faibles dimensions.

La prospection directe a amené à la découverte de petits indices de béryl, de tourmaline, de cuivre (malachite et chrysocolle) et de grenatites.

La prospection alluviale a conduit à l'identification de concentrations très ponctuelles de cassitérite.

Les analyses géochimiques des 330 échantillons de limons récoltés pendant toute la mission, ont révélé certaines anomalies en béryllium - lanthane - arsenic - antimoine et plomb.

INTRODUCTION

La mission effectuée d'Avril à fin Juin 1967, dans la région de Fenoarivo (Province de Fianarantsoa), appartenant aux sous-préfectures d'Ambalavao (au Nord) et d'Ihosy (au Sud), suivant la limite définie par la rivière Zomandao, a eu pour but:

- de reconnaître et de cartographier les principales unités géologiques de la région;
- de faire une prospection générale afin d'inventorier tous les indices rencontrés;
- de faire un échantillonnage systématique de limons (1 échantillon tous les 4 Km² en vue d'analyses et de corrélations géochimiques)

Les différents travaux effectués sur la coupure L 54 au 1/100.000 Fenoarivo ont été conduits avec la collaboration de :

- M. W. RAKOTOARISON, Adjoint-Technique des Mines,
- MM. P. RAKOTOMAMONJY et RAKOTOMANDIMBY, Agents-Techniques des Mines.

Les analyses et les études géochimiques ont été faites au Laboratoire de Géochimie du Service Géologique sous la direction de MM. J. BOJUCKI, Expert de l'ONU et C. RATSIMBAZAFY, Ingénieur Géologue Géochimiste.

Il m'est agréable d'exprimer présentement mes vifs remerciements et ma profonde gratitude aux autorités locales et à la population, plus particulièrement à

MM. les Sous-Préfets d'Ihosy et d'Ambalavao
M. le Chef de Canton de Fenoarivo
M. le Maire de Fenoarivo et ses notables

qui, par leur sincère collaboration, m'ont aidé à mener à bien cette mission.

GENERALITES

Notre secteur couvrait la coupure L 54 au 1/100.000 Fenoarivo correspondant aux terrains cristallins et à leur couverture latéritique, qui s'étendent de part et d'autre des lits encaissés des rivières Fenoarivo et Zomandao.

Géographiquement, la rivière Fenoarivo divise le secteur en 2 ensembles géomorphologiques différents.

Au Sud, il s'agit d'une vaste pénéplaine latéritique très broussailleuse (Vero et danga), de laquelle se détachent sporadiquement les grands massifs granitiques d'Ifandana - Soavy - Vohipotsy et Vohitromby, et les inselbergs gneissiques de Vohimena - Iaranila - Zomandao.

Au Nord, le paysage est beaucoup plus chagriné, et les gros massifs de Lambomaniky - Vohimaranitra - Ambatorangoty - Ingaro contrastent avec la pénélaine monotone du Sud.

Ethniquement, notre secteur est situé à la limite des pays Bara et Betamileo. A part les petits villages et hameaux situés généralement le long des routes, la région est presque désertique. La population s'adonne à l'élevage extensif de boeufs et de porcs, ainsi qu'à la culture du riz, du maïs et du manioc.

Au point de vue accessibilité, le secteur est accessible toute l'année jusqu'à Fencarivo, d'où l'on peut rayonner avec des véhicules tout-terrain car tous les hameaux sont reliés par des pistes jeepables.

GEOLOGIE

La géologie de la région est connue jusqu'ici par les levés de reconnaissance au 1/200.000 de la feuille LM 547 Ankaramena par H. BESAIRIE (1932) - et les études structurales de G. NOIZET (1960-63) dont l'essentiel a été surtout tiré de l'étude systématique des photographies aériennes. Ces travaux n'ont pas fait ressortir les détails de la géologie de la région, dont les formations suivantes ont été cartographiées.

I - Les Ectinites composées de gneiss à biotite se chargeant par endroits en pyroxènes, épidote, sillimanite, amphibole (rare), passant latéralement à des gneiss à pyroxène, des leptynites ou des quartzites. Dans ce groupe, nous incluons, d'une part, les formations basiques dites niveau de Vohimena (pyroxénites - cipolins à humites - wernérites - grenatites), d'autre part le granito-gneiss de Vohimaranitra.

II - Les roches de granitisation englobant :

- a) les 2 types de granites mis en évidence, à savoir :
 - le granite anatexique leucocrate à grenat du type Adabo.
 - le granite intrusif à faciès porphyroïde de Vohipotsy.
- b) Les roches filoniennes telles que les pegmatites à béryl, tourmalines et cassitérite et les rares dolérites.

I - LES ECTINITES. - Elles forment l'ossature géologique de la région et peuvent être observées sous de bonnes conditions d'affleurement dans la majeure partie du secteur. On peut les diviser en plusieurs ensembles lithologiques et pétrographiques.

1°) Les gneiss à biotite (Gm²). - Ils forment le fond continu de la géologie de la feuille étudiée. Il s'agit, pour le cas le plus fréquent, de gneiss à structure granoblastique, à grains de quartz xénomorphes présentant constamment une extinction roulante, à microcline net et à orthose plus ou moins perthitique. Le plagioclase le plus fréquemment rencontré est l'oligoclase. Les cristaux subautomorphes de biotite, disposés en litages évidents, sont parfois distordus. Comme minéraux accessoires, on remarque que ces gneiss contiennent constamment de l'apatite et accessoirement du grenat (type almandin), du diopside (l'augite est assez rare), de la hornblende verte et enfin de la sillimanite en amas aciculaires caractéristiques.

L'extinction roulante des grains de quartz et la distorsion des cristaux de biotite montrent que ces roches ont subi, après leur formation diagéno-métamorphique, une ou plusieurs contraintes tectoniques. Sur le terrain, dans la partie Sud-Est de la feuille surtout, ces gneiss ont subi une intense migmatitisation.

Une remarque est à faire sur les gneiss à biotite et à sillimanite qui se limitent à peu près dans la région située au Sud du méridien de Fencarivo car on ne les retrouve pas à l'Ouest du synclinal de Vohimaranitra. Signalements en outre qu'aux proches environs de Fencarivo, les concentrations de sillimanite dans les gneiss sont telles qu'on peut parler de véritables sillimanitites.

2°) Les gneiss à pyroxène (Gp) et le niveau de Vohimena. - Comme nous l'avons dit plus haut, les gneiss à biotite peuvent se charger accessoirement de pyroxènes, essentiellement de diopside et d'augite, à des proportions variables. C'est ainsi qu'on peut, bien des fois, observer le passage graduel des gneiss à biotite à de véritables gneiss à pyroxènes. Du point de vue minéralogique, on remarque que, par rapport aux gneiss à biotite sensu stricto déjà décrits, les orthoclases se réduisent en quelques plages minuscules d'orthose perthitique corrodée qui laisse la place à un plagioclase semi-acide (andésine). La présence d'apatite, de sphène, de grenats et de spinelles est constante.

Ces gneiss à pyroxènes (diopside prépondérant par rapport à l'augite) se différencient localement en des termes plus basiques. C'est ainsi qu'on passe graduellement à des niveaux de pyroxénites (diopside, augite, andésine, biotite et spinelles - zircon - apatite), de cipolins à clinohumites et wernérites, de grenatites intercalées avec de petits bancs de quartzites à grenats et diopside. Cette différenciation basique des gneiss à biotite et des gneiss à pyroxènes forme le niveau de Vohimena qui, du point de vue géomorphologique, constitue les inselbergs gneissiques de Vohimena-Iaranila et de Rancandao.

Une coupe géologique faite sur le synclinal perché de Rancandao, et retrouvée intégralement sur celui d'Iaranila-Vohimena, donne de bas en haut la succession suivante :

- 0 -les gneiss à biotite plus ou moins migmatisés formant le fond.
- 1 -les gneiss à biotite, grenats, sillimanite et amphibole (rare) 20m.
- 2 -les gneiss à pyroxènes passant progressivement à de petits bancs de pyroxénites - cipolins à humites et wernétites, grenatites et quartzites à diopside et grenats (50 à 70m).
- 3 -les leptynites à grenats et spinelles au sommet de la série (70 à 100m).

3°) Les leptynites (L). - Plus d'une fois, on a remarqué sur le terrain que les gneiss à biotite peuvent présenter une diminution progressive des ferromagnésiens, notamment de la biotite, pour passer (quelquefois sur 100m) à des leptynites, formées de quartz, en grains subautomorphes, allongés et orientés, à extinction roulante. Le microcline et la perthite fine sont très abondants. Les minéraux accessoires rencontrés le plus souvent sont le grenat, la sillimanite et les spinelles.

4°) Les Quartzites (Q). - Ils sont présents dans le secteur, mais étant donné leurs dimensions minuscules, leur gisement trop ponctuel et leur dispersion, il a été impossible de les cartographier convenablement à l'échelle de la carte.

5°) Les Gneiss à amphibole et Amphibolites. - Ils sont très rares dans le secteur car on n'a retrouvé que 2 gisements de gneiss à amphibole dans la région :

- a- dans le lit du ruisseau Itatso (X=460, Y=406), on peut observer un gneiss à biotite et amphibole très altéré.
- b- En auréole autour du granite intrusif de Vohipotsy, au sein du granite anatexique décrits ci-après.

Quant aux amphibolites, elles sont presque absentes sur la carte (lit du ruisseau Piananakova) mais sont surtout visibles dans le coin NE de Vohimaranitra (hors carte).

6°) Le granito-gneiss de Vohimaranitra. - Il s'agit d'une formation granitoïde, à faciès porphyroïde, à l'aspect d'un gneiss ocellé à nids de grenats, parfaitement concordant avec les gneiss à pyroxène, pyroxénites et cipolins encaissants. Son contact avec ces roches environnantes est souligné par la formation très fréquente de biotite et l'existence de petites enclaves, plus ou moins assimilées dans la matrice quartzo-feldspathique, de gneiss à pyroxènes et de pyroxénites. Il s'agit probablement d'une bordure de réaction (Chilled margin) entre ces divers faciès lithologiques.

De méso à leucocrate, cette formation donne au microscope la composition suivante :

- elle est constituée principalement de feldspaths potassiques (orthose et microcline) qui se présentent en gros cristaux automorphes et en amas caractéristiques.
- le quartz est très faiblement exprimé par de petits grains xénomorphes.
- les plagioclases sont presque absents et lorsqu'ils sont identifiables, semblent être envahis et corrodés par les orthoclases.
- Le grenat et de petits cristaux de biotite semblent systématiques.

La faible proportion de quartz exprimé et l'importance des orthoclases qui envahissent littéralement les trames de la roche nous ont fait penser à un début de syénitisation (genre lamboanite).

II - LES ROCHES DE GRANITISATION. - Tout l'ensemble gneissique sus-décrit a subi une intense granitisation dont les manifestations se traduisent par :

- l'existence de 2 faciès granitiques différents ;
- l'apparition d'un véritable laccis de pegmatites tant dans les gneiss que dans les granites, et la mise en place de quelques filons de dolérites.

LES GRANITES. - A) Le type Pandana-Adabo est le plus fréquent : il s'agit d'un granite leucocrate, à grains fins et homogènes, de structure grenue à granoblastique, formé de quartz en grains xénomorphes, d'orthose perthitique très abondante envahissant les trames de la roche, d'oligoclase, de petits cristaux de biotite déterminant une vague orientation dans la roche. L'apatite et le grenat sont accessoirement présents. Parfois, on peut voir de grands cristaux de pyroxène complètement altérés.

Du point de vue gisement, ce granite se présente sous 2 aspects. Dans le premier (Pandana-Adabo), il s'agit d'un véritable banc granitique, subconcordant aux gneiss encaissants. Dans le second (Vohitromby), il apparaît comme une diffusion préférentielle très poussée d'un matériel granitique dans les gneiss encaissants, dont il garde les structures et la schistosité générales.

Dans les 2 types, les figures d'anatexie évidente sont très fréquentes (schlieren - enclaves de gneiss à biotite et de gneiss à pyroxène avec différenciation marginale de biotite autour de l'enclave).

B) Le type Vohipotsy consiste en un granite massif, porphyroïde, à structure grenue, formé de quartz, de phénocristaux d'orthose et de microcline, d'oligoclase, de biotite, de grenat et enfin d'amphibole très altérée.

Du point de vue gisement, il est nettement intrusif dans le granite leucocrate de Vohitromby sus-décrit, et détermine tout au long du contact sub-circulaire avec son encaissant, une auréole de 30m environ, très nette sur le terrain, de véritable gneiss à amphibole. Il s'agit probablement d'une transformation due à un métamorphisme de contact entre ces 2 types de granite.

Le granite porphyroïde de Vohipotsy est très altéré, et son érosion en boules est très caractéristique.

LES ROCHES FILONIENNES. - 1°) Les Pegmatites. - Très fréquentes, mais toujours de petites dimensions, elles se rencontrent aussi bien dans les gneiss que dans les granites où elles forment de véritables lacs. Généralement, elles contiennent du quartz (quelquefois piézo), du béryl gemme et pierreux, des tourmalines noires, vertes, polychromes, et de la cassitérite. Malheureusement, leur faible extension ne permet pas de penser à des champs pegmatitiques économiquement intéressants, bien que des exploitations artisanales de béryl, de quartz piézo et de tourmalines aient existé dans la partie Nord du secteur.

Signalons toutefois l'existence d'un petit gisement de corindon dans les éponges d'un filon de pegmatites (10m), au contact d'une formation d'amphibolo-pyroxénites et cipolin, située en dehors de la carte (N de Vohimaranitra) mais restant dans le même contexte géologique.

2°) Les Dolérites. - Avec leur apparition sporadique et localisée, il a été impossible de les cartographier systématiquement. Un seul filon, subconcordant aux gneiss encaissants, a été levé dans la partie Sud-Ouest de la feuille. Il s'agit d'un gabbro doléritique à andésine et bytownite, diopside, sphène, grenats et spinelles.

Interprétation pétrogénétique. - Nous avons vu que l'ossature géologique du secteur est constituée par des gneiss. La différenciation spatiale de ces gneiss, parfois tangible sur le terrain (exemples de passages progressifs de gneiss à biotite aux gneiss à pyroxène ou aux leptynites) semble montrer la succession suivante, conformément aux coupes faites à Ranoandao et Iaranila-Vohimena, de bas en haut :

- 0 - Gneiss à biotite.
- 1 - Gneiss à biotite, grenat, sillimanite et amphibole.
- 2 - Gneiss à pyroxène passant progressivement à des pyroxénites, cipolins à wernérites, grenatites, quartzites à grenats et à pyroxène.
- 3 - Leptynites obtenues généralement par appauvrissement graduel des gneiss sus-décrits en ferro-magnésiens.

En essayant de penser aux différents niveaux de sédimentation originelle ayant engendré ces différentes lithozones, l'hypothèse la plus simple serait de reconstituer une série marine correspondante, composée de bas en haut :

- 0 - Grès argileux ou pélites
- 1 - argiles marneuses
- 2 - marnes et calcaires
- 3 - grès arkosiques.

Cet ensemble sédimentaire aurait été placé dans un contexte de métamorphisme régional de faciès "granulite" (Pyroxène - Granulite Subfaciès de Turner et Verhoogen). Etant donné la parfaite zonalité des gneiss, on peut croire qu'il s'agissait d'un métamorphisme topochimique. Les roches gneissiques qui en ont résulté ont été soumises postérieurement, au moins, à une granitisation qui résulte en une migmatitisation s.s. des gneiss, ainsi transformés par un apport massif de matériel quartzo-feldspathique (K). Les figures d'anatexie rencontrées très fréquemment dans le granite leucocrate de Fandana-Adabo le prouvent.

Quant au granite porphyroïde de Vohipotsy, sa postériorité par rapport au granite d'anatexie déjà décrit ne fait pas de doute (intrusion et auréole de métamorphisme). Son caractère massif, sa nature uniforme et constante et enfin son gisement montrent les traits typiques d'un granite post-tectonique.

Nous verrons dans la rubrique "tectonique" les rapports qu'on peut tirer de cette granitisation et de la tectonique générale de la région.

Les pegmatites et les dolérites peuvent être assimilées à des manifestations secondaires de cette granitisation du socle gneissique.

Une dernière remarque reste à faire quant à la définition des leptynites où, classiquement, on ne fait jouer que le critère de métamorphisme ultime. L'exemple de Fenoarivo montre que, dans la série gneissique, on voit l'appauvrissement graduel en ferromagnésiens des gneiss à biotite à mesure qu'on va vers les leptynites franches. C'est dire que dans les niveaux sédimentaires originels, il y a déjà eu une variation dans la composition chimique des dépôts. Par exemple, le passage d'un grès argileux à un grès arkosique. Ce dernier, en posant le topochimisme effectif, dans n'importe quel faciès métamorphique où le quartz peut se mobiliser suivant les différentes conditions thermodynamiques ou contraintes tectoniques, devra toujours donner une leptynite.

Donc, le terme de leptynite doit impliquer, outre le degré de métamorphisme auquel ils sont soumis, la nature physico-chimique bien déterminée des sédiments originels, surtout dans la mesure où on est en droit de négliger la métasomatose.

On peut diviser le secteur en 3 parties :

I - Au Sud du méridien de Fenoarivo, la tectonique est assez simple. Il s'agit de plis souples et amples, dont les synclinaux perchés de Vohimena-Iaranila et Ranoandao restent les vestiges les plus spectaculaires. La schistosité générale oscille entre N.10°W et N.30°E, avec des pendages moyens à forts. Nos observations sur les structures existantes ont montré la disproportion entre les plis synclinaux qui sont amples, et les anticlinaux qui sont plus étriqués ; en outre nous avons remarqué que les axes synclinaux (Ranoandao-Vohimena) ont un plongement centripète. Le parallélisme de tous les axes tectoniques (N.30°E) est remarquable et démontre la parfaite compétence des roches sollicitées.

Les granites, tant anatectiques qu'intrusifs semblent se mettre en place dans les axes anticlinaux.

II - Au niveau du méridien de Fenoarivo, la schistosité des gneiss prend une direction subméridienne (EW), avec un pendage Nord généralement fort. Ceci détermine une flexure EW sur laquelle d'une part, semblent s'aligner les formations granitiques de Vohitromby-Vohitsanga et Ankazoara, d'autre part semblent buter les structures tectoniques du Nord. Cette discordance nette est d'ailleurs soulignée par un léger changement dans la pétrographie des gneiss. En effet, les gneiss à sillimanite qui ont été suivis systématiquement depuis le Sud du secteur, prennent une certaine importance dans la région de cette flexure (aux environs immédiats de Fenoarivo, on a rencontré de véritables sillimanites), avant de prendre une direction Nord-Est, vers Kilalo (coin Nord-Est du secteur). Or, dans les structures et formations situées au Nord de Fenoarivo (depuis Vohimaranitra jusqu'à l'Ouest de Lambomanihy), on ne rencontre plus de gneiss à sillimanite mais un enchevêtrement de petits bancs de pyroxénites, de cipolins à wernérites et humites.

Ce changement assez brusque de lithologie au niveau de la flexure de Fenoarivo laisse planer 2 questions sur la nature de cette flexure.

Est-ce une discordance purement tectonique (genre disharmonie) où la sillimanite se présente en tant que minéral de métamorphisme de compression (ou de décompression), ou est-ce que le changement brusque de lithologie (plus alumineux au Sud de Fenoarivo et plus calcique au Nord) démontre-t-il le passage entre 2 systèmes sédimentaires originellement discordants ?

III - Au Nord du méridien de Fenoarivo, la tectonique devient plus compliquée par l'enchevêtrement des petits bancs des formations de Vohimena (pyroxénites, cipolins, etc.). La schistosité générale prend uniformément la direction N.30°E, les pendages restant forts. Les structures sont nettes avec leurs axes parallèles N.30°E : une coupe d'Est

- le synclinal perché de Vohimaranitra à axe à plongement centripète, à remarquer l'existence d'un croissant granitique parfaitement concordant aux couches encaissantes,
- l'anticlinal d'Ambatorangoty à coeur granitique,
- le synclinal de Lambomanihy,
- l'anticlinal d'Andohatanibe parfaitement symétrique.

Comme dans le Sud du Secteur, les granites semblent se placer au coeur des anticlinaux. Ils ont en outre déformé l'uniformité et la géométrie des structures en présence (pincement des flancs anticlinaux à l'Est de l'Ingaro, compression du flanc Ouest du synclinal de Lambomanihy).

Tectonique cassante. - 2 types de failles ont été mis en évidence: 1^o) Au Sud d'Androtsy, une faille de direction NW-SE a été observée dans les gneiss (roches mylonitisées); elle disparaît au niveau du granite leucocrate pour réapparaître à nouveau à la hauteur de Kaliberano. Ce serait une cassure du socle gneissique qui existait avant la granitisation.

2^o) Les plis-failles qui tronquent les synclinaux de Vohimena et de Lambomanihy sur leur flanc Ouest.

GEOLOGIE APPLIQUEE

Conjointement aux levés géologiques, des travaux de prospection directe au marteau et à la batée ont été effectués, ainsi qu'un échantillonnage systématique des limons pour analyses et corrélations géochimiques.

PROSPECTION DIRECTE. - Pegmatites. - Etant donné les petites dimensions des filons pegmatitiques, malgré leur dispersion dans tout le secteur, nos observations sur les minéralisations exprimées nous ont conduit à dire qu'il n'existe pas, dans le secteur étudié, un champ pegmatitique d'intérêt économique.

Il s'agit de pegmatites à béryl (pierres et gemme), à tourmalines (noires-vertes-polychromes), de cristal de roche et de quartz piézo, qui ont alimenté dans le temps quelques exploitations artisanales sans grandes envergures. De petits grains de cassitérite ont été souvent observés dans ces pegmatites.

Amphibolites. - Un petit indice de cuivre a été identifié dans les amphibolites du coin Nord-Est de la carte (Y=405,300 - X=501,100). Il s'agit d'une cémentation de ces amphibolites contenant de l'azurite, malachite et chrysocolle.

CONCLUSION

Le substratum cristallophyllien de la région de Fenoarivo est essentiellement constitué de gneiss où on peut encore déceler la morphologie des dépôts originels. Deux types de granitisation semblent avoir affecté la région:

1°) Une granitisation syntectonique (ou tout au moins synkinématique) qui a donné des granites anatectiques dont les gisements se localisent parallèlement aux strates (Types Ivonje-Adabo) peut-être suivant des failles directionnelles préexistantes ou nettement dans les coeurs des structures anticlinales et synclinales (Type Ingaro-Ifandan Vohimeranitra et Lambomaniny).

2°) Une granitisation post-tectonique (Type Vohipot qui est typiquement intrusive.

La tectonique, assez simple dans le Sud du Secteur avec les plis souples et amples matérialisés par les synclinaux perchés du niveau de Vohimena (Vohimena-Iaranila-Ranondao), devient plus compliquée dans le Nord où la granitisation l'a assez bouleversée.

Quant à la position stratigraphique de ces gneiss, nous les plaçons dans le groupe d'Ampanandava (sommet du Système Androyen) dont une des caractéristiques principales, du point de vue pétrologie, est la rareté relative d'amphibolites, par rapport à la série d'Ikalamavony voisine qui, d'ailleurs, semble être annoncée par les formations situées au Nord de la flexure de Fenoarivo.

L'espoir de trouver des ressources minières intéressantes est assez restreint si on en juge par l'importance des indices inventoriés. Toutefois, la géochimie semble vouloir montrer une zone d'anomalies intéressantes en Sb, As, La et Pb. A notre avis, une prospection géochimique plus détaillée dans la zone FFA (cf. carte géochimique) serait utile pour préciser l'importance de ces anomalies et pour pouvoir donner les conclusions définitives qui s'imposent.

BIBLIOGRAPHIE

- BESAIPIE H., 1932.- Notice explicative sur la feuille Ankanemena 547 au 1/200.000 (IM 54-55).
- BESAIPIE H., 1956.- Lexique stratigraphique international.
- BESAIPIE H., 1957.- Géologie de Madagascar.
- RAGUIN A., 1957.- Géologie du granite.

ANNEXE I

Etudes pétrographiques
par A. RAJACKARISINA

- P.3603 - Structure granolépido-blastique. Quartz xénomorphe - Orthose perthitique très dominante - myrmékite - absence de plagioclases - biotite en petits grains corrodés - hornblende verte (rare) - grenat.

Cette roche représente un terme de passage graduel des gneiss à biotite et grenat vers les leptynites à grenat par diminution progressive des ferromagnésiens.

- P.3607 - Structure grenue à tendance granoblastique, à grains fins. Quartz envahissant littéralement la roche et corrodant tous les autres cristaux d'orthose (à macle de Karlsbad typique) - d'oligoclase - de diopside et d'amphibole. L'apatite, le grenat, les spinelles et de rares grains de sillimanite sont accessoirement présents.

Granite anatectique du type Adabo.

- P.3617 - Même roche que P.3607 mais avec apparition de la biotite, du microcline et un peu plus de sillimanite. On peut remarquer une tendance plus nette au litage.

- P.3619 - Granitisation typique d'un gneiss à biotite où on voit :

- a) macroscopiquement : le litage originel de la biotite et l'intrusion du matériel quartzo-feldspathique.
- b) microscopiquement : une structure lépido-granoblastique, avec l'envahissement de la trame de la roche par le quartz et l'orthose perthitique.

Gisement : Cette roche s'observe sur les bordures des bancs de gneiss franchement granitisés.

- P.3652 - Structure granoblastique, roche uniquement formée de diopside, hypersthène et de hornblende verte. A remarquer l'absence de plagioclase dans la lame mince, alors que l'échantillon présente de rares cristaux moirés de labrador. Exsudation d'oxydes. Amphibolo-pyroxénite.

- P.3653 - Structure granoblastique, quartz, orthose perthitique, oligoclase important, myrmékite, biotite déterminant une vague orientation lépido-blastique, grenat et de fins cristaux aciculaires de sillimanite. Granite leucocrate à grains fins.

- P. 3657 - Même roche que P. 3653 mais évidence plus nette de l'intrusion du matériel quartzo-feldspathique qui corrode les orthoclases primordiales. En outre, la cristallisation est plus fine.
- P. 3656 - Structure granoblastique, quartz xénomorphe à extinction roulante, orthose perthitique, oligoclase et andésine, diopside et augite (plus rare), des cristaux parfois ternés de biotite, apatite accessoire. On peut remarquer la corrosion de grands cristaux de pyroxènes par le quartz et que les ferromagnésiens déterminent l'orientation de la roche. Gneiss à pyroxène.
- P. 3658 - Structure granoblastique, quartz, orthose perthitique, microcline, oligoclase. Grandes plages de biotite, énormes cristaux d'apatite, diopside et magnétite accessoires. Gneiss à biotite.
- P. 3660 - Structure granue, quartz et feldspaths potassiques (orthose, perthite) prédominants, oligoclase, biotite, grenat et de rares cristaux de muscovite. Granite à biotite et grenat.
- P. 3663 - Structure granoblastique, quartz à extinction roulante, à cristaux aplatis suivant la direction générale de la trame de la roche. Orthose et perthite en proportion similaire. Sillimanite en amas de fibres aciculaires. Leptynite à sillimanite.
- P. 3667 - Granite orienté à biotite.
- P. 3669 - Même roche que P. 3653 et P. 3655 = Granite leucocrate à grains fins.
- P. 3671 - Structure franchement granoblastique. Quartz à extinction roulante, orthose perthitique très abondante, rares cristaux de biotite et de pyroxènes complètement corrodés, oxydes opaques fréquents. Granite leucocrate orienté = tendance vers la leptynite.
- P. 3674 - Structure granoblastique, quartz xénomorphe en petits cristaux, orthose perthitique, oligoclase andésine, biotite en petites quantités, diopside important, sphène et grenat accessoires.

Gisement : Cette roche se situe dans le passage d'un gneiss à biotite et pyroxène vers un gneiss à pyroxène et Gneiss à pyroxène.

P. 3675 - Structure grano-lépidoblastique. Quartz anomorphe, à allure orientée dans la roche à extinction roulante, orthose perthitique, microcline, pyroxérite, oligoclase, biotite à cristaux orientés et parfois tordus. Rares cristaux d'amphibole et d'apatite. Gneiss à biotite.

P. 3677 - Structure grenue. Plagioclase automorphe (Andésine - Labrador). Augite et diopside importants - avec hornblende de même proportion - Sphène et apatite. Amphibole-pyroxérite.

P. 3678 - Roche uniquement formée de grenat, dont les cristaux sont cimentés par de petites plages de quartz. Grenatite.

P. 3680 - Structure grenue. Cristaux automorphes de calcite entourant des plages de diopside et d'augite. Cipolin.

P. 3690 - Structure lépidoblastique. Quartz - Orthose et perthite - Oligoclase. Biotite très importante - De petits grains d'apatite. Gneiss à biotite (typique).

P. 3697 - Ancienne pyroxérite (diopside) complètement oxydatisée avec exsudation de calcite et d'oxydes.

P. 3698 - Structure granoblastique. Quartz à cristaux allongés et orientés et à extinction roulante. Orthose et microcline - Oligoclase - Grenats. De rares grains de pyroxène (augite) et de sillimanite. Leptynite à grenat et à sillimanite.

P. 3700 - Structure granoblastique. Quartz - Orthose perthitique - Oligoclase - Diopside et Augite. Apatite et sphène accessoires. Gneiss à pyroxènes.

P. 3707 - Structure granoblastique. Quartz - Perthite - Oligoclase Andésine - Grands cristaux de cordiérite entourant des amas aciculaires de sillimanite. Biotite en petits cristaux. Sphène et grenat accessoires. Gneiss à cordiérite et à sillimanite.

P. 3708 - Structure grano-lépidoblastique. Quartz - Feldspaths potassiques - Oligoclase. Biotite assez importante - cristaux tordus parfois. Sillimanite. Gneiss à biotite et sillimanite.

P. 3710 - Structure granoblastique. Quartz et Orthose perthitique important, petits cristaux d'oligoclase. Bio-

- P.3716 - Structure grenue. Wernérite en gros cristaux subautomorphes. Diopside plus rare. Quelques plages de calcite. Wernérite.
- P.3720 - Structure granoblastique. Quartz à extinction roulante. Orthose et Microcline. Le quartz et les feldspaths potassiques corrodent les rares cristaux d'oligoclase et semblent envahir nettement la roche. Biotite abondante. Grenat accessoire. Gneiss à biotite en voie de granitisation.
- P.3722 - Structure ophitique (doléritique). D'innombrables baguettes de bytownite encadrent de grands cristaux de pigeonite et d'augite. Sphère présent, exsudation d'oxydes. A remarquer l'existence d'une mésostase vitreuse. Dolérite.
- P.3729 - Structure granoblastique. Quartz à extinction roulante. Perthite, Orthose, myrmérite, plagioclasite. Les feldspaths potassiques envahissent la roche et corrodent les cristaux de quartz et de pyroxène. Biotite abondante. Grenat. Granito-Gneiss à biotite.
- Remarque : L'invasion des feldspaths potassiques aux dépens des autres éléments de la roche montre une tendance de cette formation à une syénitisation.
- P.3731 - Structure granoblastique. Quartz allongé et à extinction roulante. Orthose perthitique et perthite tigrée. Oligoclase, rares petits cristaux de biotite, grenat. Leptynite à grenat.
- P.3741 - Structure granoblastique. Quartz, Orthose, Oligoclase, Biotite et un petit peu de sillimanite. Apatite et grenats accessoires. Gneiss à biotite.
- P.3746 - Structure grenue. Gros cristaux de wernérite (dipyre) avec inclusions de grains de calcite et de cristaux de diopside et d'augite. Wernérite.
- P.3750 - Structure granoblastique. Quartz xénomorphe, Orthose, Oligoclase, Biotite, Diopside Augite. Apatite et grenat accessoires. Gneiss à biotite et pyroxène.
- P.3753 - Structure granoblastique. Quartz, Orthose perthitique, Oligoclase-andésine, biotite rare. Diopside, Augite, Hornblende verte (rare), Sphère abondant. Gneiss à pyroxène.

- P. 3754 - Structure grano-lépidoblastique. Quartz xénomorphe à extinction roulante, Orthose et microcline, Oligoclase. Biotite abondante à cristaux tordus parfois, grenat notable. Sillimanite, apatite, sphène, spinelles accessoires. Gneiss à biotite et à grenat.
- P. 3760 - Même roche que P. 3754 sauf que le microcline devient très important et que le grenat s'amenuise.
- P. 3762 - Gneiss à biotite et à pyroxène avec de rares cristaux de hornblende. Le quartz envahit la roche et corrode tous les éléments.
- P. 3765 - Structure granoblastique. Quartz allongé et à extinction roulante, perthite très importante, plagioclase quasi inexistant, pyroxènes altérés, apatite, oxydes, Leptynite.
- P. 3770 - Structure granoblastique. Quartz à extinction roulante, envahissant la roche. Perthite et orthose, oligoclase, biotite notable, pyroxènes (diopside) altérés très abondants, oxydes. Apatite et sphène accessoires. Gneiss à biotite et pyroxène.
- P. 3775 - Structure granoblastique. Quartz en petits cristaux agencés en bancs. Grands cristaux de microcline et d'orthose (souvent perthitique). Plagioclases absents. De rares cristaux de biotite, d'amphibole et de pyroxènes altérés. Apatite et oxydes accessoires avec des grains minuscules de sillimanite, Leptynite.
- P. 3776 - A peu près la même roche que P. 3775 au point de vue minéralogique. A perdu le caractère granoblastique pour devenir franchement grenue, pas de sillimanite ni de biotite. Granite.
- P. 3778 - Structure grenue. Quartz, microcline, orthose, oligoclase. De petits grains de pyroxènes altérés éparpillés dans la roche. Apatite et biotite accessoires. Granite à pyroxène.
- P. 3779 - Structure granoblastique. Quartz très abondant, oligoclase, orthose, pyroxène (diopside et augite). Grenat abondant. Quartzite à grenat.
- P. 3794 - Structure grano-lépidoblastique. Quartz, microcline et perthite, plagioclases absents, biotite abondante, sillimanite notable. Apatite accessoire, gneiss à biotite et à sillimanite.

- P. 3800 - Structure granoblastique. Quartz, orthose, plagioclase absent. Biotite rare, oxydes opaques accessoires. Terme de passage de Gneiss à biotite vers la leptynite.
- P. 3801 - Structure granoblastique. Quartz, orthose perthitique, oligoclase, andésine, diopside et augite, grenat. Gneiss à pyroxène et à grenat.
- P. 3802 - Même roche que P. 3801 sauf que le quartz et l'orthose deviennent plus importants.
- P. 3803 - Structure granoblastique. Quartz très important en petits grains plus ou moins orientés, orthose et oligoclase, diopside et grenat. Quartzite à pyroxène et grenat.
- P. 3854 - Structure granoblastique. Quartz en gros cristaux subautomorphes, orthose perthitique très important de même que l'oligoclase. Diopside et augite (plus rare). Grenats remplissant les interstices cristallins. Gneiss à pyroxène et grenat.
- P. 3858 - Même roche que P. 3803 sauf que les pyroxènes sont presque absents. Quartzite à grenat.
- P. 3874 - Structure granoblastique. Quartz, orthose perthitique très abondante, pyroxène altéré, grenat notable. Matière argileuse cryptocristalline abondante. Terme leptynitique qui résulterait du métamorphisme d'une arkose primordiale.

Annexe II

RESUME DES ANALYSES DES CONCENRRES DE DAVES
 Rapport de fin de mission 1967 (Feuille Fempirivo L.54)
 A. PALAMARISIMA

Indicateur	A = abondant			C = commun			S = secondaire			R = rare		Observations de l'observateur	
	abondant	commun	secondaire	abondant	commun	secondaire	abondant	commun	secondaire	abondant	commun		
Po.1	A	C	A	R	R	O	C	S	S	104	450,000	392,200	Epidote R
Po.2	A	S	A	S	S	O	C	R	S	140	458,000	375,000	Epidote R
Po.3	A	R	A	R	S	O	C	R	S	112	462,050	370,350	Epidote R
Po.4	A	C	A	R	S	O	R	R	S	162	479,700	393,150	Epidote R, Tourmaline R
Po.5	C	S		R	C		R	A	S	138	495,000	382,050	Muscovite R, Sphale R
Po.6	A	R		R	S		R	R	S	100	501,100	406,200	Epidote S, Tourmaline R, Diopase R
Po.7	C	R		R	C		R	A	S	180	550,700	405,000	Muscovite R, Epidote R, Tourmaline S
Po.8	A	C	R	R	C		R	S	R	62	485,200	382,050	Tourmaline R
Po.9	A	C	R	R	C		R	A	R	91	486,500	379,300	Muscovite R
Po.1	A	R	R	S	S		R	S	R	200	489,000	400,000	Muscovite R, Epidote R
Po.2	C	A	R	R	S		R	C	S	75	459,200	403,900	Muscovite R, Pyrite R
Po.3	A	R	R	S	S		R	C	R	80	461,400	403,200	Muscovite R, Epidote R
Po.4	A	S	R	S	S		R	C	R	110	459,300	376,100	
Po.5	C	A	R	R	C		R	R	R	71	476,000	379,300	
Po.6	A	C	R	R	R		R	S	S	172	463,700	391,900	Muscovite R

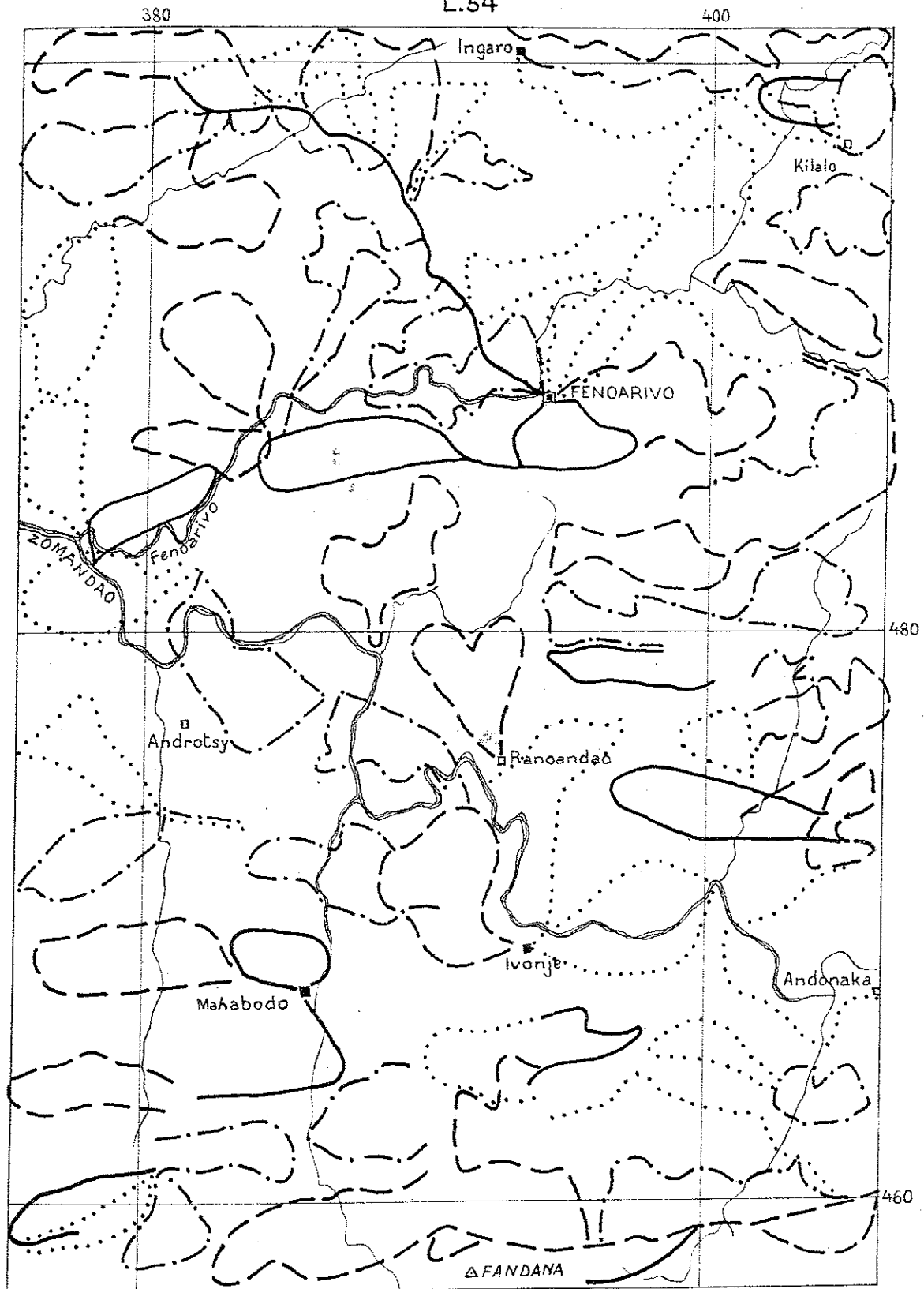
Les chiffres figures dans la colonne relative à la composition correspondent à la valeur en gramme de ce minéral.

Indicatif	A = abondant			C = commun			S = secondaire			R = rare			Tr = trace		Observations de l'analyste		
	Magnésite	Épidote	Amphibole	Pyroxène	Spinelite	Zircon	Silicite	Calcédoine	Diopside	Sillimanite	Scheelite	Magnésite	Pyrite	Volume total en litres		% de concentration	X
Pn.7	A	S	S	R	S	R	R	C	S	S	S	S	10	121	468,200	392,000	
Pn.8	C	A	R	A	A	R	R	C	S	S	S	S	5	128	480,100	390,700	Topaze R., Tourmaline R.
Pn.9	S	C	R	S	S	R	R	C	C	R	R	R	5	82	458,100	398,400	Épidote R.
Pn.10	A	C	R	A	A	R	R	S	R	R	R	R	5	98	475,200	392,900	SnO ₂ < 0,5 mg
Pn.11	A	R	R	C	C	R	R	S	R	R	R	R	10	102	467,900	400,700	Épidote R.
Pn.12	A	S	R	S	S	R	R	S	R	R	R	R	10	114	470,200	388,700	Muscovite R., Epidote R., Pyrite R.
Pn.13	A	R	S	R	S	R	R	C	R	R	R	R	5	188	482,500	376,800	
Pn.14	A	C	R	C	C	R	R	C	R	R	R	R	5	246	492,200	391,100	Épidote R., 3 petites grains de SnO ₂
Pn.15	C	S	R	C	C	S	R	C	R	R	R	R	5	40	492,000	387,200	
Pn.16	A	R	R	C	C	R	R	R	R	R	R	R	5	82	494,500	375,700	
Pn.17	A	C	R	R	C	S	R	C	R	R	R	R	5	221	498,800	386,800	
Pn.18	A	A	R	R	R	R	R	C	R	R	R	R	10	98	489,200	393,400	Tourmaline R., Epidote R.
Pn.19	S	C	R	R	S	S	R	A	R	R	R	R	5	142	486,200	401,200	Épidote R., Tourmaline R., Spinelite R.
Pn.20	S	A	R	R	C	S	R	S	R	R	R	R	5	45	480,900	393,500	Tourmaline R.
Pn.1	C	R	R	S	R	R	R	A	R	R	R	R	10	58	481,400	403,250	
Pn.2	A	S	R	S	S	R	R	C	R	R	R	R	5	232	480,900	401,900	Muscovite R., Epidote R., Tourmaline R.
Pn.3	A	R	R	R	R	R	R	S	R	R	R	R	5	237	480,750	381,200	Épidote R., Tourmaline R.
Pn.4	A	S	R	S	S	R	R	C	R	R	R	R	5	236	480,800	381,750	Muscovite R., Pyrite 1mm x 1/2 R.
Pn.5	A	R	R	S	S	R	R	C	R	R	R	R	5	288	479,800	392,850	Épidote R.

Indice	A = abondant		C = commun		S = exceptionnel		R = rare		Tr = traces	0 = absent	Observations de l'examinateur							
	Gr	Grenat	Asph	Pyrox	Monazite	Thur	Zircon	Sph				Cass	Disth	Sill	Scheel	Magn	Rutil	Vol
																	X	Y
Pp. 6	A	S	R	S		R	R	0				C	R	5	206	471,800	379,200	Epidade R. Un grain d'or
Pp. 7	A	R	R	R		R	R	0				C	R	5	309	461,050	305,000	
Pp. 9	S	C	R		S			0			R		A	10	42	489,550	403,530	
Pp. 10	S	A		R	C		R	272,00			S	R	A	5	200	409,500	306,250	
Pp. 11	A	S	R	R	C		R	13,22			R	R	C	5	323	497,400	384,900	Tourmaline R
Pp. 12	A	R	R	R	S		R	0			R	R	C	10	102	495,900	404,200	Epidade R. Tourmaline R. Pyrite R
Pp. 13	A	R		R	R		R	0				S	R	5	403	493,200	404,000	Epidade R
Pp. 14	S	C	R	R	C		R	0				R	A	10	103	499,300	397,050	Tourmaline R. Pyrite R
Pp. 15	A	S	R	R	S		R	14,4			R	R	C	10	118	499,800	402,350	Pyrite R. Epidade R. Tourmaline R
Pp. 16	C	C	R	R	C		R	11,04			R	R	A	5	200	491,300	392,900	Monazite R. Tourmaline R.
Pp. 17	A	S	R	R	S		R	0			R	Tr	A	5	370	476,300	404,100	Tourmaline R

FENOARIVO

L.54



CARTE DES ITINERAIRES

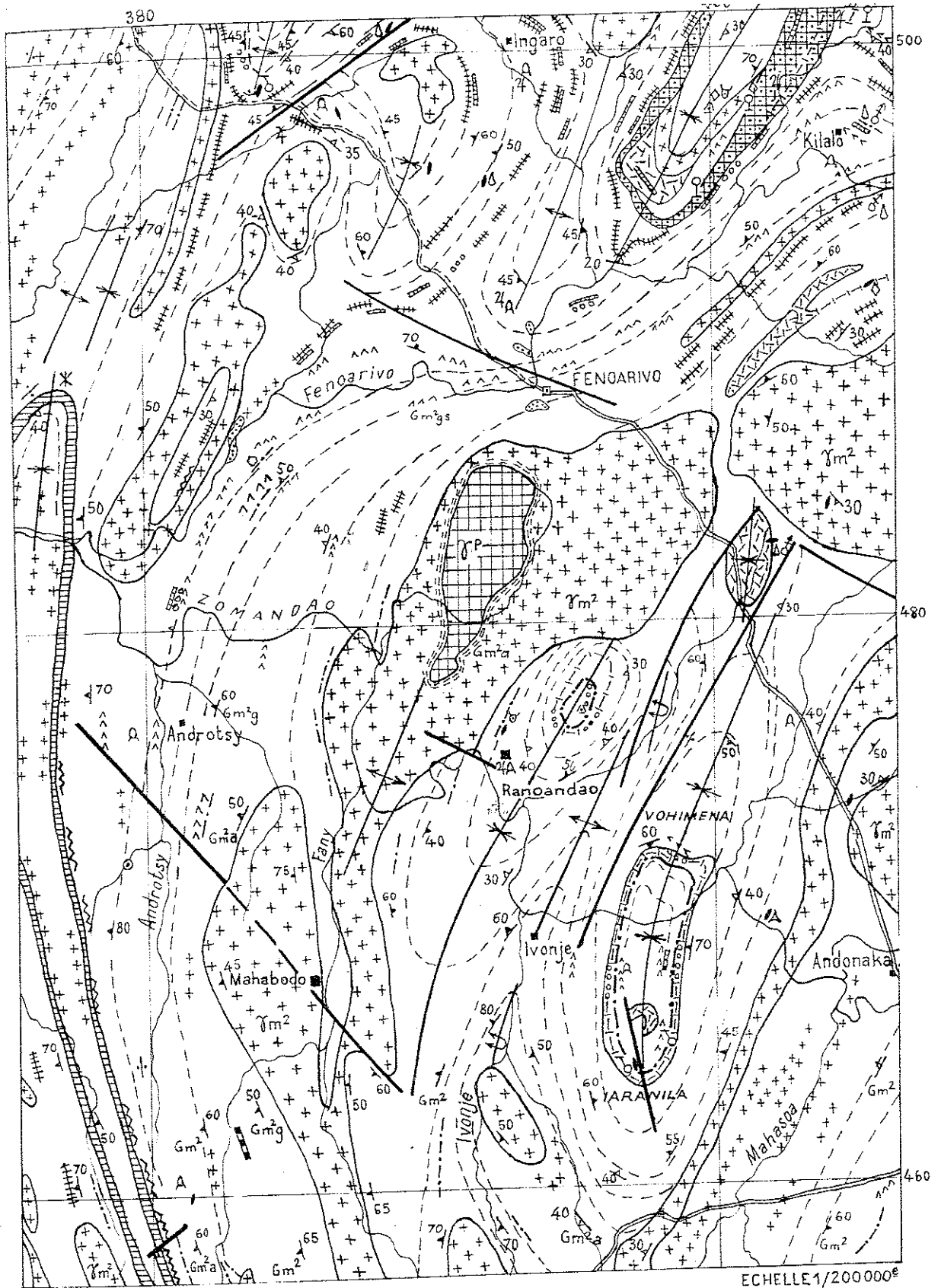


Itinéraires RAJAONARISINA A.

— // — RAKOTOARISON W.

— // — RAKOTOMANDIMBY

— // — RAKOTOMAMONJY P.



FENOARIVO L 54

ESQUISSE GEOLOGIQUE

ECHELLE 1/200000^e

FORMATIONS SUPERFICIELLES

Alluvions

ROCHES FILONIENNES

Dalérites

Pegmatites

ROCHES DE GRANITISATION

Granites fins et grenus, orientés ou non

Amphibolites

Pyroxénites

Werneritites

Quartzites

Cipolins

Grenabites

FACIES PETROGRAPHIQUES SPECIAUX

MINÉRAUX CARACTÉRISTIQUES

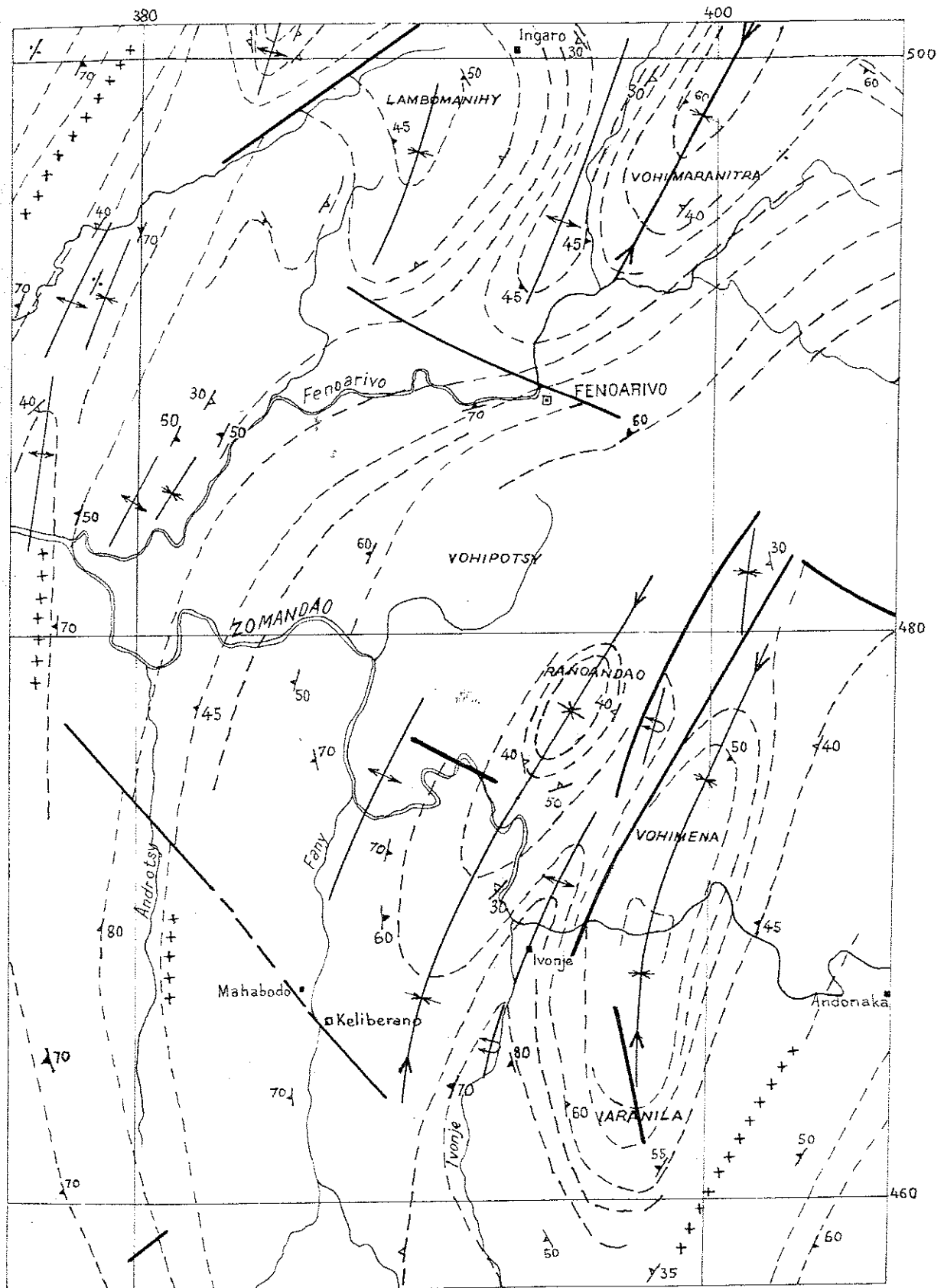
m² Biotite a Amphibole g Grenat p Pyroxène e Epidote o Magnétite ^ Sillimanite < Spinelle

Δ Tourmaline noire & Tourmaline polychrome ◊ Cristal de roche ◊ Grenat semi-gemme

△ Corindon ⊕ Cuivre S Amiante / Graphite 4 Cassitérite A Scheelite ⊙ Or

SIGNES CONVENTIONNELS





FENOARIVO L54

ESQUISSE TECTONIQUE

- ++ Granite interstratifié
- / - Schistosité
- / -> 45° Direction et pendage
- / - Verticalité
- / - Faille
- / - Axe synclinal
- / -> Axe anticlinal
- / -> Axe anticlinal déversé

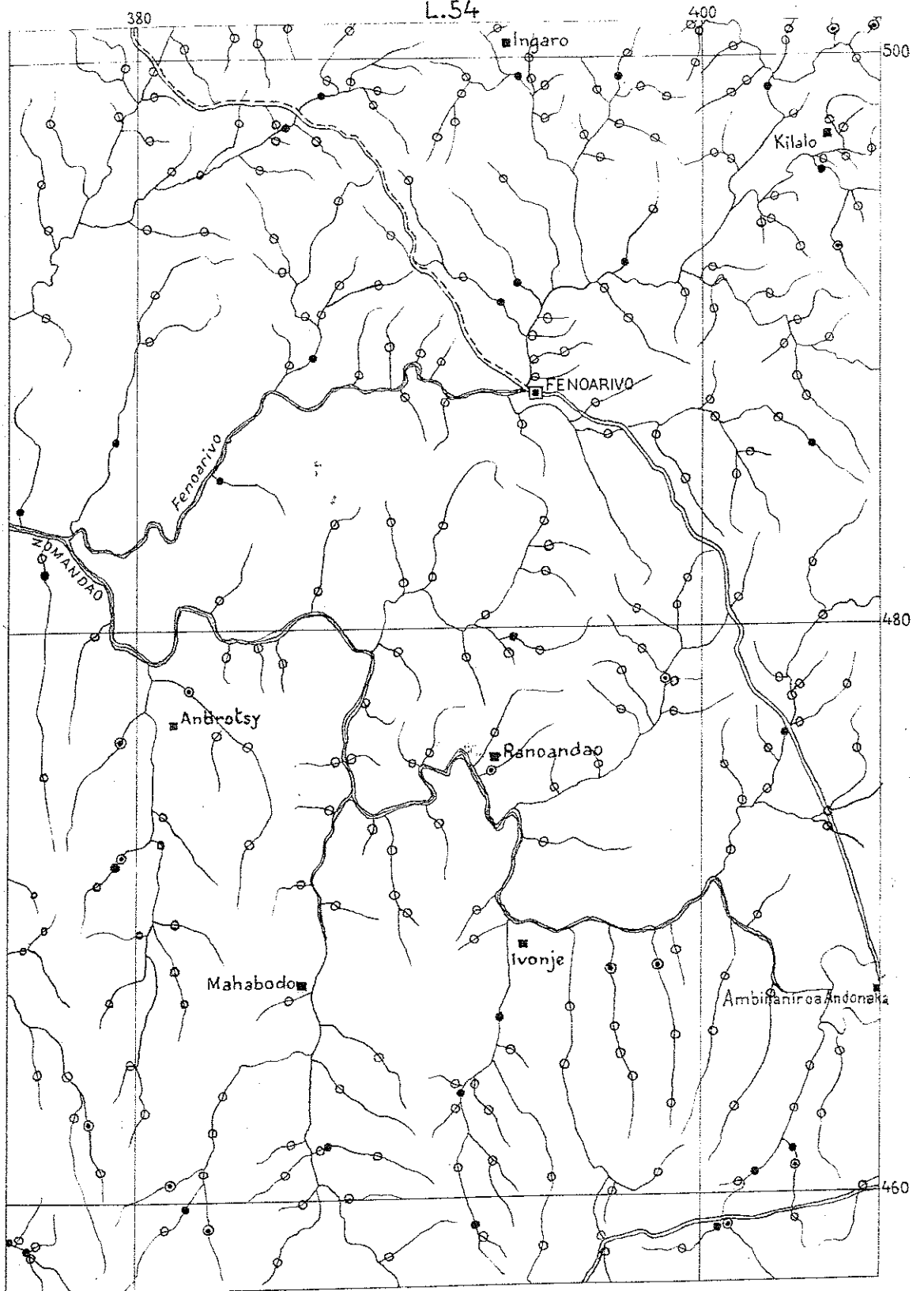
0 10km

RAJAONARISINA 1967

3

FENOARIVO

L.54



CARTE DE PROSPECTION

- Point de prélèvement des batées
- Point de prélèvement des limons
- ⊙ Point de prélèvement des batées et limons

0

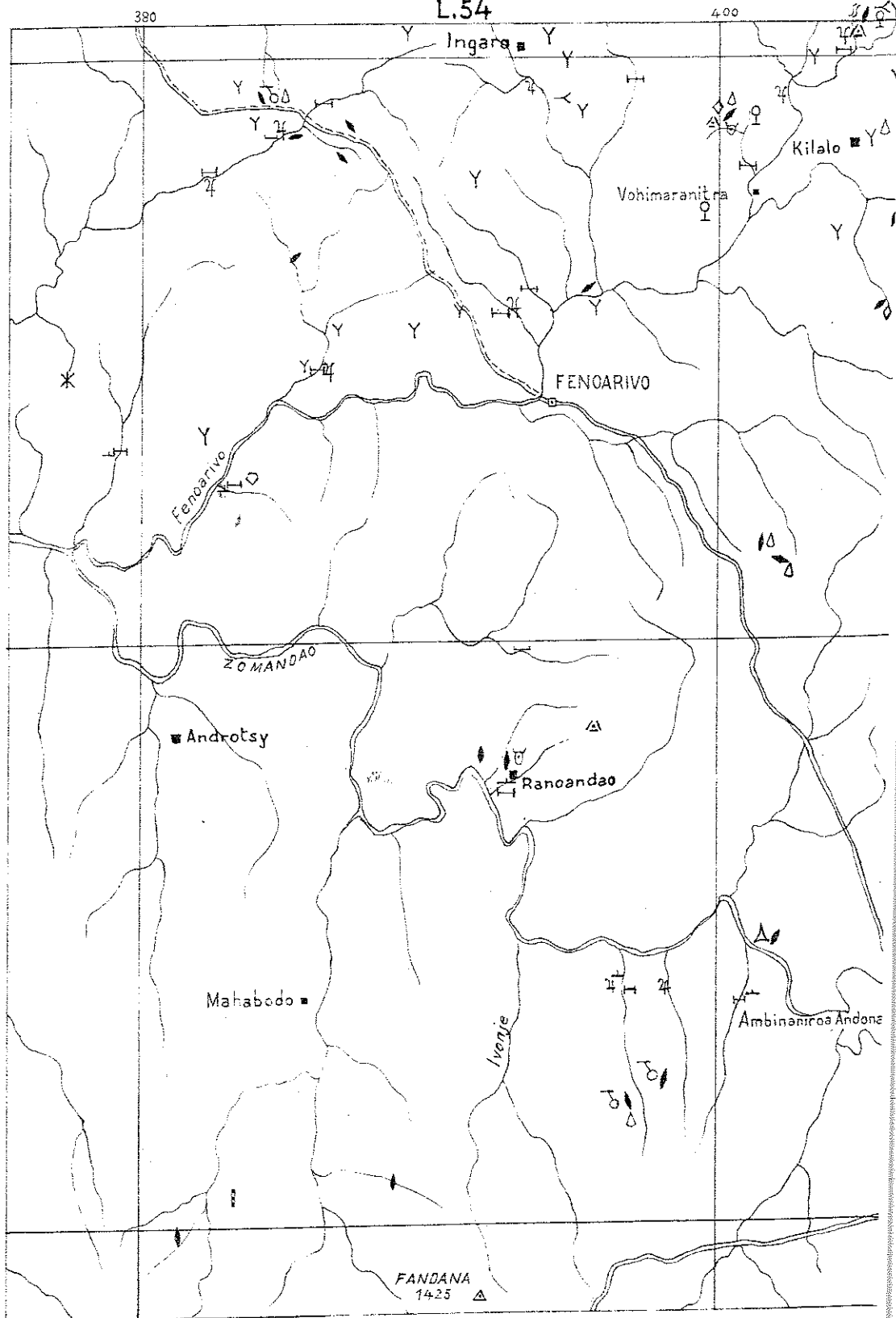
10Km.

Brigade RAJAONARISINA 1967

4

FENOARIVO

L.54



CARTE MINIERE ET DES INDICES

Indices d'alluvion

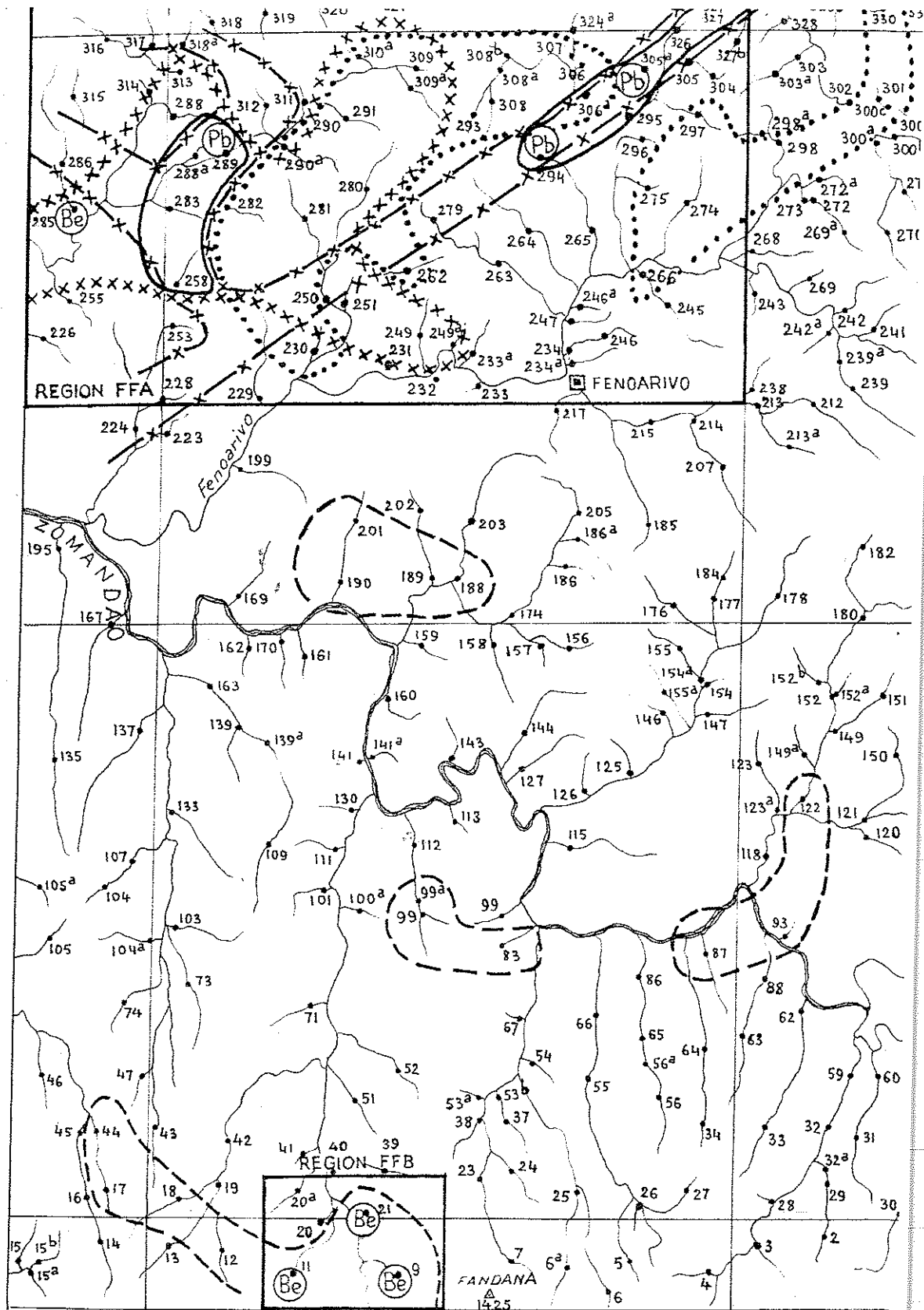
- ┌ Monezite
- + Zircon
- ⌘ Cassiterite

Indices en place

- ⚡ Pegmatite
- ⊖ Tourmaline
- ⊖ Béryl
- ◇ Grenat
- △ Corindon
- < Spinelle
- ⊖ Rutile
- ◇ Cristal de roche
- ⊖ Cuivre
- △ Euxénite
- SS Amiante
- Y Cipolin
- ▬ Graphite

0 10km

RAJAONARISINA 1967



Feuille : L.54

Ech : 1/20000

CARTE D'INTERPRETATION GEOCHIMIQUE

par J.BORUCKI et C.RATSIMBAZAFY (1968)

xxxxxx	{ Sb : 300-500ppm As : 500ppm	Be	50ppm
—————	Pb : 100-350ppm	Pb	360ppm
——x——	La : 1000-1500ppm	29	Point et numéro de prélèvement
-----	Be : 10-50ppm	REGION FFA	Zone anormale pour Sb, As, Pb, La
.....	Sn : 10-40ppm	REGION FFB	Zone anormale pour Be

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

A.2112

ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET PROSPECTION
DES FEUILLES AU 1/100.000
AMBONDRO-IAKORA (IM.57) ET BEADABO (M.56)
(Rapport de fin de mission 1967)

par R. RAKOTONANA IARY

MINISTERE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Energie

A.2112

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION
DES FEUILLES AU 1/100.000
AMBONDRO-IAKORA (IM.57) ET BEADABO (M.56)
(Rapport de fin de mission 1967)

par R.RAKOTONANAHARY

Service Géologique
1968

SOMMAIRE

	Page
RESUME	1
INTRODUCTION	2
Travaux antérieurs	2
Cartographie topographique	3
GEOGRAPHIE	3
Régions naturelles	3
Hydrographie	4
Végétation	4
Administration	5
Routes - Communications	5
Economie	6
Climatologie	6
Site touristique	7
GEOLOGIE	7
Les ectinites	7
Les migmatites	13
Roches de granitisation	13
Les roches éruptives volcaniques	14
Formations superficielles	15
Tectonique	15
GEOLOGIE APPLIQUEE	16
Prospection directe	16
Le mica phlogopite	16
Les pierres à chaux	18
La muscovite	19
Le fer	19
La sillimanite, le grenat et la cordiérite	19
L'Uranium	19
Le béryl	19
Le quartz rose	19
Le graphite	19
Le cristal de roche	19
Prospection alluviale	20
Matériaux d'empierrement et de construction	20
BIBLIOGRAPHIE	20

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION
DES FEUILLES AU 1/100.000
AMBONDRO-IAKORA (LM.57) ET BEADABO (M.56)

(Rapport de fin de mission 1967)

par R. RAKOTONANAHARY

RESUME. - Les levés des feuilles Ambondro-Iakora (LM.57) et Beadabo (M.56) ont abouti à la distinction des ensembles lithologiques et pétrographiques suivants :

- les gneiss et les leptynites qui se développent surtout dans la région occidentale de la carte Ambondro et qui s'observent aussi un peu partout, sous forme de bancs isolés ou de petits niveaux ;

- les gneiss grenatifères à biotite et à sillimanite qui occupent la moitié orientale de cette coupure (région centrale et zone Sud-Est) ;

- les leptynites grenatifères, parfois à sillimanite qui constituent surtout la majeure partie de la feuille Iakora, la zone Nord-Est de celle d'Ambondro et le coin Sud-Ouest de la carte Beadabo ;

- les gneiss amphiboliques qui sont dominants dans la région de Beadabo ;

- les faciès communs à toutes les différentes formations qui se présentent le plus souvent en bancs réduits. Ils comprennent : des gneiss à pyroxène, des quartzites peu variés, de rares grenatites, quelques amphibolites, des pyroxénites et leurs satellites, et des cipolins ;

- les migmatites rubanées et granitoïdes, à faciès oeilé par endroits qui affectent certaines zones ;

- les roches de granitisation qui sont des granites migmatitiques se présentant en lames d'épaisseur métrique ou en massifs concordants aux schistes cristallins, des granodiorites et des pegmatites ;

- les roches éruptives qui n'affleurent que rarement. On cite : les gabbros, les dolérites et les basates ;

- les formations superficielles qui sont caractérisées par les argiles latéritiques, les alluvions anciennes de la plaine de Ranotsara et les dépôts alluviaux récents.

Du point de vue minier, le seul produit minier intéressant est le mica phlogopite lié aux pyroxénites, principalement dans la région de Sakaso. Les pierres à chaux pourraient aussi être utiles. Certaines pegmatites renferment un peu de muscovite de petites dimensions et de la magnétite. Les quartzites à magnétite sont insignifiants. La cordiérite, le grenat et la sillimanite se présentent souvent dans les schistes cristallins, mais n'offrent généralement que des intérêts minéralogiques. De petits indices d'uranium et de béryl se situent dans le secteur de Mahaso. Notons enfin les gneiss graphiteux sans importance économique.

Les résultats de la prospection alluviale sont peu intéressants. Il n'existe que peu de batées à scheelite rare, à barytine et à tourmaline noire. Il n'y a que quatre

concentrés aurifères. Le rutile est fréquent. Les prélèvements d'alluvions (limon, argiles sableuses ou sables argileux et vases des marais) ont conduit à récolter 425 échantillons. Ces échantillons pris pour analyses géochimiques sont en cours d'étude.

INTRODUCTION

Au début de ce rapport, j'adresse mes sincères remerciements à toutes les personnalités avec qui nous avons pris contact, et qui, chacune dans son domaine, nous ont apporté toute l'aide possible pour la bonne marche de notre mission. Je cite en particulier MM. ALIMANA MORASATA, RAKOTOMAMONJY ANDRE et RABOTOVAO PETERA, administrateurs civils, respectivement Sous-Préfets d'Ihosaloa, de Betroka et d'Ivohibe, ainsi que leurs adjoints et M. RANAIVOSON DESIRE, Chef de l'Arrondissement administratif d'Iakora. Je remercie aussi MM. MIANDRISOA MILAVONJY, Député-Maire, son Adjoint JULES TAROBY, RAVELONANOSY, 1er Adjoint, faisant la fonction de Maire, M. TSIÉBO CALVIN, Vice-Président de la République Malagasy. Enfin, mes remerciements vont à MM. BODA, MAHAFERA et TSIHEJO, Maires ruraux d'Ivohibe, Iakora et de Ranotsara Nord, et à tous les chefs de cantons de tous les centres administratifs visités.

Le centre des trois feuilles étudiées (Ambondro, Iakora, Beadabo) est situé à environ 445 km au SSE de Tananarive et se trouve au coin Nord-Ouest de la carte Iakora. Ces régions sont notamment sises au Sud-Sud-Est de la ville d'Ihosaloa, dans la zone faîtière, c'est-à-dire de part et d'autre de la ligne de partage des eaux Canal de Mozambique-Océan Indien. Elles sont limitées grossièrement au Nord par le parallèle 412,600, passant légèrement au Nord du village Raty Miarinarivo, au Sud par le parallèle 324,900, à l'Ouest par la haute vallée d'Ilanana et à l'Est par le méridien. L'ensemble occupe une superficie de 4056,500 km². Les feuilles Ambondro et Beadabo prennent le nom des villages assez importants portant le même nom et qui sont placés dans chaque coupure.

Le chef-lieu d'arrondissement de Iakora donne son nom à la carte (M.57).

Nos travaux sur le terrain ont été effectués durant la période de mi-Avril à fin Octobre. L'équipe est composée de : RAKOTOMAMONJY, chef de brigade, RAKOTOMANGA Jean Marie et RAKOTOARIVONY, prospecteurs et de RAOMBANARIVO René, conducteur du camion que nous avons utilisé.

La planche n°1 fixe la position des itinéraires géologiques et celle n°2, l'esquisse géologique. Les indices miniers sont marqués sur la planche n°3.

L'étude des concentrés soumis au Laboratoire du Service Géologique a été fait par G. RAKOTOMAMO, sous la direction de Madame SERRE RATSIMANDISA. La détermination des roches d'après les échantillons et les lames minces a été entreprise par le Géologue L. BOUSTEYAK; M. BORUCKI, Géochimiste du Projet Fonds Spécial ONU a pris en charge les analyses des échantillons géochimiques. Je suis donc heureux de trouver ici l'occasion de remercier toutes ces personnes qui ont fait tous ces longs travaux.

TRAVAUX ANTERIEURS. - Jusqu'à présent, ces régions sont assez connues. Hormis l'étude géologique d'ensemble effectuée par H. BESAIRIE

en 1945, qui a établi la carte de reconnaissance au 1/200.000 (Iakora LM.57) suivie d'une notice explicative. Les travaux de M.BESSON consistaient, en 1952, à l'étude des gisements de phlogopite sur la haute vallée de la Sakasoa. Cette étude est mentionnée dans le TBG n°35. En 1959, L.DELBOS avait levé et prospecté les feuilles Mandabe-Sud portant actuellement le nom de Beadabo et Ivohibe, au 1/100.000 (MN.56). Les résultats de ces travaux furent publiés la même année (A.1586). La prospection de thorianite sur les feuilles Ambondro et Iakora au 1/100.000 (LM.57) avait été confiée en 1955 à J.BOULANGER. Les cartes photogéologiques de ces mêmes coupures ont été établies, en 1966, par le Fonds Spécial des Nations Unies (Géophoto Service, Inc.). Les secteurs Nord de la feuille Beadabo au 1/100.000 ont fait, en 1966, l'objet d'étude de G.RAKOTOMAVO.

CARTOGRAPHIE TOPOGRAPHIQUE.— Les régions étudiées sont recouvertes par photographies aériennes (mission O33 et O35 de l'I.G.N.). De son côté, le Service Géographique de Madagaskar a publié les pré-cartes au 1/100.000 Ambondro et Iakora (LM.57) ainsi que la carte régulière Beadabo au 1/100.000 (M.56) en fond planimétrique en couleurs et en courbes.

GEOGRAPHIE

REGIONS NATURELLES.— En ce qui concerne les divisions géographiques, nous séparons les unités naturelles suivantes :

a) Les plateaux Bara qui forment un ensemble confus de vieilles chaînes aplanies, se résolvant en multiples collines au milieu desquelles saillent des massifs et arêtes. Ils sont représentés sur les cartes Ambondro et Iakora par le massif d'Antaivondro. Ils se poursuivent largement vers le Sud, l'Est, l'Ouest et le Nord-Ouest des régions étudiées. La limite Nord-Est de ces plateaux coïncide à la falaise de Ranotsara correspondant à une fracture. D'une façon générale, cette région montagneuse, accidentée, est profondément entaillée par les vallées d'Ilanana, d'Ihoso, de Menakiaka et d'Ionaivo. L'altitude moyennement dépasse notablement mille mètres. Les principaux reliefs comprennent : l'Isatratopo (1467 m), le Sarivala (1599 m), l'Ambatonosy (1607 m), l'Analasoa (1348 m), le Rengolika (1468 m) le Tsitongambalala (1519 m), le Volambita (1246 m) et l'Ambilany (1251 m).

b) La plaine de Ranotsara Nord qui s'allonge vers le Nord jusqu'à la ligne de partage des eaux Canal de Mozambique-Océan Indien matérialisée sensiblement par la route du Sud entre Zazafotsy et Ihoso (en dehors de la carte) pour aller se terminer à une centaine de kilomètres de là, au seuil de la Soakibany (feuille Soakibany). Elle passe sur la partie Sud de la carte Beadabo et la zone Nord de celle d'Iakora. Cette plaine est recouverte d'alluvions anciennes en partie latéritisées et d'argiles latéritiques. Elle est découpée par des cours d'eau ayant souvent un régime marécageux, ou à eaux profondes. Notons que cette zone déprimée résulte d'un effondrement. Elle fait une altitude moyenne de 620 m. Vers le Nord-Ouest de la feuille Beadabo, il s'agit notamment d'une pénéplaine fortement latéritisée, dans laquelle apparaissent quelques reliefs gneissiques et granitiques comme le Magy (908 m), le Vohaniany (785 m), le Vohidolo (707 m), le Kivalo (775 m), le Ravinongy (838 m), le Vohimena (874 m) et le Sarodambo (958 m).

c) La chaîne montagneuse de Revondro-Mikaikarivo, allongée Nord-Ouest - Sud-Est, qui sépare sur les cartes Beadabo et Iakora les vallées d'Ionaivo et de Menarahaka. Les altitudes y oscillent entre 980m et 1060 mètres.

d) Le massif du Vohibory comportant ces sommets : Vohibory Sud (910 m), Tsitongambalala (1075 m), Vohibory Nord (1309 m), Besihara (1464 m) et Ikovolao (1211 m). Ce massif, faisant suite à l'avant-pays de l'Andringitra, s'étend vers le Nord-Ouest et montre aussi des collines assez importantes. Citons l'Andranovorivato (1157 m), l'Ikorokota (1123 m), l'Ambatoabo (1144 m), et l'Ambato-mainty (1155 m). A signaler que le massif du Vohibory culmine entre la plaine de Ranotsara et la dépression d'Ivohibe.

e) La dépression d'Ivohibe qui correspond à un plateau assez mouvementé d'une altitude moyenne de 650 mètres. Elle occupe pratiquement la zone Nord-Est de la feuille Beadabo.

HYDROGRAPHIE.- Le réseau hydrographique est relativement dense. Les cours d'eau se jettent d'une part dans le Canal de Mozambique et, d'autre part, dans l'Océan Indien. Le versant du Canal de Mozambique, drainant un peu plus de la moitié Ouest de la carte Ambondro comprend : le haut cours de l'Ilanana et ses nombreux affluents et la moyenne Ihosy alimentée d'aval en amont par la Manosihosy, la Sakasoa, l'Ambatonosy, l'Ambondro, l'Amboloando et la Tsahantsana. L'Ilanana est tributaire de l'Imaloto qui afflue dans le fleuve Onilahy. L'Ihosy grossit la Zomandao qui est un affluent du fleuve Mangoky. Le bassin de Menarahaka qui arrose la zone orientale de la feuille Ambondro et les coupures Iakora et Beadabo est le principal cours d'eau du versant Océan Indien. Cette grande rivière est alimentée dans la partie Sud par l'Ionaivo, la Sahambano et d'autres petites rivières (Fiely, Mandé et Ambondro). L'Ionaivo réunit toutes les eaux rassemblées par l'Ihotro, l'Iotsy, la Sahanifotsy, la Menakiaka recevant l'Anezika, la Manambaroa, l'Androka, la Sahalava et la Sakanambo, la Lobaza, la Menaloto, l'Ifasy et l'Anjamana. La Sahambano a comme affluents importants l'Iaboroy, la Betsipoy et l'Ampembinelo. Dans la partie Nord, la Menarahaka collecte toutes les eaux de la Narotsy, de la Sakanatitra, de la Vohania-ny, de l'Iramy, de l'Ampandra, de l'Ambondrombe et de la Ranomena et ses tributaires.

H. BESAIRIE note qu'un des faits les plus saillants de la géographie physique malagasy qui se produit ici est le rebroussement de l'Ionaivo et de la Sahambano vraisemblablement causé, à la suite de mouvements tectoniques récents, par une capture au profit du versant oriental.

En drainant les hauts reliefs, les cours d'eau à caractère torrentiel forment souvent des rapides entrecoupés quelquefois par de petites chutes. Sur d'assez longs parcours, les rivières creusent leur lit et ne sont pas accompagnées d'alluvions. Elles découpent de profondes entailles. Nos observations y montrent rarement l'existence de petits marais qui se sont formés sur des zones plates, derrière des barres rocheuses. Au contraire, tous les fonds des vallées de la plaine se présentent à l'état marécageux, parfois à eaux profondes ; sinon, les cours d'eau ont leur lit sableux ne montrant que des eaux basses ou de petits filets d'eau entre le mois d'Août et la mi-October.

VEGETATION.- Dans l'ensemble, le pays est dénudé. Il est surtout recouvert de prairies montrant quelquefois de bons herbages pour

les bestiaux. On note en particulier les pentes et les fonds des vallées et les zones basses. La forêt primaire ne subsiste que dans quelques endroits. Elle couvre surtout la chaîne montagneuse à l'Est d'Iakora, les zones Sud et Ouest du village Sakanambo (haute vallée de la Tsahantsana et source de la Sahambano), le flanc Est du signal Analasoa et le quartier Ouest de Ranotsara Nord. Elle se disperse également sur les massifs de Sarivala et du Vohibory et se rencontre aussi un peu partout dans les régions. Le long de certains cours d'eau, il existe de petites forêts-galeries. Toutes ces zones forestières peuvent fournir de gros bois pour les constructions. Enfin, quelques savanes arborées et brousses s'observent par endroits.

Aux environs de Ranotsara Nord et d'Iakora, quelques reboisements d'eucalyptus sont entrepris par le Fokonolona et les divers services de l'Etat.

ADMINISTRATION. - Au point de vue administratif, la région Ouest de la rivière Ihosy se rattache au canton et à la sous-préfecture de Betroka (province de Tuléar). Les rares villages qu'on y connaît sont : Taperapia, Sahamahailahy, Ambondro I et Bemaha. Les sous-préfectures d'Ihosy et d'Ivohibe, dépendant de la province de Fianarantsoa occupent le reste des régions parcourues. Notamment, le district d'Ivohibe englobe la zone Nord-Est de la feuille Beadabo. Comportant ces principaux villages : Amboakitsy, Belafika, Anarabe, Iaborotsy, Androtsy, Begodroa, Soamahaleha, Atendrotsy, Lavadango et Soaravy, il est limité au Sud par la rivière Menarahaka et à l'Ouest par les villages Belafika, Amboakitsy ancien camp Lavergne (Col du Vohibory) et la vallée Est de Raty Miarinarivo. Dans la sous-préfecture d'Ihosy, qui s'étend largement sur le reste du pays, on trouve au Sud et au centre l'arrondissement administratif d'Iakora (communes rurales d'Iakora et de Ranotsara Nord) et au Nord le canton de Sakalalina. Notons que dans les parties Sud et Ouest de Ranotsara Nord et dans la région d'Iakora, les habitats sont bâtis dans les vallées. Ceux qui se rencontrent sur la partie Est de la rivière Ihosy complétant ceux inclus dans la sous-préfecture de Betroka sont : Tsahantsana, Sakasoia et Ambatopaika. Le long de la Sahambano, les zones habitées sont Andriamora, Antaratelo, Antonitra, Ambalarano et Anketsihetsy. En allant dans le bassin de l'Ionaivo à partir de Ranotsara Nord jusqu'à la limite Sud de la carte Iakora, on note les villages suivants : Sahanifotra, Beadabo, Iketsa, Besakoa, Tainakanga, Ifasy, Besely, Analaziva, Mahasoia, Anarabe, Ankazomileka, Ambinany, Sahalava, Ampanihy, Mandrifasika, Manakana, Nanarena, Sakanambo et Soaserana. La population est surtout concentrée dans la plaine de Ranotsara, dans laquelle existent d'assez nombreux villages. Citons les plus importants : Mandabe, Bevoandelaka, Mande, Ambondro, Fenoarivo, Sava, Ranotsarabe, Falahio, Ifasy, Tsoirihy, Tambohobe et Manitsy. Pour terminer, le canton de Sakalalina montre ces localités : Iaboaly, Miarinarivo, Manamby, Marotsiraka, Belemboka, Beadabo, Andravindahy, Mahavelo, Lalova et Raty Miarinarivo.

D'une manière générale, le massif d'Antaivondro est peu habité. Ce sont des Antaivondro (Antaisaka émigrés) qui l'occupent. La plaine de Ranotsara et la dépression d'Ivohibe sont les domaines des Bara et des Antaisaka auxquels s'ajoutent quelques émigrations betsileo et merina.

ROUTES - COMMUNICATIONS. - La route provinciale Ihosy-Ivohibe traverse la partie Nord de la feuille Beadabo. Sur celle-ci est branchée, à partir de Nosibe, la bretelle d'Iakora, qui n'est d'ailleurs pra-

ticable qu'en saison sèche. Cette dernière suit la partie Ouest de la rivière Ionaivo après le chef-lieu de canton de Ranotsara. Quelques pistes charretières, parfois jeepables, prennent naissance sur ces deux routes, dans les régions Nord et Sud-Est de Ranotsara. Ces pistes relient Ranotsara-Manitsy, Ranotsara-Mandabe, Belemboka-Miarinarivo, Besakoa-Amboakitsy et Ivaky-Soaravy. La carte Ambondro n'est actuellement favorisée d'aucune route. Celle qui permettait d'accéder à la mine de mica de Sakasoa a été abandonnée, vu la coupure de tous les ponts. A signaler que les pistes pédestres qui mettent en liaison les localités non situées sur les bords des routes sont mal entretenues. De hautes herbes masquent souvent l'ancien tracé. Pour la traversée des grandes rivières (Ihosy, Menakiaka, Ionaivo et Menarahaka), il faut des pirogues. L'Ionaivo est navigable pour les pirogues lors de son passage sur la carte Iakora.

ECONOMIE.— L'économie de ces régions est surtout agricole. Les populations se livrent aux cultures traditionnelles du riz, du manioc, des patates, des haricots, des arachides, du maïs et des saonjo. Les produits obtenus ne constituent souvent que la consommation locale. Quelques centres rizicoles intéressants s'observent par endroits. La seule région assez mise en valeur est la vallée de l'Ionaivo, principalement ses affluents Iotsy et la basse Ihotro. Il en est de même sur quelques zones de la vallée de Menarahaka. Toutefois, nombreuses sont les zones alluviales incultes où l'on pourrait créer de belles rizières. Celles-ci sont parfois favorables aux cultures des plantes vivrières. Notons qu'aux environs de certains villages, on voit des arbres fruitiers comme les pêcheurs et les bananiers. La plantation des cotonniers s'effectue dans le secteur de Mandé, sur la rive droite de la Menarahaka.

L'élevage des boeufs est aussi une ressource primordiale. Celui-ci est favorisé par la vaste prairie, en particulier dans la plaine de Ranotsara et sur les pentes et les fonds des vallées. En plus de l'élevage des boeufs, on s'adonne aussi l'engraissement de quelques porcs et au développement de volailles (poules, oies, dindons, canards). La richesse minière est de loin basée sur le mica phlogopite dans la région de Sakasoa. L'exploitation de ce minéral se trouve actuellement en sommeil. L'étude des gisements sera consacrée sur le chapitre "Géologie appliquée".

CLIMATOLOGIE.— Les régions, notamment tropicales, sont soumises à une alternance bien distincte de saison des pluies et de saison sèche. Pendant les mois de Novembre, de Décembre, de Janvier, de Février et de Mars, les averses violentes tombent. D'avril à août, les fines pluies et le brouillard viennent de temps en temps. Les relevés climatologiques réguliers et existants, qu'on peut noter sont ceux pris à la ville d'Ihosy. Les températures maximales, pour cette localité, sont comprises entre 22°2 C et 29°6 C et les températures minimales peuvent descendre au-dessous de 10°C. Toujours pour Ihosy, les précipitations mensuelles maximales sont de l'ordre de 75 mm. Au cours de l'année 1965, les différents relevés sont figurés sur les tableaux ci-après :

		<u>Température</u>											
		<u>Janv.</u>	<u>Févr.</u>	<u>Mars</u>	<u>Avril</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Juil.</u>	<u>Août</u>	<u>Sept.</u>	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Déc.</u>
Année 1965	max. :	28,7	29,1	27,2	27,2	24,5	22,5	22,2	24,2	25,9	26,5	29,6	29,2
	min. :	18,6	18,3	15,5	16,1	12,2	9,6	11,9	13,3	14,1	14,9	17,2	18,4

Précipitations

	<u>Janv.</u>	<u>Févr.</u>	<u>Mars</u>	<u>Avril</u>	<u>Mai</u>	<u>Juin</u>	<u>Juil.</u>	<u>Août</u>	<u>Sept.</u>	<u>Oct.</u>	<u>Nov.</u>	<u>Déc.</u>
Année 1965	117,1	135,4	17,6	53	0,0	11,0	7,2	24,2	47,8	61,0	96,6	119,0

A noter que les températures sur les plateaux Bara, à altitudes plus élevées (plus de 1200 m) sont automatiquement inférieures à celles d'Ihosal qui ne font que 725 m.

SITE TOURISTIQUE. - Lors d'une mission spéciale "Mercure", G. RAKOTOMAVO signale une grotte dans les cipolins à 2 km au Sud-Ouest d'Andravindahy, sur le flanc Est de Besihara (chaîne du Vohibory). Cette grotte a un intérêt pour les spéléologues et les touristes. A la voûte et sur le sol de la grotte se sont formées des stalactites et des stalagmites. Notons que le village d'Andravindahy est abordable par une route issue de celle d'Ihosal-Ivohibe, à partir du pont sur la rivière Ankazondrano.

G E O L O G I E

Sur ce chapitre, nous allons étudier successivement les différentes formations géologiques qui se présentent dans les régions. Il s'agit surtout des ectinites comportant des leptynites, des gneiss, des quartzites, des amphibolites, des pyroxénites et leurs satellites, et des cipolins et des micmatites peu variées. Ces schistes cristallins sont affectés par des roches de granitisation, de rares filons basiques et un pointement des gabbros. Enfin, on note la couverture latéritique et les alluvions anciennes et récentes.

LES ECTINITES. - Les gneiss et les leptynites à cordiérite. - Ces formations se rencontrent surtout dans la région occidentale de la feuille Ambondro. Elles y forment une bande subméridienne de 10 à 13 km de largeur. Son extension vers l'Ouest (feuille Iritsoka) a été notée. Elles constituent aussi le massif de Sarivala faisant une largeur de 2 à 6 km (centre Nord carte Ambondro) et la colline Vohitrandia (feuille Beadabo). Des niveaux de ces roches cordiéritiques s'observent notamment par endroits. La caractéristique essentielle de ces roches est la fréquence de la cordiérite. Elles renferment en outre de la sillimanite et du grenat. La biotite est souvent présente.

Dans l'ensemble, les gneiss sont les plus dominants. Les leptynites ne forment que de nombreux bancs intercalaires dans ces derniers. Il s'agit des leptynites riches en quartz peu aplati, ressemblant à des quartzites feldspathiques. Notons que ces gneiss et ces leptynites ont une association restreinte. Il est donc difficile de les cartographier séparément. D'une façon générale, ces roches à texture orientée ont une structure granoblastique. Nous donnons ci-dessous les résultats obtenus sur l'étude de quelques lames minces prises sur les affleurements caractéristiques répartis dans la région.

- Q.3035 - (5km Ouest Sahamahailahy X=324,900 Y=379,300).
Gneiss à cordiérite et sillimanite : (léger faciès malgachitique). Microcline moiré ou non maclé. Plagioclase (andésine) - Biotite-Quartz-Cordiérite - un peu de sillimanite.
- Q.3093 - (4km Ouest Ambondro I X=338,200 Y=380,000).
Gneiss à grenat et cordiérite : Quartz - Feldspath potassique kaolinisé - Biotite - Grenat - Cordiérite - Plagioclase rare - Minéraux opaques.
- Q.3097 - (1,200 km au Nord-Est Ambondro I X=338,800 Y=384,800).
Gneiss pyroxénique à cordiérite, grenat et sillimanite : Cordiérite en gros amas - Feldspath potassique - Grenat - Diopside - Plagioclase rare - Gros cristaux de sillimanite - Minéraux opaques abondants.
- Q.3148 - (6,500 km Ouest Ambondro I X=356,800 Y=394,800).
Gneiss à sillimanite et cordiérite : Quartz - Feldspath potassique - Cordiérite - Sillimanite - Biotite - Plagioclase rare - Apatite - Minéraux opaques.
- Q.3152 - (7,700 km Ouest Amanda X=359,300 Y=377,900).
Gneiss à sillimanite, Cordiérite et Grenat : Grosses plages de cordiérite - Gros amas de sillimanite - Feldspath potassique - Biotite - Quartz rare. Minéraux opaques - Grenat dans la roche.
- Q.3157 - (1,200 km Ouest Soaravy X=362,900 Y=383,000).
Gneiss à sillimanite, cordiérite et grenat : Quartz - Feldspath potassique - Plagioclase (un peu) - Grenat et sillimanite dans la roche.
- Q.3200 - (6 km Ouest Bevarimbato X=345,500 Y=377,400).
Gneiss à sillimanite, cordiérite et grenat : Feldspath potassique - Sillimanite - Cordiérite - Biotite - Minéraux opaques - Grenat dans la roche.
- Q.3376 - (9,500 km Est Antsoaravy, Colline Sarivala X=363,500 Y=383,300).
Gneiss à cordiérite, sillimanite et grenat : Feldspath potassique - Cordiérite - Biotite - Sillimanite - Quartz - Minéraux opaques.
- Q.3455 - (4,5 km Nord-Ouest Ankazomileka X=330,500 Y=431,200).
Gneiss à grenat, cordiérite et sillimanite : Grenat - Cordiérite - Feldspath potassique - Quartz - Plagioclases (Andésine-Labrador) - Biotite - Sillimanite - Minéraux opaques.
- Q.3478 - (300 m Est Soaserana X=324,200 Y=415,200).
Gneiss à cordiérite, sillimanite et grenat : Microcline - Plagioclase (labrador-bytownite) - Cordiérite - Biotite - Sillimanite - Grenat - Myrmékites.
- Q.3940 - (Mont Vohitrandra X=398,400 Y=417,500).
Gneiss à cordiérite et sillimanite : Quartz - Plagioclase (andésine) - Cordiérite - Feldspath potassique rare - Sillimanite - Biotite - Minéraux opaques.
- Q.3275 - (3,100 km Est Sahamahailahy X=327,300 Y=389,200).
Leptynite à cordiérite, sillimanite et grenat : Feldspath potassique - Quartz - Cordiérite - Sillimanite - Grenats - Zircon - Minéraux opaques.

- Q.3298 - (1,100 km Sud-Est Bemaha X=333,600 Y=377,800).
Leptynite à sillimanite : Quartz - Feldspath potassique -
 Plagioclases rares - Sillimanite.
- Q.3340 - (9 km WNW Ambinany X=362,600 Y=377,400).
Leptynite à sillimanite, cordiérite et grenat : Feldspath
 potassique - Sillimanite - Cordiérite - Quartz - Minéraux
 opaques - Grenat dans la roche.
- Q.3377 - (9 km ENE Antsoaravy X=366,300 Y=392,400).
Leptynite à cordiérite, sillimanite et grenat : Feldspath
 potassique - Cordiérite - Sillimanite - Biotite - Quartz -
 Minéraux opaques - Grenat dans la roche.

Les gneiss grenatifères. - Ils constituent le substratum de la moitié orientale de la feuille Ambondro (région centrale et zone Sud-Est). Ils se placent stratigraphiquement au-dessous des roches cordiéritiques et des leptynites à grenat situées de part et d'autre. Minéralogiquement, ces gneiss sont composés de quartz, de feldspaths potassiques et plagioclasiques, de biotite, de grenat et parfois de sillimanite. Dans quelques endroits, les fibres et les nodules de sillimanite sont notables (secteurs d'Andriamora et d'Antaratelo). Parfois migmatisés, ces gneiss montrent de fins lits quartzo-feldspathiques et ferromagnésiens. En général, ils sont bien orientés et présentent une structure granoblastique. Au microscope, les échantillons cités ci-dessous montrent :

- Q.3143 - (4,800 km Ouest de Betsipoy X=352,900 Y=396,500).
Gneiss à grenat : Feldspath potassique - Quartz - Biotite -
 Myrmékites - Apatite - Zircon - Minéraux opaques - Grenat
 dans la roche.
- Q.3161 - (Ouest Mont Sahalaza X=361,300 Y=393,000).
Gneiss migmatitique à grenat : Feldspath potassique -
 Quartz - Grenat - Biotite - Muscovite (peu) - Myrmékites
 nombreuses.
- Q.3370 - (3 km Ouest Anketsihetsy X=365,300 Y=399,800).
Gneiss à biotite et à grenat : Feldspath potassique -
 Quartz - Plagioclase (oligoclase-andésine) - Grenat - Bio-
 tite - Limonite.
- Q.3660 - (5,200 km Sud d'Andriamora X=335,900 Y=399,200).
Gneiss migmatitique à grenat : Microcline perthitique -
 Plagioclase - Oligoclase - Quartz - Grenat dans la roche.

Les leptynites grenatifères. - A l'exception des secteurs migmatisés aux environs d'Iakora et au Nord-Est et l'apparition des faciès ocellés et granitiques, la feuille Iakora est le domaine des leptynites typiques à quartz bien aplatis. Ces leptynites renferment essentiellement du grenat et parfois de la sillimanite. La biotite, le pyroxène, l'apatite et la limonite n'interviennent que rarement et accessoirement. Ces roches grises ou claires, à structure granoblastique, ont une orientation bien nette. L'étude pétrographique de ces roches, au microscope, a donné les résultats suivants :

- Q.3414 - (4 km Est Anezika X=347,800 Y=413,500).
Leptynite à grenat : Quartz - Feldspath potassique - Un peu
 de biotite - Apatite - Grenat dans la roche.
- Q.3488 - (2,300 km Ouest Ifasy X=330,700 Y=418,500).
Leptynite à grenat : Feldspath potassique - Quartz - Pla-
 gioclases (oligoclase-andésine) - Biotite - Grenat - Limoni-
 te.

- Q.3497 - (2 km Est Tainakanga X=336,300 Y=425,400).
Leptynite à grenat : Feldspath potassique - Quartz - Zircon -
 Apatite - Biotite (rare) - Limonite - Grenat dans la roche.
- Q.3519 - (1,900 km Est Mahatsinjo X=348,900 Y=407,400).
Leptynite à grenat : Plagioclase (Oligoclase) - Feldspath
 potassique - Quartz - Grenat - Biotite rare.
- Q.3521 - (Ruisseau affluent droit Sahambano X=349,200 Y=408,100).
Leptynite : Feldspath potassique très abondant - Grenat -
 Zircon - Quartz (peu) - Biotite - Limonite.
- Q.3655 - (800 m au Sud-Est Mandrifasina X=338,800 Y=414,700).
Leptynite à grenat : Microcline perthitique - Quartz - Gre-
 nat - Biotite (peu).
- Q.3800 - (2 km Sud-Ouest Ranotsara Nord X=366,300 Y=415,300).
Leptynite à grenat : Quartz - Feldspath potassique - Plagio-
 clase (Andésine-labrador) - Grenat - Biotite (rare) - Zir-
 con - Minéraux opaques.

A signaler que la même bande de leptynites se poursuit dans la zone Sud-Ouest de la coupure Beadabo. La terminaison Ouest s'observe dans la bordure Nord-Est de la carte Ambondro. Des gneiss ou des gneiss leptynitiques affleurent toutefois dans l'ensemble. Ils peuvent être à cordiérite, grenat, sillimanite, biotite. Les minéraux accessoires qu'ils renferment sont : apatite, zircon. L'échantillon Q.3426 a été pris en X=336,200 et Y=414,000 ; en lame mince on voit : Feldspath potassique - Quartz - Biotite - Cordiérite avec pinite et gigantolite (altération importante) - Grenat dans la roche (gneiss à cordiérite et grenat).

Les gneiss à amphibole. - Cette série amphibolique prend son développement dans la feuille Beadabo et y constitue le fond géologique. Notamment, on a affaire à des gneiss à amphibole, à biotite et à pyroxène et à des gneiss à biotite et à amphibole. Ils contiennent quelquefois du grenat et probablement un peu d'épidote. L'échantillon Q.3890 a la composition pétrographique suivante : Orthose - Quartz - Plagioclase (Oligoclase-andésine) et apatite. Il a été récolté en X=390,100 et Y=422,000. A 1,500 km environ à l'Ouest de Tanandava en X=390,200 et Y=420,600, on a échantillonné un gneiss à amphibole et à pyroxène (Q.3894) montrant au microscope : Plagioclase (andésine) - Quartz - Feldspath potassique - Actinote - Diopside - Apatite. Nos observations montrent que ces roches schisteuses ont une teinte assez sombre. La structure nématoblastique se voit. Une remarque importante est l'association de cette série amphibolique à d'assez nombreux bancs de gneiss à pyroxène dans la région Ouest du massif du Vohibory. Dans la partie Est de ce dernier, la migmatitisation affecte cette région amphibolique. A signaler l'altération et la latéritisation souvent poussée de ces formations.

Les gneiss à pyroxène. - En général, ils se présentent en bancs interstratifiés, rares dans les formations cordiéritiques, les gneiss et les leptynites grenatifères, dans les feuilles Ambondro et Iakora et assez nombreux dans la région de Beadabo. Ces bancs d'épaisseur centimétrique à métrique peuvent se poursuivre parfois sur des distances kilométriques. Pétrographiquement, la roche bien orientée est composée généralement de quartz, de plagioclase, de feldspath potassique (peu), de pyroxène (diopside) et parfois d'amphibole. Il existe aussi des gneiss à pyroxène et à graphite. Ces gneiss pyroxéniques présentent en lames minces :

- Q.3021 - (1,300 km à l'Est d'Anivorano X=365,800 Y=421,500).
Gneiss à pyroxène : Diopside - Plagioclases (oligoclase-andésine) - Orthose (un peu) - Quartz (un peu) - Zircon - Sphène - Apatite.

- Q.3046 - (6,700 km Est Taperapia X=325,600 Y=398,700).
Gneiss à pyroxène : Diopside - Oligoclase - Quartz - Sphène - Feldspath potassique (très peu).
- Q.3113 - (Au Nord-Est Ifasy X=361,600 Y=430,350).
Gneiss à pyroxène et wernérite : Quartz - Diopside - Scapolite - Microcline - Feldspath non mâclé.
- Q.3115 - (Au Nord-Est Ifasy X=360,900 Y=431,800).
Gneiss à pyroxène et graphite : Quartz - Plagioclase (Oligoclase) - Enstatite - Feldspath potassique rare - Graphite - Minéraux opaques.
- Q.3585 - (1,300 km Nord-Est Tainakanga X=336,000 Y=425).
Gneiss à pyroxène : Diopside - Sphène - Plagioclase - Bytownite - Apatite - Quartz.
- Q.3849 - (900 m à l'Ouest Morahariva X=401,000 Y=424,500).
Gneiss à pyroxène et wernérite : Quartz - Diopside - Scapolite - Plagioclase (labrador) - Sphène.
- Q.3837 - (6 km Est Sakamalio X=407,900 Y=412,800).
Gneiss à pyroxène : Diopside ouralitisé - Plagioclase - Bytownite - Quartz - Sphène - Apatite - Un peu d'actinote.
- Q.3888 - (600 m Nord Amboakitsy X=389,200 Y=423,500).
Gneiss à pyroxène : Diopside - Quartz - Plagioclase - Bytownite - Anorthite - Scapolite - Sphène.

Les quartzites. - Ils se rencontrent dans toutes les roches affleurant dans les régions. Les plus courants sont les quartzites blancs, saccharoïdes ou laiteux, à grain moyen à grossier, montrant quelquefois un peu de magnétite. Les affleurements de quartzite à magnétite, parfois à grenat, sont rares. Il en est de même pour les quartzites à pyroxène (diopside) qui contiennent accessoirement du sphène ou de l'apatite et parfois du grenat et de l'épidote. A 2 km à l'Ouest d'Andravindahy en X=396,900 et Y=428,100, on a prélevé un échantillon de quartzite montrant la présence de fines aiguilles de sillimanite. Les quartzites vus à 3,700 km à l'Est de Bekapity sont à muscovite et un peu de biotite. D'une manière générale, les bancs de ces roches sont peu épais (quelques centimètres à quelques mètres) sauf celui qui constitue la crête du Vohibory (feuille Beadabo). Leur extension en longueur est souvent notable.

Les grenatites. - Elles sont rares et se présentent en petits bancs de puissance très réduite. Ce sont des roches lourdes formées par l'association du grenat et du quartz ou du grenat et du diopside (peu).

Les amphibolites. - Les rares bancs d'amphibolites connus sont de petites dimensions. L'association minérale de la roche sombre, à texture plus ou moins massive ou orientée est la suivante : Amphibole, feldspath plagioclasiq ou potassique et rarement grenat. En réalité, il s'agit d'une amphibolite feldspathique. Quelquefois on a affaire à des amphibolopyroxénites ou à des amphibolites à pyroxène. Les lames minces de ces roches, examinées au microscope, ont les constitutions suivantes :

- Q.3202 - (En X=344,500 Y=381,000).
Amphibolopyroxénite à grenat et wernérite: Actinote - Diopside - Grenat - Scapolite - Quartz.

- Q.3360 - (En X=359,300 Y=402,600).
Amphibolopyroxénite : Actinote - Diopside - Enstatite -
Minéraux opaques - Plagioclase - Bytownite - Anorthite.
- Q.3417 - (En X=348,500 Y=410).
Amphibolite à pyroxène: Actinote - Diopside - Phlogopite -
Feldspath potassique - Quartz très rare - Minéraux opaques.

Les pyroxénites et leurs satellites. - Elles se rencontrent parfois sur toutes les cartes, mais plus spécialement dans la région de Sakasoa (feuille Ambondro) et dans le quart Sud-Ouest de la carte Iakora. Elles y sont caractérisées par la présence du mica phlogopite qui faisait l'objet d'une ancienne exploitation. En général, on distingue :

- Les pyroxénites massives qui sont uniquement à diopside ou à diopside, phlogopite, plagioclases (labrador, bytownite, anorthite), et parfois calcite, apatite et sphène ; elles renferment rarement un peu de quartz.

- Les pyroxénites à wernérite parfois à grenat qui sont constituées pétrographiquement par du diopside, de la wernérite ou de la scapolite, du grenat, du feldspath plagioclasique ou potassique, quelquefois de la calcite, du sphène, de l'apatite et rarement du zircon et du quartz (peu). L'hypersthène se présente dans l'échantillon numéroté Q.3498.

- Les pyroxénites à grenat qui ont l'association minéralogique suivante : diopside, grenat, plagioclases (bytownite, anorthite), actinote (un peu), scapolite (un peu), parfois calcite et spinelles.

- Les pyroxéno-amphibolites ou pyroxénites à amphibole qui se composent surtout de diopside, de l'actinote et de plagioclases (labrador, bytownite) ; elles contiennent accessoirement un peu de calcite, d'apatite, de sphène et de quartz.

Les satellites de ces pyroxénites comprennent :

Les wernéritites qui sont des roches formées surtout par des cristaux enchevêtrés de wernérite avec quelques prismes de diopside. Un des plus beaux exemples est certainement les wernéritites à pyroxène situées à 1,500 km au SW du village Ifasy en X=329,800 et Y=420,700. Au microscope, quelques échantillons montrent de la scapolite, du sphène et du diopside ; d'autres présentent de la scapolite, du grenat, du diopside et du sphène et rarement de l'apatite.

Les plagioclasites qui sont très rares. Elles renferment du labrador, de la bytownite ou de l'anorthite. Ces roches grisâtres ou légèrement verdâtres ont communément du diopside, du sphène. Il existe des plagioclasites qui contiennent en plus de ces minéraux, du grenat, du spinelle (hercynite) ou de l'apatite. Le quartz y est souvent noté.

Les cipolins. - Ils paraissent dispersés. Les affleurements sont visibles à 5,500 km à l'Ouest d'Antsoaravy et en direction sur 12 km environ. Là, on a affaire à des cipolins à diopside, à humite, à spinelle vert et accessoirement à apatite (échantillon Q.3327). Un échantillon de ces roches, récolté en X=336,900 et Y=383,500 donne aussi en lame mince, de la calcite, de la humite et du diopside. Sur le même banc, mais à 1 km plus au Sud, on signale de l'apatite et des poches de serpentine dans la roche, en plus de la calcite. Enfin, on note les bancs à 4 km à l'Ouest de Tsahantsana et à 8 km à l'Est d'Ambondro. Tous ces bancs ou lentilles de cipolins s'obser-

vent sur la feuille Ambondro. Les mêmes roches composées de calcite et de serpentine affleurent notamment à 2 km à l'Est d'Amboakitsy et à 2 km au Sud-Ouest d'Andravindahy (feuille Beadabo).

LES MIGMATITES. - Aux environs du chef-lieu d'arrondissement administratif d'Iakora, on observe des migmatites lit-par-lit à biotite et à grenat. Elles sont par endroits plus ou moins granitiques. Ces migmatites font apparaître, en lames minces, les minéraux suivants : Feldspath potassique - Plagioclase (andésine) - Biotite - Quartz - Grenat et zircon - Apatite ou séricite accessoires. Les gneiss migmatitiques constituent la colline Tsiofy, entre Tambohobe et Vondrozo. Ils sont souvent à cordiérite. Dans l'échantillon Q.3733, s'agissant d'un gneiss migmatitique à cordiérite et à grenat, on observe en lame mince : Feldspath potassique, cordiérite, quartz, biotite, minéraux opaques, plagioclase (oligoclase rare), zircon, spinelle, grenat et myrmékites. Il a été ramassé en X=352,000 et Y=434,100. A 2,500 km au NE de Manitsy, en X=347,000 et Y=436,400, on signale du gneiss migmatitique à amphibole qui est formé minéralogiquement par du feldspath potassique, de l'actinote, de la biotite, de l'apatite abondante, du sphène, des minéraux opaques et des myrmékites. Les migmatites granitoïdes s'associent étroitement aux granites migmatitiques ; on ne peut pas séparer les unes des autres sur les cartes.

Certaines migmatites et quelques gneiss et parfois les leptynites montrent des yeux de feldspath arrondis ou ovales atteignant souvent le centimètre et même plus. Les migmatites ocellées se voient sur la route Ranotsara-Iakora, entre Iketsa et Iakora. Elles forment aussi la chaîne montagneuse à l'Est d'Analaziva et de Lavazano (région Est Iakora). Le quartz, le feldspath potassique (grande plage), l'andésine, la biotite, l'apatite et les myrmékites sont les constituants minéralogiques de l'échantillon Q.3450 pris en X=331,100 Y=427,600. Le graphite et la limonite interviennent comme éléments accessoires de l'échantillon Q.3583 récolté en X=334,200 Y=428,600. Par endroits, ces migmatites ocellées renferment du grenat. La région de Sakasoa, la partie Sud de la crête Rongolika et la zone Sud de Manitsy sont le domaine des gneiss ocellés, notamment à biotite et à grenat et parfois à sillimanite. Dans le gneiss ocellé au Sud de Manitsy (feuille Iakora), l'amphibole est présente. Les leptynites grenatifères, à faciès ocellés, affleurent localement dans la région Nord d'Iakora.

ROCHES DE GRANITISATION - Les granites migmatitiques. - Ils ont un gisement "en lames" ou gisement stratoïde. En général, ces lames sont d'épaisseur métrique. Elles se relayent pourtant sur quelques kilomètres de distance. Les massifs granitiques, faisant quelques centaines de mètres à quelques kilomètres de puissance, constituent les collines Est et Sud-Est Befasy (Analamara) et l'Analaso, la crête à 5 km à l'Ouest d'Ankazomileka, la chaîne montagneuse Révondro-Mikaikarivo et les monts Sarosareny, Tsitongambalala, Mihosa, Magy, Vohaniany et Vindo. A l'affleurement, il s'agit toujours d'un granite migmatitique à biotite, parfois à biotite et à amphibole de couleur grise ou rose qui est difficile à différencier des migmatites. Ces roches contiennent parfois du grenat. Les roches caractéristiques montrent en lames minces :

Q.3418 - (Signal Analaso X=346,000 Y=407,000).

Granite : Feldspath potassique - Quartz - Biotite - Un peu de sillimanite.

- Q.3424 - (800 m Est Ampanihy X=336,000 Y=411,800).
Migmatite granitoïde à grenat: Feldspath potassique - Quartz - Biotite - Apatite - Minéraux opaques - Grenat dans la roche.
- Q.3442 - (Colline Magy X=391,500 Y=411,600).
Granite migmatitique à grenat: Feldspath potassique - Quartz - Grenat - Biotite - Apatite - Myrmékites.
- Q.3777 - (Mont Tsitongambalala X=385,200 Y=431,400).
Migmatite granitoïde à grenat: Microcline perthitique et moiré abondant - Plagioclase rare - Quartz - Biotite. Minéraux opaques: pyrite, hématite, ilménite, limonite très abondante dans les interstices et les clivages - Myrmékites (peu) - Zircon - Apatite. Le quartz a une légère extinction roulante (a subi un peu de tension) - Grenat dans la roche. Texture orientée.
- Q.3780 - (Colline Mihosa X=386,600 Y=436,200).
Granite migmatitique à amphibole: Microcline perthitique et moiré abondant - Quartz - Amas de biotite - Minéraux opaques: magnétite - Myrmékites - Apatite. Amphibole dans la roche: Hornblende? (loupe binoculaire). N'a pas subi de tension.
- Q.3832 - (7,300 km à l'Ouest Soaravy X=408,900 Y=424,800).
Granite à amphibole: Microcline - Plagioclase - Quartz - Cordiérite - Actinote - Apatite (abondante) - Zircon. Minéraux opaques.

Leptynites granitoïdes. - Ces formations se présentent sur le massif d'Analavory, à l'Est de Taperapia. C'est une roche grise, composée de quartz, de microcline perthitique, de plagioclase (andésine rare), de zircon, de grenat et de minéraux opaques rares. D'une façon générale, la texture est vaguement orientée; la structure grenue est notée. De rares bancs de ces leptynites granitoïdes s'observent localement.

Les granodiorites. - L'affleurement a été signalé par RAKOTOMANDIMBY dans le haut cours de la rivière Narotsy, à hauteur du village Lalovo (feuille Beadabo). D'après ce prospecteur, ces granodiorites recourent les gneiss et les quartzites. Le filon s'allonge sur plus de 8km et fait 200 à 400 mètres de large. Des résidus de schistes cristallins s'observent dans ces granodiorites accompagnés aussi de basaltes.

Les pegmatites. - Les pegmatites trouvées sont rares. On a surtout affaire à des pegmatites potassiques formées de quartz, de feldspath microclinique et de biotite. Elles sont parfois à magnétite et à muscovite. Généralement, elles se présentent en filons de puissance métrique ou en amas lenticulaires souvent démantelés.

LES ROCHES ERUPTIVES VOLCANIQUES - Les gabbros. - Un petit pointement de roche gabbroïque très altérée traverse les gneiss et les quartzites un peu au Sud du col du Vohibory.

Les basaltes. - Ces roches filoniennes basiques n'existent que très rarement. Elles constituent souvent le remplissage de quelques cassures. Un filon-couche (sill de ces basaltes) se rencontre au pont sur la rivière Ankazondrano (route Ihosy-Ivohibe). En ce qui concerne leur comportement pétrographique, on observe au microscope: Ech.

- Q.3040 - (1,500 km Ouest Taperapia X=325,400 Y=389,500).
Basalte : Cristallisation très fine - Plagioclase (andésine) - Augite - Un peu d'olivine - Mésostase vitreuse contenant du minéral opaque - Zéolite dans une enclave (verdâtre, isotrope).
- Q.3280 - (X=326,200 Y=397,100).
Basalte : Plagioclase (andésine) - Augite - Mésostase vitreuse.
- Q.3785 - (X=388,000 Y=434,100).
Basalte : Structure microlithique - Petits éléments de plagioclase dans un verre contenant des minéraux opaques très fins. Très fins éléments d'augite - Olivine serpentinisée - Recristallisation de calcédoine dans les cavités.
- Q.3939 - (Galets sur rivière Sakanatitra).
Basalte : Mésostase fine avec minéraux opaques - Plagioclase et pyroxène fin - Olivine en gros cristaux.

Les dolérites. - Il n'a été vu qu'un seul affleurement de dolérite. Il se situe à 5 km à l'Est de Falahia en X=368,000 Y=430,000. La roche renferme : Plagioclase (andésine) - Augite - Olivine serpentinisée (jaune et vert). Mésostase vitreuse avec minuscules cristaux de feldspath. Minéraux opaques (Echantillon Q.3024).

FORMATIONS SUPERFICIELLES - Les argiles latéritiques. - Elles résultent de l'altération des roches préexistantes (gneiss et leptynites). Elles s'observent surtout dans la région Ouest du massif du Vohibory et en bordure de la plaine de Ranotsara. Elles y forment une pénélaine. Elles n'atteignent jamais le stade cuirassé.

Les alluvions anciennes latéritisées. - La cuvette de Ranotsara est en partie recouverte d'alluvions anciennes où la latéritisation se manifeste par la présence de gravillons alumino-ferrugineux et par une remontée des hydroxydes à la surface qui donne au sol une couleur rouge.

Alluvions récentes. - Elles sont constituées par les dépôts récents des cours d'eau dans les zones plates et les ruptures de pentes. Elles comprennent des galets, des graviers, des sables, des argiles, des limons et des vases de marais. Elles sont peu développées.

TECTONIQUE. - Deux styles tectoniques ont été observés dans les régions étudiées. Dans les feuilles Ambondro et Iakora et la région Sud-Ouest de Beadabo, les formations sont généralement subméridiennes et orientées NNE-SSW et NNW-SSE. Elles montrent aussi des flexions de détail dirigées grossièrement Est-Ouest qui soulignent très souvent des fermetures structurales. Les variations, dans les deux sens, des pendages mettent en évidence quelques dômes et rides anticlinaux et cuvettes synclinales. D'Ouest en Est les principales unités structurales sont : le synclinal de Sakoriha (vallée d'Ihosal), succédé à l'Ouest par un petit anticlinal et à l'Est par l'anticlinal de Sakasoa. Après ceux-ci apparaissent, au centre, le synclinal de Marokobay et au Nord celui de Sarivala. Immédiatement à l'Est de l'axe de Marokobay, on observe aussi un anticlinal. Dans la région Ouest de la vallée de Sahambano, entre Antonitra et Antaratelo, deux petits anticlinaux à flancs réduits se succèdent régulièrement avec

deux petits synclinaux. La région de Rengolika se trouve dans une position synclinale bien nette qui se poursuit largement vers le Sud. Le petit anticlinal d'Ampanihy, venant après ce dernier, est relayé encore vers l'Est par un axe inverse. Pour terminer, en allant plus à l'Est, on note le grand axe anticlinal d'Iakora à ennoiement Sud et le vaste synclinal à l'Est. A signaler enfin l'axe synclinal qui passe à Andromba (vallée d'Ionaivo). Notons que les pendages verticaux sont fréquents. Les axes s'orientent généralement vers NNE-SSW. Ces structures sont parfois influencées par des failles ou des fractures probables orientées dans tous les sens et soulignées souvent par l'allure rectiligne des cours d'eau. Une remarque importante est faite sur la plaine de Ranotsara qui correspond sans doute à une zone d'effondrement. Les grandes failles provoquant cet effondrement sont accusées topographiquement par des falaises. Il est à noter que le remplissage de quelques cassures a été fait par des pegmatites et des roches filoniennes basiques.

Les schistes cristallins dans le reste de la coupure Beada-bo ont subi une tectonique beaucoup plus tourmentée dans le détail. On y observe surtout une succession de petits mouvements à pendages souvent faibles et moyens. A signaler que le massif du Vohibory présente un style tectonique assez simple. Les couches y sont orientées régulièrement N-S à NNE-SSW ; les pendages isoclinaux Ouest varient entre 40° et 50°.

GEOLOGIE APPLIQUEE

PROSPECTION DIRECTE

Les indices ou gisements en place et les produits utiles trouvés lors de cette étude sont énumérés ci-après :

LE MICA PHLOGOPITE. - Il est de loin le seul produit économique. Il a été exploité dans la région de Sakasoa-Ambalanirana, à Ambatonosy et dans le quart Sud-Ouest de la feuille Iakora (gisement d'Iazo, de Beamalo et Ankalavelo). Tous ces gisements sont actuellement abandonnés. Les travaux sont plus ou moins comblés, à l'exception de ceux faits à Sakasoa et à Ambalanirana. Là, les anciennes galeries sont accessibles en partie. Elles montrent encore, aux parois et au toit, des filons et des poches de phlogopite liés aux pyroxénites à diopside. Ces pyroxénites sont encaissées dans les gneiss ocellés.

L'étude détaillée de tous ces gisements ^{ne / pas / pas} ressort de notre programme de mission. Mais il est important de noter l'existence du mica, en quantité encore notable, dans les anciennes mines de Sakasoa et d'Ambalanirana. Une exploitation ultérieure peut être entreprise.

En ce qui concerne la description de tous ces gisements suscités, il est bon de reprendre les travaux de H. BESAIRIE qui faisait l'étude en 1945.

Sakasoa. - Le gisement de Sakasoa est situé dans une zone de gneiss d'injection avec orthogneiss ocellés témoignant d'une grande activité du magma granitique. Une grosse lentille de pyroxénite, souvent fortement micacée, allongée Nord-Sud, très large (plus de 100 mètres) est recoupée par la rivière Sakasoa avec, au contact, des orthogneiss ocellés. Au Nord, la lentille forme un grand dôme rocheux, escarpé, d'une hauteur de commandement de 80 à 100 mètres ;

elle se poursuit au Sud. Les travaux sont localisés dans le dôme rocheux au Nord. Les déblais de multiples trous de rat masquent une grande partie du gisement. La pyroxénite est claire avec de rares cristaux d'anorthite. Mica marque SAK brun rouge et BOP argenté. L'argenté de surface présente un gonflement à la température de 400°C.

Dès le début de 1944, une exploitation souterraine systématique a été entreprise sous la direction de M. LEBRETON avec M. MARCELLIN comme chef de toby. Un puits de 10 mètres a permis le traçage d'un réseau de galerie au niveau dit "moins dix". L'évacuation des déblais se fait par wagonnets dans une galerie principale débouchant sur une paroi verticale de l'escarpement et les déblais sont projetés facilement dans le vide. Les travaux sont corrects, les galeries sont basses mais larges et permettent un roulage facile. Le mica est surtout filonien avec quelques druses et poches et des cristaux épars. Il n'y a pas d'eau et le niveau hydrostatique est certainement très bas. Un ancien puits MAULET près du puits de 10 m aurait atteint le niveau -40. Un plan au 1/100 est tenu à jour sur la mine. Il faut noter spécialement la présence de zircon en beaux cristaux mielleux implantés sur les parois des druses. L'apatite est rare.

Ce gisement présente une allure topographique exceptionnelle qui facilitera l'exploitation. Il est indubitablement fort riche et les travaux actuels sont localisés sur une petite portion de la pyroxénite et dans une zone encore peu altérée. Désavantagé par sa position excentrique, loin de toute route carrossable, il rentre néanmoins dans la catégorie des meilleurs gisements. Ce gisement montre le parti que l'on peut tirer d'une exploitation souterraine normale, sans gros frais.

Ambalanirana. - La lentille de pyroxénite au Sud de Sakasoa, est intercalée dans des gneiss d'injection ; elle s'allonge suivant une direction N.15°E, avec un plongement de 40° à 75°W. Des variations locales peuvent perturber cette allure générale. L'épaisseur certainement forte n'a pu être évaluée au cours de la visite. Elle pourrait être déterminée sur carte, par l'examen du ravin au Sud du toby. Mica marque MOK demi-dur. La lentille de pyroxénite est recoupée très obliquement par le ravin encaissé d'Ambalanirana. De petits affluents font aussi entailles importantes. Cette position particulière doit entraîner des modes d'exploitation différents pour les versants Est et Ouest, en raison du plongement vers l'Ouest de la lentille.

Les travaux ont été effectués à Ambalitsy, à Anjoma, à Ankadivao, à Antseva, à Beramahia et à Ankadibe. Une galerie et 3 sondages ont été pratiqués aussi.

Considérations générales. - Le gisement est surtout du type filonien. Dans la zone superficielle exploitée, il n'y a aucune trace de druses, ni présence de calcite. La pyroxénite est souvent à gros grains avec prismes épars de mica, non reliés à des filons, mais pouvant par leur fréquence donner un grain appréciable dans les traçages de recherche. Riche et intéressant, avec une position topographique facilitant les travaux, on doit trouver au-dessous de la zone superficielle altérée une amélioration très nette du mica.

En versant Ouest, des descenderies en couches s'imposent, qui doivent foncer directement vers l'intérieur pour éviter la zone superficielle susceptible d'éboulement donnant un mica

médiocre. La position d'Ankadivao I avec ses deux ravins mérite une attention spéciale à cause des facilités particulières d'exploitation. Il faut éviter la tendance des travaux actuels qui, après une faible pénétration en profondeur, se développent parallèlement à la surface du sol (Ankadivao I, sondage cascade 4). Ceci peut évidemment donner un mica médiocre mais le rendement en profondeur sera bien supérieur.

En versant Est, un amont pendage important de pyroxénite fortement latéritisée a provoqué, par décomposition de la roche et aussi par glissements, la formation d'amas de mica au contact latérite-pyroxénite qui, par suite des glissements, se trouvent coupés de leur ancienne prolongation en profondeur. La méthode d'exploitation consiste donc à opérer de grands décapages en tranches, avec découverts en gradins et évacuation complète des déblais. L'abatage systématique de la latérite pourrait fournir rapidement beaucoup de mica ; l'exploitation doit une idée du % marchand au brut. Le décapage effectué, on trouvera des indices nouveaux pour continuer en profondeur. La tendance actuelle de rechercher par puits, en contrebas, la prolongation des amas exploités est mauvaise et contraire aux indications géologiques.

Ambatonosy. - Au voisinage du point pivot de même nom. Colline à pente assez accentuée. Trous de 25 mètres en latérite et 300 mètres de galeries non boisées en latérite dont le rendement a été médiocre. On a trouvé de rares petites poches dont l'une aurait fourni 1.700 kilogrammes. Pas de pyroxénites franches dans les galeries, mais il apparaît parfois des pyroxénites feldspathiques. La direction des couches n'a pas été vue sur le gisement. A une certaine distance, les roches encaissantes sont des gneiss à sillimanite et grenat du groupe d'Ampanrandava avec quelques gneiss d'injection. La direction générale au voisinage est N-S avec un pendage variable vers l'Ouest, généralement inférieur à 45°.

Samaliha. - Gisement de colline en latérite, à la limite SW de la feuille Iakora. Peu travaillé.

Iazo. - Situé à une vingtaine de kilomètres au Sud-Ouest d'Iakora, à 2 km au Sud-Est du village Sakanambo. Deux gisements ont été travaillés. Un seul a été visité au Sud-Est du village au pied d'une muraille granitique : On y voit plus qu'une excavation profonde de 3 mètres. Le deuxième gisement est situé à la base du massif granitique du Tsitongambalala. Les roches encaissantes sont des gneiss à biotite N.30°.E-30°.W.

Beamalo, à 12 km à l'Ouest d'Iakora, et Ankalavelo à 12 km au Sud-Ouest de la même localité, gisements peu travaillés et connus.

Enfin, il est conseillé de voir la note de M. BESSON sur les gisements de phlogopite de la haute vallée de la Sakasoà (TBG.n°35).

LES PIERRES A CHAUX. - Sur la feuille Ambondro, on note les lentilles ou bancs de cipolins à humite à 5,500 km à l'Ouest d'Antsoaravy. Dans le même alignement, sur 12 km, on en rencontre souvent. Les mêmes affleurements apparaissent aussi à 8 km à l'Est et à 1,500 km au Sud d'Ambondro et à 4 km à l'Ouest de

Tsahantsana. A 2 km à l'Est d'Amboakitsy et à 2 km au Sud-Ouest d'Andravindahy (feuille Beadabo), on a cartographié aussi des cipolins. Nos observations montrent que les bancs sont souvent assez rapprochés les uns des autres dans un même gisement. La couverture latéritique ne permet pas d'évaluer leur extension en longueur et en largeur. Mais il est bien probable qu'ils fournissent des tonnages importants de chaux. Ils peuvent être magnésiens. A signaler que les affleurements vus sur la feuille Ambondro sont éloignés des routes.

LA MUSCOVITE.- Elle se présente en plaquettes de quelques centimètres de dimensions dans les pegmatites potassiques dans la région Ouest de Mahasoà et à 1,500 km à l'EEEN Iakora (feuille Iakora). Ces pegmatites sont souvent démantelées sur place. Le mica est généralement inclus dans le quartz ou éparpillé sur la latérite. Ce minéral paraît non exploitable.

LE FER.- Il s'agit de la magnétite qui s'observe en rares galets éluviaux épars sur la latérite. Il en existe aussi dans les petits bancs de quartzites et dans quelques pegmatites. La quantité est notamment insuffisante pour une exploitation.

LA SILLIMANITE, LE GRENAT ET LA CORDIERITE.- Ces trois minéraux fréquentent souvent les leptynites et les gneiss. Leur intérêt est notamment minéralogique. Les niveaux riches en sillimanite sont peu étendus. Les octaèdres de grenat et les cristaux de cordiérite ne présentent pas une grosseur et une limpidité suffisantes pour la joaillerie.

L'URANIUM.- L'indice a été signalé dans la vallée d'Ionaivo, à 2,500 km environ au Sud-Est de Mahasoà. La roche encaissante est une pegmatite.

LE BERYL.- Il a été exploité pour gemme dans une pegmatite renfermant aussi quelques niobotantalates d'uranium. Cette pegmatite se trouve à 1 km au Sud de Mahasoà.

LE QUARTZ ROSE.- Le petit indice se situe à 200 m au Sud de Raty Miarinarivo. L'échantillon est médiocre.

LE GRAPHITE.- Il existe dans de rares bancs de gneiss graphiteux, mais ne donne lieu à aucune exploitation.

LE CRISTAL DE ROCHE.- Le petit indice signalé par H. BESAIRIE à l'Ouest du point Analasoà (20 km au Nord-Ouest Iakora) n'a pas été retrouvé.

PROSPECTION ALLUVIALE

La prospection alluvionnaire consiste, d'une part, des prélèvements de concentrés de minéraux lourds effectués à la batée et, des prélèvements géochimiques d'autre part.

En plus des travaux faits par la brigade J. BOULANGER en 1955 concernant la prospection de thorianite sur les feuilles Ambondro et Iakora, nous avons effectué 43 prélèvements de batées. Les résultats d'étude de J. BOULANGER sont négatifs. Les concentrés que nous avons prélevés montrent généralement les minéraux habituels des schistes cristallins (ilménite, magnétite, hématite, zircon, grenat, monazite et parfois sillimanite, rarement sphène. Le rutile est fréquent. Les indices de scheelite rare ont été signalés dans les rivières Sakanatitra, Nanakotsy, Mandé (feuille Beadabo) et Manosihosy (carte Ambondro). L'or existe dans les batées prises sur la vallée de Narotsy et le haut cours de la Nanakotsy. On note également la présence de 19 concentrés à tourmaline, 3 à pyrite et 1 à barytine. Enfin, l'épidote n'a été trouvé que dans quelques concentrés faits sur la feuille Beadabo.

En ce qui concerne les échantillons géochimiques, nous avons effectué 425 prélèvements de limons, d'argiles sableuses ou sables argileux et de vases des marais. La prospection générale, parallèle aux itinéraires, a été adaptée. Les analyses de tous ces échantillons sont encore en cours.

MATERIAUX D'EMPIERREMENT ET DE CONSTRUCTION. - Pour le revêtement de la route Ihosy-Ivohibe, on peut utiliser les granites affleurant aux abords de celle-ci. Citons les lames granitiques de Vohidolo, de Magy, de Morahariva et celles qui traversent la portion de route à l'Est du massif du Vohibory. Les gneiss peuvent être aussi nécessaires. Comme matériaux améliorants, on doit signaler les sables siliceux sur le flanc Ouest du col du Vohibory. La bretelle d'Iakora favorise les leptynites et les migmatites qui affleurent très souvent sur son tracé. Toutes ces roches sont aussi intéressantes pour la construction des bâtiments, des ponts et des barrages. Elles offrent presque toutes une résistance suffisante à l'écrasement, pourvu qu'elles soient dans un état de fraîcheur convenable. Les argiles pour les briques cuites existent dans de nombreuses vallées.

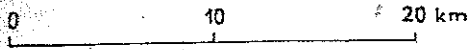
BIBLIOGRAPHIE

- LACROIX A., 1922.- Minéralogie de Madagascar. Paris 1921-1923.
BESAIRIE H., 1948.- Recherche géologique à Madagascar. Deuxième suite : L'extrême Sud et le Sud-Sud-Est. Edition provisoire ronéotypée. Tananarive, 1948.
BESAIRIE H., 1949.- Notice explicative sur la feuille Iakora LM.56-57 (567).

- BESSION M., 1952.- Note sur les gisements de phlogopite de la haute vallée de la Sakasoa. TBG.N°35.
- DELBOS L., 1959.- Etude géologique de l'Andringitra et ses abords. (A.1586).
- DELBOS L., 1959.- Rapport annuel Service Géologique 1959.
- O.N.U., 1966.- Rapport final sur l'évaluation photo-géologique et l'investigation sur terrain de zone I et zone II. La République Malgache (A.2085).
- RAKOTOMAVO G., 1966.- Rapport mensuel - Service Géologique, Août 1966.

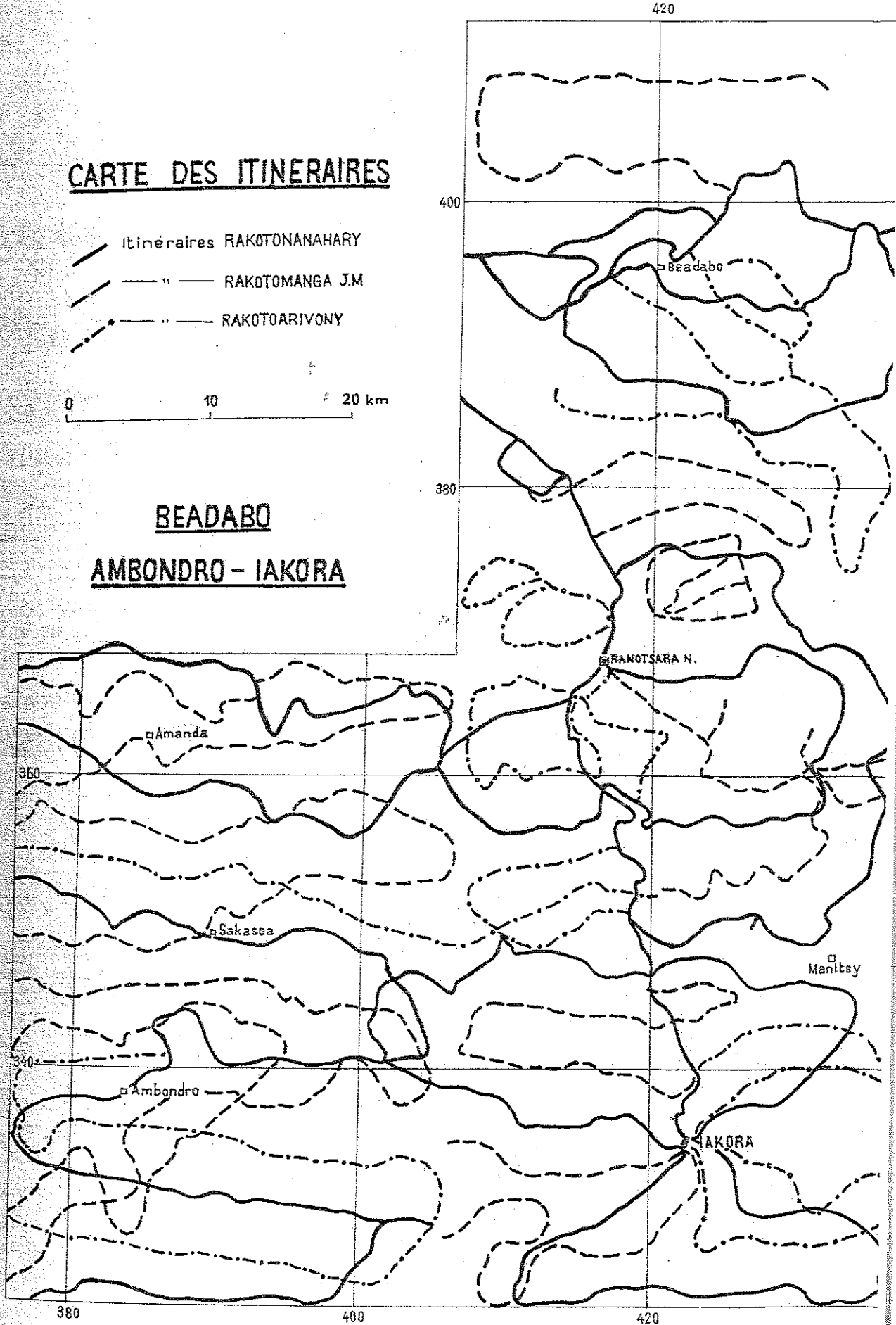
CARTE DES ITINERAIRES

- Itinéraires RAKOTONANAHARY
- " " RAKOTOMANGA J.M
- " " RAKOTOARIVONY



BEADABO

AMBONDRO - IAKORA



ESQUISSE GEOLOGIQUE

FORMATIONS SUPERFICIELLES

- Alluvions récentes Alluvions anciennes lateritisées
 Argiles lateritiques

ROCHES DE GRANITISATION

- Granites migmatitiques et migmatites granitoïdes Granodiorites
 Leptynites granitoïdes Pegmatites

ROCHES ERUPTIVES VOLCANIQUES

- Filons volcaniques Gabbros

SCHISTES CRISTALLINS

- Gneiss à amphibole et à biotite Quartzites
 Gneiss à pyroxène Leptynites à grenat parfois à sillimanite
 Gneiss grenatiferes à sillimanite
 Gneiss et leptynites à cordiérite, à sillimanite et grenat
 Gneiss migmatitiques à cordiérite Migmatites

FACIES PETROGRAPHIQUES SPECIAUX

- Faciès oeil / Quartzites / Quartzites à pyroxène
 / Quartzites à magnétite / Grenatites / Plagioclases
 # Pyroxénites / Pyroxénites feldspathiques / Pyroxénites à amphibole / Amphibolites / Cipolins / Wernérites
 / Couches à graphite / Niveau à sillimanite / Niveau à cordiérite

Signes conventionnels

- // Plongements < 45° / Verticalité / Anticlinal
 * Synclinal / Schistosité / Failles / Cassures probables



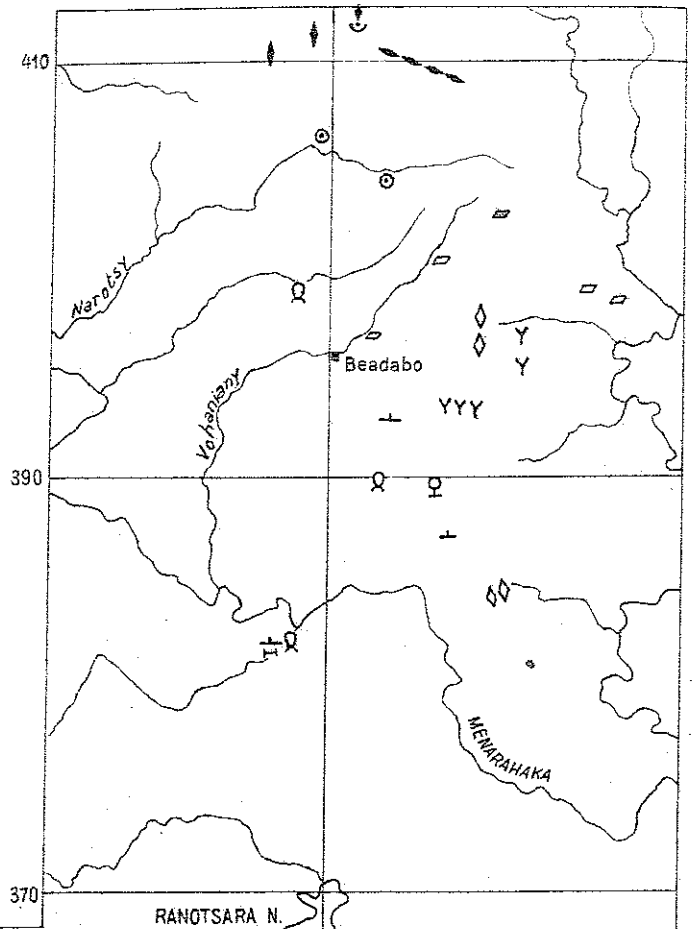
CARTE MINIERE ET DES INDICES

Indices alluviaux

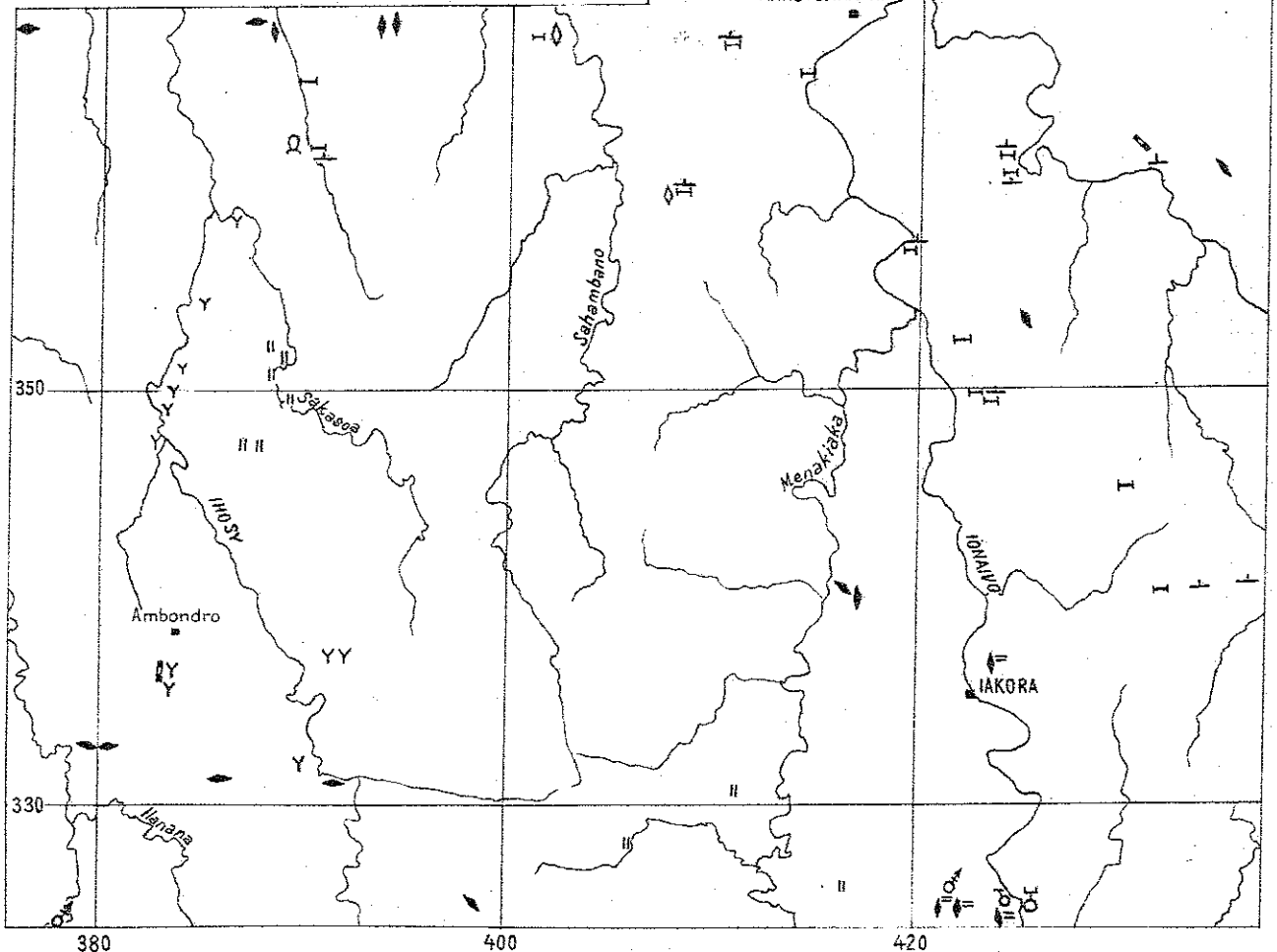
- ⊥ Monazite ⊙ Or
- ⊥ Zircon ◊ Grenat
- ⊙ Scheelite

Indices en place

- Y Pierre à chaux
- ◆ Pegmatite
- = Muscovite
- ⊙ Quartz rose
- ⊙ Béryl
- ⊙ Uranium
- ◆ Graphite
- || Phlogopite
- ⊙ Magnétite
- ▭ Matériau d'empierrement
- ▨ Sables siliceux
- ⊙ Cuivre



BEADABO - AMBONDRO - IAKORA



0 10 20 km

Brigade: RAKOTONAHARY
1967

A. 2112

3

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GÉOLOGIQUE

BRIGADE GÉOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

août 1967

Brigade RAKOTONAHARY

RAPPORT MENSUEL N°5

RESUME. - La moitié Sud de la feuille Iakora M.57 au 1/100.000^e montre surtout des formations leptynitiques qui se poursuivent notamment vers le Nord jusqu'à la carte Beadabo (M.56), étudiée aussi dans sa partie Sud. Ces leptynites, généralement grenatifères renferment parfois un peu de sillimanite, de biotite et de pyroxène. Les niveaux à cordiérite sont rares et locaux. De petits bancs de gneiss à pyroxène, de quartzites, de pyroxénites et d'amphibolites s'intercalent dans ces leptynites. Les faciès ceillés (migmatites et gneiss) affleurent dans la zone Est de la rivière Ionaivo et aux environs de Besavo-Andatoviha. Aux environs d'Iakora, on rencontre des migmatites rubanées passant parfois à des migmatites granitoïdes. Les lames de granites migmatitiques se présentent un peu partout. Quelques amas et lentilles des pegmatites ont été aussi rencontrés.

Les levés complémentaires effectués par J.M. RAKOTOMANGA sur la zone Sud-Est de la feuille Ambondro n'ont pas apporté de résultats nouveaux. Les gneiss grenatifères et les leptynites granitiques sont les formations géologiques existantes. Le prospecteur, en continuant ses travaux dans le quart Ouest de la Iakora, a rencontré les roches énumérées ci-haut.

L'étude de la région Est de la rivière Ionaivo a été attribuée à RAKOTCARIVONY. Il a parcouru un ensemble leptynitique avec quelques bancs de gneiss à pyroxène, de pyroxénites, d'amphibolites. Les migmatites rubanées et ceillées et les granites migmatitiques affleurent dans son secteur.

Comme produits utiles, sous forme de petits indices, on ne peut guère citer que la phlogopite

dans les rares pyroxénites, la muscovite dans quelques pegmatites. Le grenat, la sillimanite et la cordiérite sont des minéraux n'ayant que des intérêts minéralogiques. La prospection alluviale n'a permis à RAKOTOARIVONY et à moi que de prélever 5 batées dans la zone orientale de la feuille Iakora. Cette partie n'avait pas fait l'objet d'étude de la brigade J. BOULANGER en 1955. A signaler que bon nombre de cours ont leur fond marécageux dans cette région. Les échantillons géochimiques récoltés sont au nombre de 88. 50 éclats ont été envoyés pour lames minces.

GENERALITES

La région travaillée se rattache à l'arrondissement administratif d'Iakora qui dépend lui-même, de la Sous-Préfecture d'Ihosy. En réalité, on a le canton de Ranotsara Nord au Nord et celui d'Iakora au Sud. Cette région, peu habitée, n'a qu'une seule voie d'accès. C'est la route saisonnière Iakora-Ihosy qui longe la rive Ouest de la rivière Ionaivo.

D'une façon générale, la feuille Iakora montre un ensemble montagneux, entaillé par de nombreuses vallées profondes et encaissées. Citons l'Ionaivo et ses affluents comprenant principalement : l'Androka, la Sahalava, la Sakanambo (tributaires de la Menenakiaka), l'Ifasy, la Menaloto, l'Ihotro et l'Anenjandava. Ces rivières, ayant généralement un cours torrentiel, présentent par endroits de petites chutes. Par endroits, elles ont leur lit marécageux, à eaux profondes.

En général, le pays est dénudé; la prairie recouvre l'ensemble. Les lambeaux forestiers ne subsistent que dans la zone orientale et dans le coin Sud-Ouest. On en observe aussi le long de certains cours d'eau.

Rappelons que l'économie du pays est basée surtout sur l'agriculture et l'élevage. En principe, on cultive du riz (deux fois par an), du manioc, des patates, des haricots, du maïs et du sasojo. L'élevage des bœufs et des volailles est effectué d'une façon habituelle.

Il n'existe aucune exploitation minière.

LES LEPTYNITES. - Elles constituent le fond géologique et occupent presque toute la région étudiée. Elles se poursuivent notamment de part et d'autre de cette région. Les plus fréquentes sont les leptynites grenatifères avec parfois un peu de sillimanite. La biotite en faible proportion et le pyroxène accessoire s'y présentent aussi. Ces roches, caractérisées par l'aplatissement du quartz ont une structure granoblastique. La couleur de l'échantillon est souvent grise ou blanchâtre. Par endroits, on note des gneiss leptyniques renfermant les mêmes minéraux. Aux environs de Soaserana, à la limite Sud de la carte, affleurent des leptynites à cordiérite, à sillimanite, à grenat et à biotite. Les niveaux n'ont pas été observés assez loin.

LES GNEISS. - On a surtout des gneiss à pyroxène qui se présentent en lames d'épaisseur métrique. Ils sont interstratifiés dans les leptynites et se rencontrent un peu partout. Leur association minérale est la suivante : quartz, feldspath, probablement plagioclase, pyroxène vert (diopside ?) et parfois grenat. Ils contiennent quelquefois de la wernérite. Sur la zone Ouest de Besavoas-Ambatovina et dans d'autres rares endroits, on rencontre des gneiss ocellés à biotite, à pyroxène et parfois à grenat. La bande fait une épaisseur de 800 m environ.

Lors des levés complémentaires sur la zone Sud-Est de la feuille Ambondro, on a vu surtout des gneiss à grenat et à biotite, parfois à sillimanite. Ces formations ont été déjà décrites sur les précédents rapports.

LES QUARTZITES. - Ils sont rares et minces (quelques centimètres à quelques mètres de puissance). Les plus courants sont les quartzites blancs, laitoux, à gros grain contenant parfois un peu de magnétite. A 3,700 km à l'Ouest d'Anarabe, on trouve sur une crête, des quartzites à magnétite et à grenat. Sur la feuille Boudabo, à 4 km au Nord-Est de Tanambao J.M. RAKOTOMANGA a échantillonné des quartzites à pyroxène et à grenat. Les mêmes formations affleurent aussi sur la butte d'Ambondrombe.

LES PYROXÉNITES ET LEURS SATELLITES. - Les petites bancs des pyroxénites sont rares. Il s'agit surtout de pyroxénites à diopside vert et à wernérite et de pyroxénites feldspathiques à wernérite et à grenat. Les pyroxénites d'Ankalavelo et de Beamalo renferment de la phlogopite exploitées anciennement. A 1,500 km au Sud d'Ifasy, on a affaire à de la wernérite. Cette roche est

causée par l'association des cristaux fibreux de wernérite. D'une manière générale, toutes ces roches ont une structure grenue à granoblastique.

LES AMPHIBOLITES. - Un petit banc d'amphibolites a été rencontré par RAKOTOARIVONY à 3 km au Nord-Est d'Anarabe. Notamment, ce sont des amphibolites feldspathiques constituées par de l'hornblende noire et de feldspath plagioclasiq.

LES MIGMATITES. - Dans les environs d'Iakora, des migmatites souvent rubanées s'observent. L'alternance des lits quartzo-feldspathiques et ferro-magnésiens apparaît bien. Parfois, ces migmatites sont plus ou moins granitiques. Les migmatites ceillées constituent la chaîne montagneuse à l'Est de l'Avazano et d'Analaziva (zone Est Iakora). Les yeux de feldspaths, arrondis ou ovales atteignent parfois quelques centimètres dans la roche à structure porphyroblastique.

LES GRANITES. - Les types rencontrés sont migmatitiques. Ils se présentent en lames peu épaisses (quelques mètres). Les affleurements se rencontrent surtout dans les zones Sud-Ouest et Sud-Est de la feuille Iakora. La biotite est le minéral essentiel. Le grenat intervient accessoirement. Ces roches grises ou claires sont plus ou moins orientées. Leur structure est grenue.

LES PEGMATITES. - Dans le secteur Ouest d'Andriabe, jusqu'à 4 km environ, quatre petites pegmatites à muscovite se pointent. D'une manière générale, on ne voit que le noyau de quartz blanc. A 500 m à l'Est de Tainakanga, les mêmes roches ont été aussi signalées.

TECTONIQUE

Dans l'ensemble, la tectonique de la région est assez simple. Le quart Sud-Ouest de la feuille Iakora présente des couches orientées NS à NNE-SSW. Les pendages y sont généralement vers l'Ouest et varient entre 20° et 70°. Entre les méridiens 420 et 426, en particulier aux environs d'Iakora, les migmatites ont été affectées par des perturbations des directions et des pendages. On y observe probablement, un synclinal complexe. A 6 km à l'Est d'Iakora, un axe synclinal, orienté grossièrement NS apparaît. Le cœur de ce synclinal est constitué par des migmatites ceillées. Dans la zone orientale (partie SE de la coupe), les formations subméridiennes ont des plongements isoclinaux Ouest (30° à 40°). A l'Ouest de Manitsy jusqu'à Iketsa, on a mesuré des directions grossièrement Est-Ouest et des pendages Sud oscillant entre 30° et 60°.

GEOLOGIE APPLIQUEE

PROSPECTION DIRECTE. - Le mica phlogopite. - Il existe deux vieux gisements de mica phlogopite. Le premier se situe à Ankalavelo à 11 km au Sud-Ouest d'Iakora, et le second à Beamalo à 11 km aussi à l'WWS de cette même localité. Les travaux effectués dans ces gisements sont tous comblés ; les galeries sont effondrées. Les pyroxénites qui renferment le mica n'ont pas été retrouvées. Il nous est donc difficile de mettre en évidence l'importance de ces gisements.

La muscovite. - A 1,300, à 3, à 3,3 et à 4 km à l'Ouest d'Anarabe et à 500 m à l'Est de Tainakanga, de petits cristaux de muscovite ont été vus dans les pegmatites et noyau de quartz. Cette muscovite n'est pas exploitable.

La magnétite. - Elle se présente en graviers éluvionnaires à proximité des pegmatites à muscovite et des quartzites. Le banc des quartzites à magnétite sur la crête à 3,700 km à l'Ouest d'Anarabe est très petit et ne pourrait pas fournir suffisamment du fer.

Le grenat, la sillimanite et la cordiérite. - Ils existent dans les gneiss et les leptynites, mais ne donnent pas d'intérêts économiques.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE. - La zone orientale, non étudiée en 1955 par la brigade J. BOULANGER ne nous a permis que de faire des batées montrant de la monazite et du zircon. D'une manière générale, les fonds des vallées dans cette zone sont marécageux, ou à eaux profondes. Parfois, les rivières passent sur des endroits à fortes pentes ne pouvant pas être favorables aux dépôts alluvionnaires.

Au cours du mois, les 88 échantillons géochimiques récoltés complètent l'étude alluvionnaire. Des limons, de sables argileux, des argiles sableuses et des vases de marais ont été pris. La position de ces prélèvements est consignée sur les planches n°s 3 et 4, sauf pour les échantillons numérotés Q.3681 et Q.3682 (Feuille Ambondro).

RAPPORT MENSUEL N°5

Brigade Géologique
RAKOTONANAHARY

RESUME. - Mon activité mensuelle consiste à étudier la région Ouest de la rivière Ionaivo (quart Sud-Ouest de la feuille Iakora M.57 au 1/100.000). J'ai continué mes itinéraires sur la feuille Ambondro (zone Sud-Est) et sur la feuille Beadabo (région Sud).

En général, la carte Iakora levée montre des leptynites, des gneiss, des migmatites, des quartzites, des pyroxénites et des granites.

Dans la zone Sud-Est de la carte Ambondro, j'ai rencontré surtout des gneiss à biotite et grenat. Les minéraux utiles, ne donnant pas d'intérêts économiques, comprennent : la sillimanite, le grenat et la cordiérite.

J'ai ramassé 30 échantillons pétrographiques et j'ai effectué aussi 23 prélèvements géochimiques.

GENERALITE

Au point de vue topographique, la région montre un ensemble montagneux entaillé par des vallées profondes et encaissées. On observe partout de nombreux escarpements rocheux. Les principales rivières qui drainent mon secteur comprennent : la Menakiaka recevant la Sahalava et la Sakanambo et l'Ifasy. Tous ces cours d'eau ont un caractère torrentiel.

Dans l'ensemble, cette région est recouverte de prairie. La forêt ne se trouve qu'au coin Sud-Ouest.

A signaler que cette région dépend du canton et Arrondissement Administratif d'Iakora.

GEOLOGIE

LEPTYNITES.- Elles s'observent surtout sur la feuille Iakora et constituent le fond géologique. Ces leptynites grenatifères renferment quelquefois de la sillimanite. Elles contiennent accessoirement un peu de biotite. Notamment la roche est caractérisée par l'aplatissement du quartz.

GNEISS.- Sur la feuille Ambondro, les gneiss à grenat dominent. Ces formations ont été déjà décrites sur les rapports précédents.

Les gneiss à pyroxène se rencontrent un peu partout. Ils se présentent en bancs métriques et sont interstratifiés dans les formations leptynitiques. Le quartz, le feldspath, le pyroxène et parfois le grenat et la wernérite sont les constituants minéralogiques de ces roches.

Les gneiss ceillés sont rares. Ils se présentent sous forme des affleurements peu étendus et locaux.

MIGMATITES.- Au Sud d'Iakora, j'ai vu des affleurements de migmatites. Elles sont surtout rubanées et montrent des lits bien nets, quartzo-feldspathiques et ferro-magnésiens. Par endroits, elles passent à des migmatites granitoïdes.

QUARTZITES.- Les affleurements de quartzites rencontrés ont de petites dimensions. Il s'agit surtout de quartzites blancs à gros grains. Ils contiennent quelquefois un peu de magnétite.

Sur la carte Beadabo, j'ai signalé un banc de quartzite à pyroxène; ce banc a des dimensions très réduites.

PYROXENITES.- Elles sont très rares. Les types connus sont les pyroxénites à wernérite et les pyroxénites feldspathiques parfois à grenat. A 1,500km au Sud d'Ifasy, j'ai rencontré à proximité d'une pyroxénite à wollastonite une wernérite. La roche est blanche et à grains grossiers.

GRANITES.- Ils se rencontrent fréquemment dans la bordure Ouest de la carte Iakora. Ces granites sont composés de quartz, de feldspath et de biotite. Le grenat est parfois présent. Mes observations montrent qu'il s'agit des granites migmatitiques plus ou moins orientés.

PROSPECTION

PROSPECTION DIRECTE.- Au cours de cette prospection, j'ai signalé seulement les minéraux exclusifs des gneiss et des leptynites. Ils comprennent : la sillimanite, le grenat et la cordiérite. Ils ne sont pas économiques.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE.- Les prélèvements des batées sur la région que j'ai parcourue ont été déjà effectués, en 1955, par la brigade J. BOULANGER. Mes travaux consistent à prélever des échantillons de limon et d'argile sableuse pour étude géochimique. Le total des échantillons est de 23. La position des prélèvements est figurée sur les planches NS3 et 4.

RAPPORT MENSUEL N°5

Brigade Géologique
RAKOTONANAHARY

RESUME.- Pendant le mois d'août, j'ai étudié le quart Sud-Est de la feuille Iakora au 1/100.000 (M.57).

Au point de vue géologique, elle est constituée par un ensemble leptynitique. Des gneiss à pyroxène s'observent un peu partout. Les migmatites rubanées ou ceillées affleurent dans la zone d'Iakora et sur la partie Est de cette localité. On signale aussi des laves de granites migmatitiques.

La prospection au marteau n'a donné aucun résultat. Trois batées ont été effectuées dans la zone orientale. La plupart des cours d'eau passent dans des marais et n'offrent pas d'endroits favorables aux prélèvements des batées.

Les échantillons géochimiques sont au nombre de 29.

INTRODUCTION

J'ai travaillé dans une région qui ressort au point de vue administrative de l'arrondissement administratif d'Iakora (sous-préfecture d'Ihosy). Les cantons de Ranotsara au Nord et d'Iakora au Sud se partagent de cette région. L'accès dans cette région est difficile; il n'y existe qu'une seule route principale (Iakora-Ihosy).

L'ensemble de la région est montagneux. On y observe des reliefs accusés. Les vallées sont profondes et encaissées.

La principale rivière qui passe dans la carte est l'Ionaivo; elle reçoit sur rive droite des cours d'eau qui ont un caractère torrentiel sinon marécageux à eaux profondes.

Au point de vue végétale, c'est la prairie qui domine. Les lambeaux forestiers ne subsistent que localement.

En ce qui concerne l'économie du pays, on ne peut noter que la culture (riz, maïs, manioc) et l'élevage des boeufs et volailles sont en plein essor.

Aucune activité minière ne prend une place.

GEOLOGIE

La constitution géologique de la région étudiée est la suivante : leptynite, gneiss, migmatite, amphibolite.

LEPTYNITES. - Ces formations occupent la presque totalité de la région parcourue. Elles sont formées des minéraux suivants : quartz aplati, feldspath, grenat et quelquefois un peu de sillimanite. La biotite et le pyroxène interviennent accessoirement.

Ces roches grises ou claires sont bien orientées. Elles ont une structure granoblastique. A noter que ces leptynites se poursuivent vers le Nord jusqu'à la feuille Beadabo. Mes observations montrent que ces roches ont des directions sub-méridiennes. Les pendages tantôt Est, tantôt Ouest font apparaître un synclinal.

GNEISS. - J'ai rencontré surtout des gneiss à pyroxène. Minéralogiquement, l'échantillon est composé de quartz, de feldspath et du pyroxène. Le grenat est parfois présent.

D'une manière générale, ces gneiss interstratifiés dans les leptynites se présentent en minces bancs de puissance métrique et se prolongent sur quelques centaines de mètres seulement.

MIGMATITES. - Les affleurements de migmatites rubanées parfois plus ou moins granitiques se trouvent aux environs d'Iakora. L'alternance des lits quartzo-feldspathiques et des ferromagnésiens est souvent bien nette. La zone Est des villages Lavazano et Analaziva est le domaine des migmatites ocellées.

Ces migmatites ocellées montrent des yeux de feldspath dépassant souvent le centimètre. Elles contiennent essentiellement de la biotite. La structure est porphyroblastique.

AMPHIBOLITES.- Il n'existe qu'un seul petit banc d'amphibolite dans la région. L'affleurement se situe à 3 km au Nord-Est d'Anarabe. Il s'agit d'une amphibolite feldspathique à hornblende noire. La roche est finement schisteuse.

GRANITES.- On a surtout affaire à des granites migmatitiques. Ces roches roses ou claires ont la composition suivante : quartz, feldspath, biotite. Elles sont plus ou moins orientées. Les lames font généralement quelques mètres à quelques centaines de mètres de puissance.

PROSPECTION

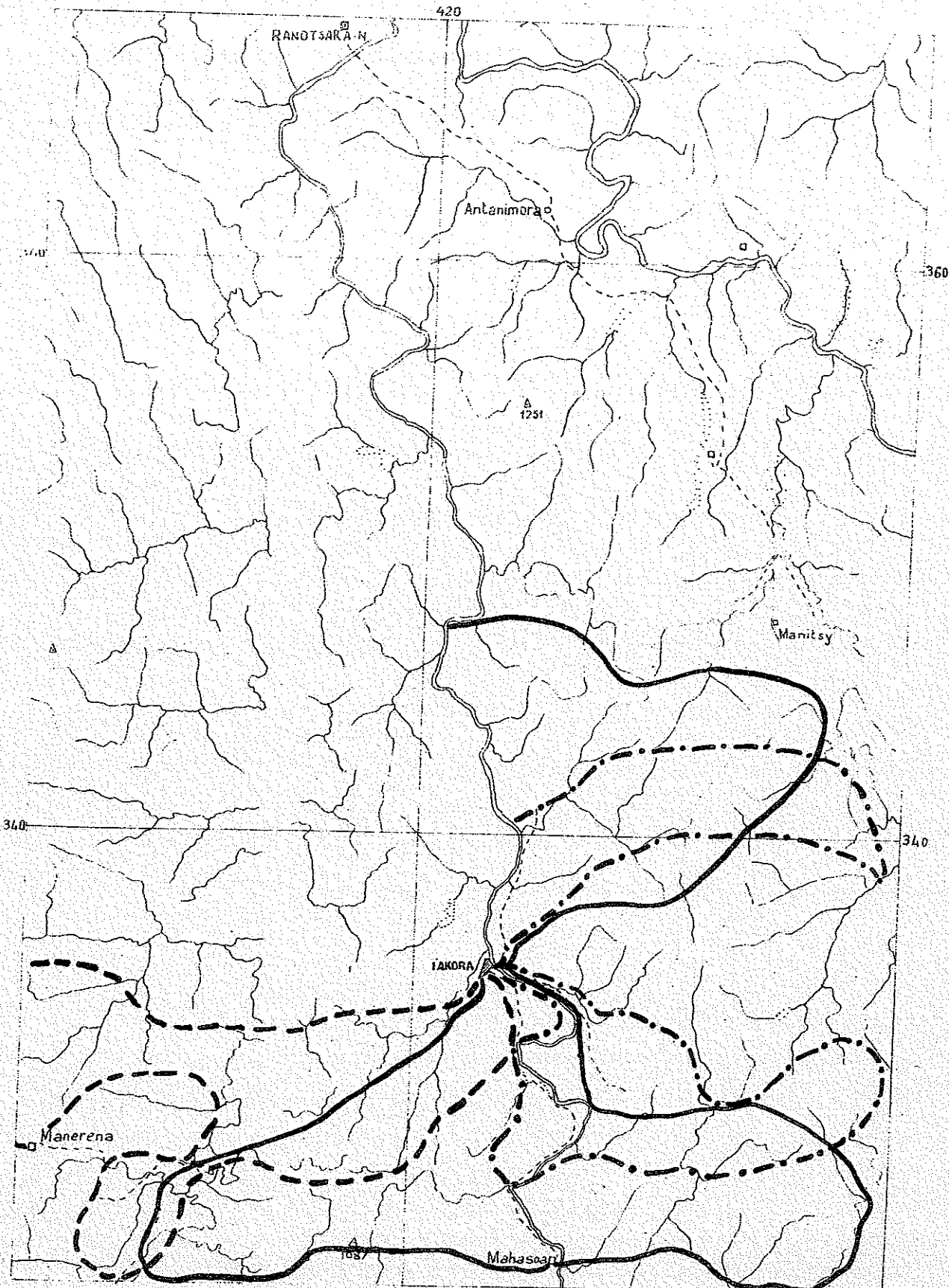
PROSPECTION DIRECTE.- En ce qui concerne la prospection directe, je n'ai pas trouvé de minéraux ayant des intérêts économiques.

Le grenat et la sillimanite dans les leptynites ne sont pas exploitables industriellement.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE.- La prospection alluvionnaire a permis de faire ressortir trois prélèvements de batées montrant de la monazite abondante, du grenat et du zircon.

L'état marécageux de certains cours d'eau ne me donne pas des endroits favorables aux prises de batées. Quelquefois, on constate que les cours d'eau ont un régime torrentiel. J'ai récolté 29 échantillons géochimiques qui complètent cette prospection alluviale.

M-57



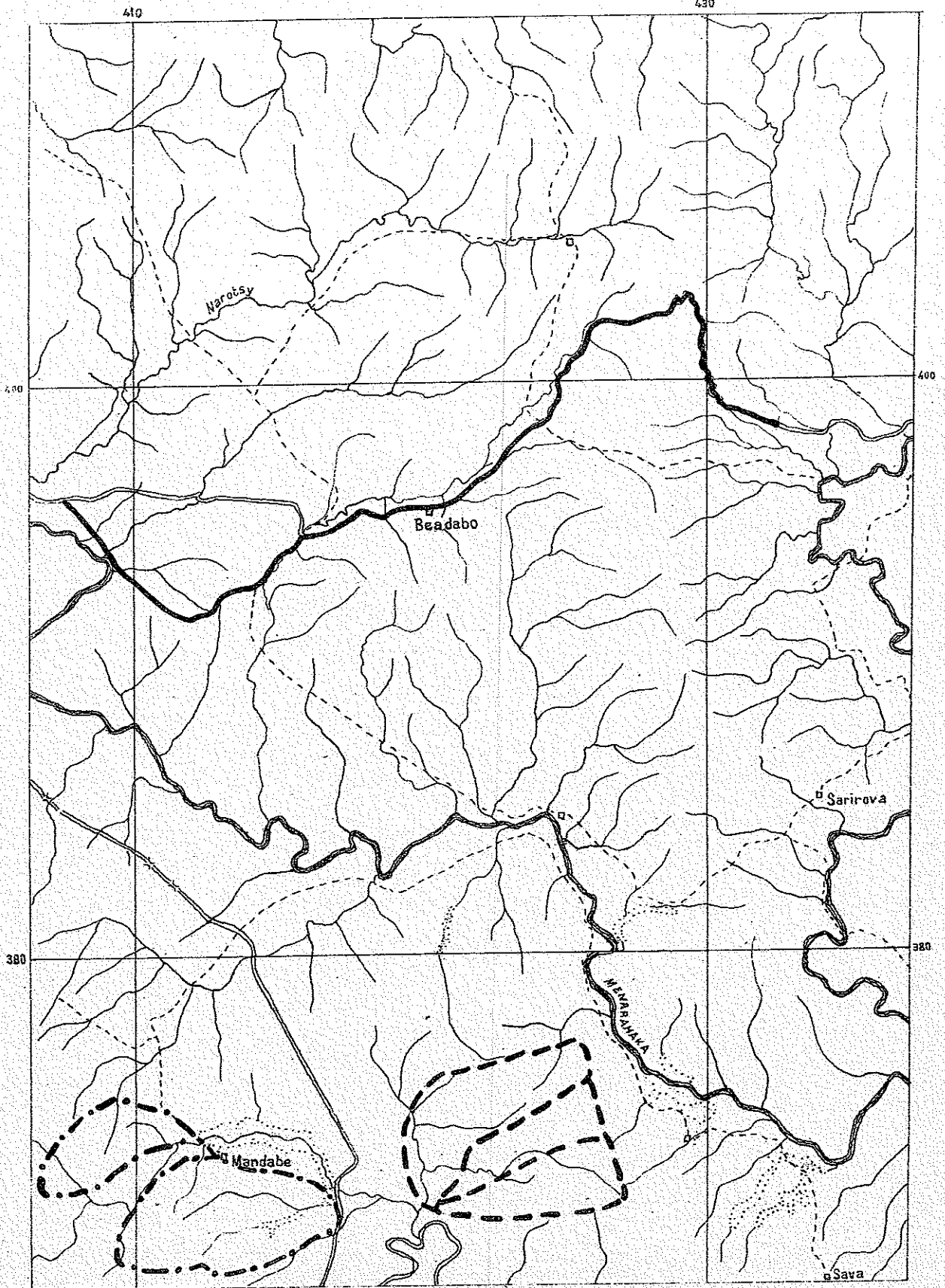
CARTE DES ITINERAIRES

Echelle : 1/200.000

- ITINERAIRES :
 ——— RAKOTONAHARY
 - - - RAKOTOMANGA Jean-Marie
 - · - · RAKOTOARIVONY

Brigade : RAKOTONAHARY
 Aout : 1967

1

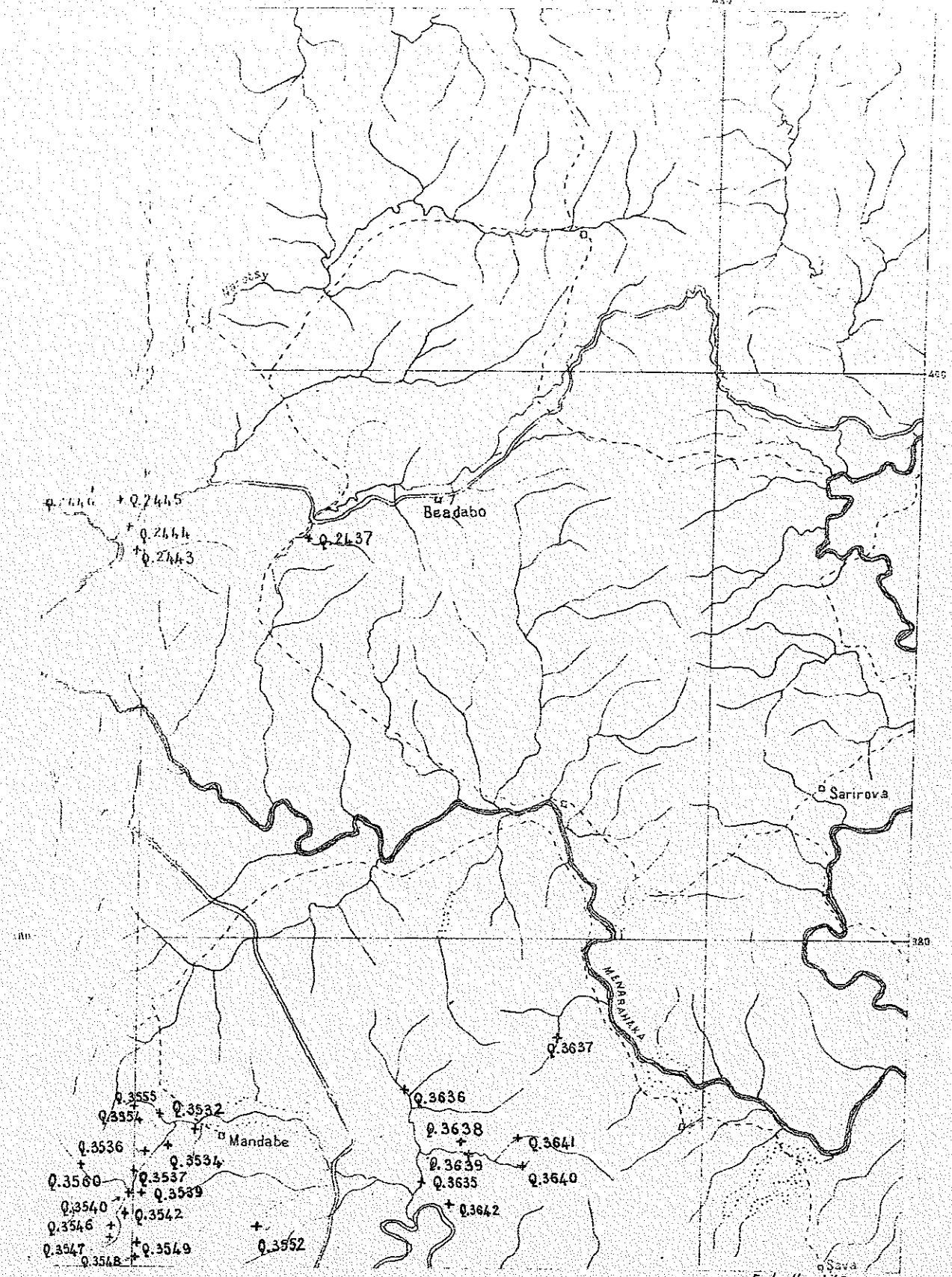


CARTE DES ITINERAIRES

- ITINERAIRES :
 " ————— RAKOTONANAHARY
 " - - - - - RAKOTOMANGA Jean-Marie
 " - RAKOTOARIVONY

Brigade : RAKOTONANAHARY
 Aout : 1967

2



CARTE DE PRELEVEMENTS GEOCHIMIQUES

Echelle 1/200.000

+ Q.3555 Position des prélèvements

Brigade: RAKOTONANAHARY AOUT : 1967
--

3

SECRET

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GEOLOGIQUE

BRIGADE GEOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Septembre 1967

Brigade RAKOTONAHARY

RAPPORT MENSUEL N°6

RESUME. - Après avoir fait l'étude sur la feuille Iakora M.57 au 1/100.000, nous avons levé et prospecté la partie Sud de la carte Beadabo M.56 (région Sud du parallèle 395 et Est de la route d'Iakora). Le centre Ouest de la première coupure, pratiquement la région Ouest du méridien 422 et entre les parallèles 340 et 345, a été attribué à J.M.RAKOTOMANGA et à RAKOTOARIVONY. Ils n'ont pas signalé des résultats nouveaux. Rappelons que la région d'Iakora est le domaine des leptynites grenatifères. Dans celles-ci, s'observent des gneiss à pyroxène, des gneiss migmatitiques, des gneiss ocellés, des quartzites, des migmatites ocellées et des granites. Sur la feuille Beadabo, J.M.RAKOTOMANGA a fait deux coupes géologiques, grossièrement Est-Ouest entre Bevoandelaka et Emia. Le secteur entre Belemboka et le mont Vohibasias a été parcouru par le prospecteur RAKOTOARIVONY. Nous sommes, dans cette région, en présence des formations gneissiques essentiellement à amphibole et à pyroxène. Les quartzites y sont nombreux. Les granites stratocônes existent un peu partout.

Les résultats de la prospection directe sont pratiquement négatifs. La sillimanite et le grenat ne constituent que des minéraux essentiels et accessoires des leptynites et des gneiss.

En ce qui concerne la prospection alluviale, nous signalons que sur la feuille Iakora (région Ouest de la rivière Ionaivo), cette étude avait été effectuée par la brigade J.BOULANGER en 1955. Dans la zone Est de cette même feuille, on n'a pu faire que 2 batées. Presque tous les cours ont un régime torrentiel, sinon ils passent

-2-

dans des marais, parfois à eaux profondes. Le même caractère s'observe dans ceux drainant la coupure Beadabo. Mais, on a pu qu'à même y prélever 10 concentrés des minéraux lourds. Tous ces concentrés montrent de l'ilménite, de la magnétite, de l'hématite, de la monazite, du grenat et du zircon. Pendant le mois, 87 échantillons géochimiques ont été prélevés.

GENERALITES

Rappelons que la feuille Iakora présente surtout des reliefs accidentés. Les vallées sont profondes et encaissées. Dans la partie Nord de ladite coupure et dans la région Sud de Beadabo, on a, d'Ouest en Est trois régions naturelles :

- La plaine de Ranotsara avec une altitude moyenne de 630 mètres.

- Le massif du Vohibory et ses abords. C'est une zone montagneuse formant une crête élevée séparant la plaine de Ranotsara et la dépression d'Ivohibe. Les altitudes y croissent progressivement du Sud au Nord (810 à 1464m).

- La dépression d'Ivohibe qui montre une platitude interrompue quelquefois par de petits mamelons. Les altitudes oscillent entre 570 et 750 m.

L'Ionaivo au Sud et la Menarahaka au Nord, sont les deux grandes rivières qui drainent la région étudiée. Celles-ci reçoivent bon nombre de cours d'eau montrant souvent un caractère torrentiel dans les zones montagneuses et marécageuses à eaux profondes, dans les plaines.

La prairie occupe la plus grande partie de la région. La forêt primaire déjà dégradée ne se trouve qu'au massif du Vohibory et le long de certains cours d'eau.

Au point de vue administrative, la Sous-Préfecture d'Ivohibe se limite à l'Ouest par les villages Belafika et Amboakitsy. Au Sud, la limite correspond à la rivière Menarahaka. Le

reste du pays dépend de la Sous-Préfecture d'Ihosy, dans laquelle se trouvent les cantons de Sakalalina, au Nord, de Manotsara, au centre, et d'Iakora, au Sud.

La route Ihosy-Ivohibe traverse la carte Beadabo. Sur celle-ci est branchée la bretelle Nosibe-Iakora. Des pistes jacobables donnent accès aussi à Iabcaly et à Amboakitsy. Le riz, le manioc, le maïs, les patates et les haricots sont les cultures faites par les habitants. Des stations agricoles, pour les cultures des cotonniers et des arachides existent sur les alentours de la rivière Menarahaka. L'élevage des boeufs se fait partout. Il en est de même pour les volailles. Les porcs sont rares. Aucune exploitation minière n'a été signalée.

GEOLOGIE

LES LEPTYNITES.- Ces formations sont dominantes sur la feuille Iakora. Il s'agit de leptynites grenatifères, parfois avec de fines aiguilles de sillimanite. La biotite et le pyroxène sont accessoirement présents. Ces leptynites typiques sont bien caractérisées par l'aplatissement du quartz. La structure est granoblastique pour ces roches claires ou grises. Des gneiss leptynitiques à faciès ocellés se rencontrent à 2,300 km à l'Ouest et à 2 km au Nord-Est d'Iloty. Les feldspaths forment des yeux arrondis ou ovales. Le grenat se présente notamment.

LES GNEISS.- Dans la région levée sur la feuille Iakora, les gneiss à pyroxène, parfois à grenat forment des minces bancs interstratifiés dans les leptynites. Ils sont rares. On rencontre quelques bancs des gneiss ocellés à pyroxène et à biotite aux environs de Manitsy-Sud. Entre Tambohobe et Masopasy des affleurements de gneiss à biotite, à grenat et parfois à amphibole s'observent. Ils sont quelquefois migmatitiques. La région étudiée sur la feuille est occupée surtout par des gneiss à amphibole et à pyroxène, des gneiss à pyroxène seul, parfois à grenat, et des gneiss à amphibole et à biotite. A 2,500 km au Nord de Benonoky, les gneiss à amphibole et à pyroxène montrent accessoirement du graphite. Il est à noter que dans toutes ces roches, l'amphibole est de l'hornblende noire, et le pyroxène, du diopside vert. L'altération et la latéritisation affectent souvent bon nombre d'affleurements.

LES QUARTZITES. - Les bancs sont assez rares dans la feuille Iakora. Par contre, on en trouve beaucoup dans la carte Beadabo. Notons ceux qui affleurent dans le massif du Vohibory et d'Amparambato. Les mêmes roches se rencontrent souvent dans la chaîne montagneuse d'Ialony - Mikaikarivo et aux abords. En général, on a affaire à des quartzites blancs à grain moyen et assez gros contenant quelquefois un peu de magnétite. A 3,500 km au Nord-Est d'Anaviavy, J.M. RAKOTOMANGA a échantillonné de quartzites riches en grenat passant à des grenatites ?

LES MIGMATITES OCELLÉES. - Elles se rencontrent entre Analalava et Iakora, aux abords de la route d'Iakora. Ces roches sont constituées minéralogiquement par du quartz, du feldspath formant des yeux arrondis ou ovales et des lits des ferro-magnésiens. A 2 km au Nord d'Emia (feuille Beadabo), des migmatites ocellées à amphibole se voient.

LES GRANITES MIGMATITIQUES ET LES MIGMATITES GRANITOÏDES. - Ces roches ont une liaison restreinte sur le terrain. Elles se présentent en lames concordantes aux schistes cristallins. Entre Mikaiky et Anarabe (escarpements rocheux Tsitongambalala et Mihasa), les lames de ces granites sont assez importantes. La chaîne montagneuse d'Ialony-Mikaikarivo, le massif de Sarosarenny et les buttes de Vohaniana et de Vindo sont constitués aussi par les mêmes formations. Quelques lames, de faible épaisseur, s'observent un peu partout. La biotite et parfois le pyroxène sont les ferro-magnésiens existant essentiellement dans la roche, à structure grenue. La magnétite intervient accessoirement.

TECTONIQUE

La région étudiée sur la feuille Iakora (Ouest rivière Ionaivo) possède une tectonique assez simple formée par des mouvements réguliers. Les directions sont dans l'ensemble subméridiennes et NW-SW. Les pendages ont une valeur de 50 à 60°W. Le changement de ces pendages, vers l'Est, montre un petit synclinal ayant son axe à 1,500 km environ à l'Est d'Ampanihy. Entre Andromba et Andranolava (route d'Iakora), on observe un synclinal à axe orienté grossièrement NNW-SSE. Il est succédé vers l'Ouest par un anticlinal. Dans le secteur Est de Tambohobe, on note des directions variant entre 60° et 80°W. Une succession d'un petit anticlinal et synclinal s'y voit. En allant vers le Nord, sur la carte Beadabo (région Sud du parallèle 382 et Est route d'Iakora), les couches orientées généralement NW-SE

alongent vers l'Ouest (30 à 60°). Des perturbations des directions et des pendages se font voir par endroits. La forte latéritisation des roches dans quelques zones ne nous permet pas d'y relever les différentes unités structurales. Dans le massif du Vohibory, les plis subméridiens ont des pendages moyens Ouest. Notons le synclinal, à axe N-E passant sur la colline Marovitsiky.

GEOLOGIE APPLIQUEE

PROSPECTION DIRECTE. - Au cours de cette prospection, nous n'avons pu prélever des produits miniers ayant des intérêts économiques. La sillimanite et le grenat sont seulement des constituants minéralogiques des gneiss et des leptynites.

PROSPECTION ALLUVIALE. - L'état marécageux et torrentiel de certains cours d'eau ne nous a pas permis de faire les batées non effectuées par la brigade J. BOULANGER en 1955. 12 concentrés ont été prélevés. Ils sont riches en minéraux habituels des schistes cristallins. Citons la magnétite, l'ilménite, l'hématite, la monazite, le grenat et le zircon. A signaler que la région est généralement faible en concentration de minéraux lourds. Le volume lavé varie entre 5 et 20 litres.

La position de 87 échantillons géochimiques récoltés et celle des 12 concentrés sont consignées sur les planches numérotées 3 et 4.

RAPPORT MENSUEL N°6

Brigade Géologique
RAKOTONANAHARY

RESUME. - Mes travaux pendant le mois de Septembre consistent à étudier la région entre les parallèles 440 et 445 (zone Ouest de la rivière Ionaivo), sur la feuille Iakora M.57 au 1/100.000. J'ai effectué aussi des travaux sur la zone entre Bevoandakaka et Emia (vallée de la Menarahaka) sur la coupure Beadabo M.56 au 1/100.000.

Les roches qui affleurent sur la première feuille comprennent : les leptynites grenatifères, les gneiss à pyroxène, les quartzites, les migmatites ocellées et les granites. Il n'existe qu'un banc de wollastonite à pyroxène. Dans la feuille Beadabo, les gneiss à amphibole et pyroxène et les gneiss à pyroxène constituent le fond géologique, les quartzites sont nombreux. Des migmatites ocellées à amphibole se situent à 2 km au Nord du village Emia et sur la bordure Est du Mont Sarosareny. Pour terminer, je note les lames de granites migmatitiques et des migmatites granitoïdes.

Au cours de la prospection directe, je n'ai pas signalé de produits intéressants. La sillimanite, le grenat ne présentent que des intérêts minéralogiques.

J'ai prélevé 28 échantillons géochimiques et j'ai effectué aussi 7 baises. Les concentrées montrent du grenat, de la monazite et du zircon.

INTRODUCTION

A l'exception de la zone Est de la rivière Menarahaka qui ressort de la Sous-Préfecture d'Ivohibe, l'arrondissement administratif d'Iakora englobe surtout la région étudiée, en principe les cantons d'Iakora et de Ranotsara.

Sur les rapports précédents, j'ai déjà noté l'aspect topographique de la partie Sud et Ouest de la feuille Iakora. Notamment, on est en présence d'une région très accidentée. La région parcourue sur la feuille Beadabo présente deux unités géographiques bien distinctes : à l'Ouest et à l'Est ; les plaines de Ranotsara et de la Menarahaka, au centre ; la chaîne montagneuse de Mandy, Mikalkarivo et de Sarosareny avec des altitudes variant entre 933 et 1060 mètres. Les deux grandes rivières sont l'Ionaivo au Sud et la Menarahaka au Nord. La prairie occupe l'ensemble du pays. La richesse du pays est surtout agricole. On cultive le riz, le maïs, la patate et le manioc. Les boeufs sont élevés partout.

GEOLOGIE

LEPTYNITES. - Ces formations dominent dans mon secteur. Dans la feuille Iakora M.57, ces leptynites renferment du grenat, un peu de biotite et parfois de la sillimanite. Leur structure granoblastique et l'aplatissement du quartz sont bien nets. D'une manière générale, ces roches sont bien orientées.

GNEISS. - On distingue : des gneiss à amphibole et pyroxène, des gneiss à amphibole seul, parfois à grenat et des gneiss à amphibole et à biotite. Dans la feuille Beadabo, ces roches constituent le fond géologique. Dans celle d'Iakora, on n'observe que des gneiss à pyroxène qui ne se présentent qu'en minces bancs d'épaisseur métrique. Ils sont interstratifiés dans les leptynites. En général, tous ces gneiss ont une structure granoblastique. L'amphibole est probablement de l'hornblende noire et le pyroxène, du diopside vert.

QUARTZITES. - Ils sont rares dans les leptynites affleurant dans la carte d'Iakora. Au contraire, les bancs de ces roches se rencontrent souvent dans la coupure Beadabo, en particulier aux environs d'Ivary. Ils constituent la colline d'Amparambato. Ce

sont surtout des quartzites blancs, laitoux renfermant un peu de magnétite. A 3 kilomètres 500 au Nord-Est du village Anaviavy, j'ai vu des quartzites à grenat ou des grenatites ?

MIGMATITES OEUILLÉES.- Les affleurements de ces migmatites oeuillées se trouvent à 2 kilomètres au Nord du village Fencari-vo et à 500 mètres à l'Ouest du village Tsanoloha (feuille Iakora). Ce sont des migmatites oeuillées à biotite. On rencontre aussi, sur la feuille Beadabo, à 2 kilomètres au Nord du village Ema, des migmatites oeuillées à amphibole. Minéralogiquement, ces roches sont constituées par du quartz, des yeux de feldspath arrondis ou ovales, de la biotite et parfois de l'amphibole.

GRANITES.- Ils se présentent souvent en lames plus ou moins épaisses. Ils se situent sur la bordure Ouest de la carte, à 2 kilomètres au Sud d'Andranolava (feuille Iakora). Ils constituent le Massif de Sarosareny et affleurent aussi dans quelques endroits (feuille Beadabo). Ce sont des granites migmatitiques associés aux migmatites granitoïdes. La biotite est le minéral essentiel.

PROSPECTION

PROSPECTION DIRECTE.- En ce qui concerne cette prospection, je ne peux noter que la sillimanite et le grenat. Ils ne présentent pas d'ailleurs d'intérêts économiques.

PROSPECTION ALLUVIALE.- Trois concentrés alluvionnaires ont été recueillis sur la feuille Beadabo. Ces concentrés montrent de l'ilménite, de la magnétite et de la monazite ; le zircon est parfois présent. Le volume lavé varie entre 15 et 20 litres. A signaler que la plupart de cours d'eau passent dans des marais parfois à eaux profondes.

J'ai effectué aussi 28 prélèvements géochimiques.

RAPPORT MENSUEL N°6

Brigade Géologique
RAKOTONAHARY

RESUME. - Mon activité durant le mois de septembre comporte sur les levés géologiques et la prospection des feuilles Iakora et Beadabo M.57-56 au 1/100.000.

Les formations rencontrées sur la feuille Iakora sont les leptynites et les gneiss à pyroxène. La feuille Beadabo montre ces formations : gneiss à amphibole et à pyroxène, gneiss à pyroxène et gneiss à biotite et amphibole, quartzites, granites.

Pendant ce mois, j'ai prélevé 20 échantillons géochimiques, 2 batées et 24 échantillons pétrographiques.

En ce qui concerne la géologie appliquée, la région étudiée montre du grenat et de la sillimanite. Ils se présentent dans les leptynites et les gneiss et n'ont pas des intérêts économiques.

o
o o

INTRODUCTION

Au point de vue topographique, je rappelle que la feuille Iakora présente des reliefs notables ; les vallées sont encaissées et à pentes fortes.

Deux unités naturelles s'observent sur la feuille

Beadabo :

- le bassin de Menarahaka, altitudes oscillant entre 600 et 700 m.

- la chaîne montagneuse de Vohibory qui culmine à 1200 à 1500 m.

Les grandes vallées qui drainent ces deux feuilles sont : au Sud l'Ienaivo et au Nord la Menarahaka. A l'exception des lambeaux forestiers du Vohibory, l'ensemble du pays est dénudé. La prairie est dominante.

A part la région Est de la rivière Maniketsy qui ressort de la Sous-Préfecture d'Ivohibe, le reste de la région travaillée dépend au Nord du Canton de Sakalalins, au centre de celui de Ranotsara et au Sud d'Iakora.

GEOLOGIE

LEPTYNITES. - La zone étudiée sur la feuille Iakora montre un ensemble leptynitique. Ces roches contiennent du grenat et parfois de la sillimanite. La biotite est accessoirement présente. La caractéristique de ces roches à structure granoblastique est l'aplatissement du quartz.

GNEISS. - Dans la feuille Iakora, on a surtout affaire à des gneiss à pyroxène seul, à grenat. Les bancs sont souvent minces (quelques centimètres de puissance). Les gneiss à amphibole et à pyroxène, les gneiss à pyroxène et les gneiss à amphibole et biotite parfois à grenat aussi constituent le fond géologique de la région étudiée. Dans la feuille Beadabo, tous ces gneiss ont une structure granoblastique. A signaler que l'amphibole est de la hornblende noire et le pyroxène, du diopside vert.

QUARTZITES. - Il s'agit de bancs de quartzites blancs à gros grain. Ces bancs de quartzites s'observent sur la feuille Beadabo. Ils se présentent surtout sur la chaîne montagneuse du Vohibory et y forment de nombreux bancs assez rapprochés les uns des autres.

GRANITES. - Des lames de granites sont observées un peu partout. Ces lames sont de puissance métrique et peuvent se poursuivre sur quelques kilomètres de distance. Ces granites sont d'une part des granites à grain assez fin; et d'autre part à grain moyen. Ces roches affleurent surtout sur la région que j'ai parcourue sur la feuille Beadabo. La constitution minéralogique de l'échantillon est la suivante : quartz, feldspath et biotite. La structure est également grenue.

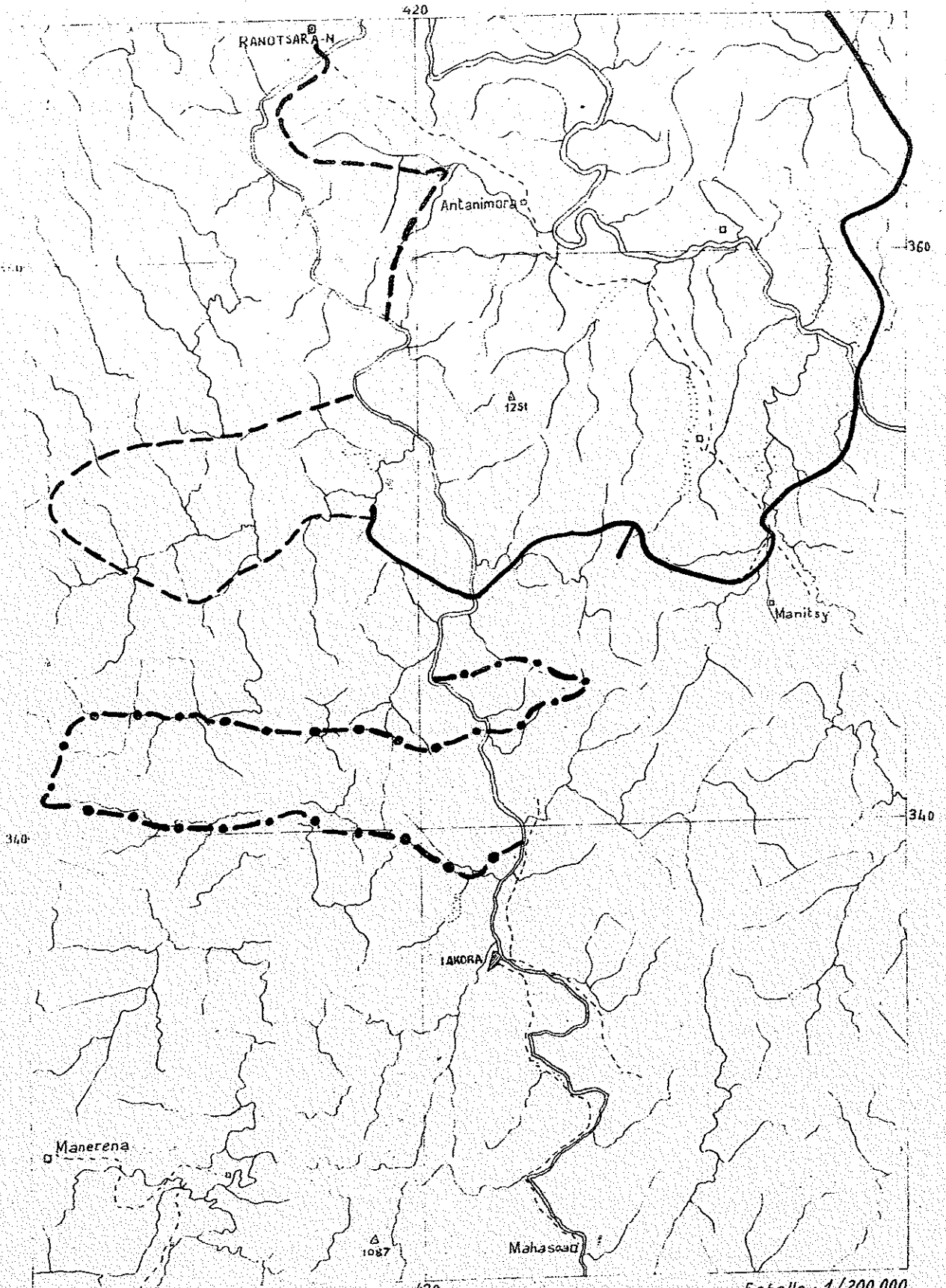
PROSPECTION

PROSPECTION DIRECTE. - Pendant ce mois, la prospection directe n'a rien montré aucun indice intéressant. Le grenat et la sillimanite ne donnent que des intérêts minéralogiques dans les leptynites et gneiss.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE. - J'ai effectué 2 prélèvements de batées dans les affluents de la Nanakotsy et Iramy. Les prises de chacun de prélèvements ont été faites dans les barres rocheuses. Les matériaux lavés varient entre 15 à 20 litres. Les minéraux rencontrés sont : monazite, ilménite, zircon. A noter que les batées sur la feuille Iakora ont été déjà effectuées par la brigade J. BOULANGER en 1955.

Sur la feuille Beadabo, les cours d'eau passent souvent dans des marais, parfois à eaux profondes. Ils ont aussi un régime torrentiel dans la région de Vohibory.

L'étude géochimique a conduit à récolter 20 échantillons de limons et de sables argileux sur les ruisseaux et rivières traversés.



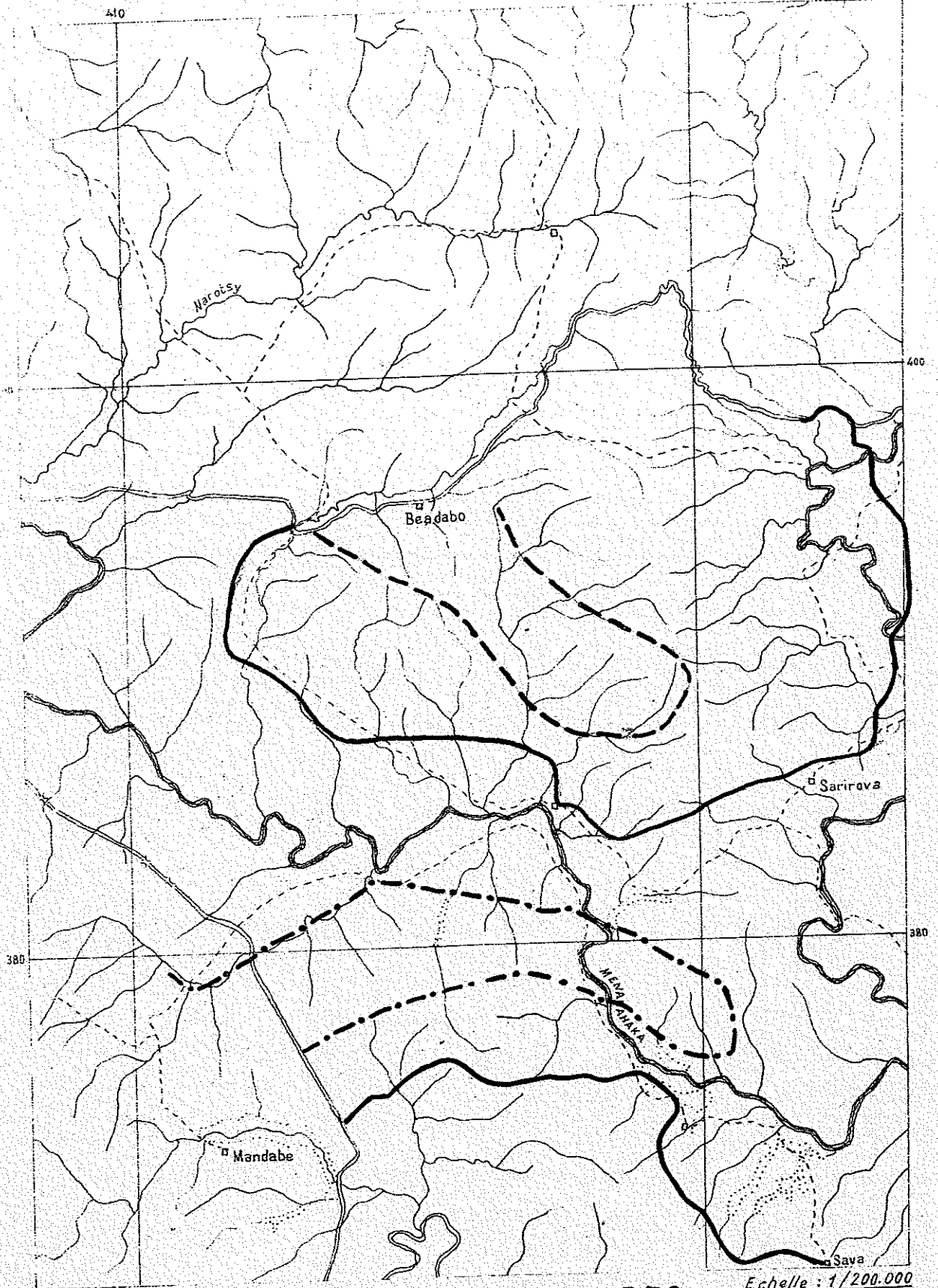
CARTE DES ITINERAIRES

Echelle : 1/200.000

- ITINERAIRES : **————** RAKOTONANAHARY
 " **.....** RAKOTOMANGA J-M
 " **-----** RAKOTOARIVONY

Brigade : RAKOTONANAHARY
 SEPTEMBRE : 1967





CARTE DES ITINERAIRES

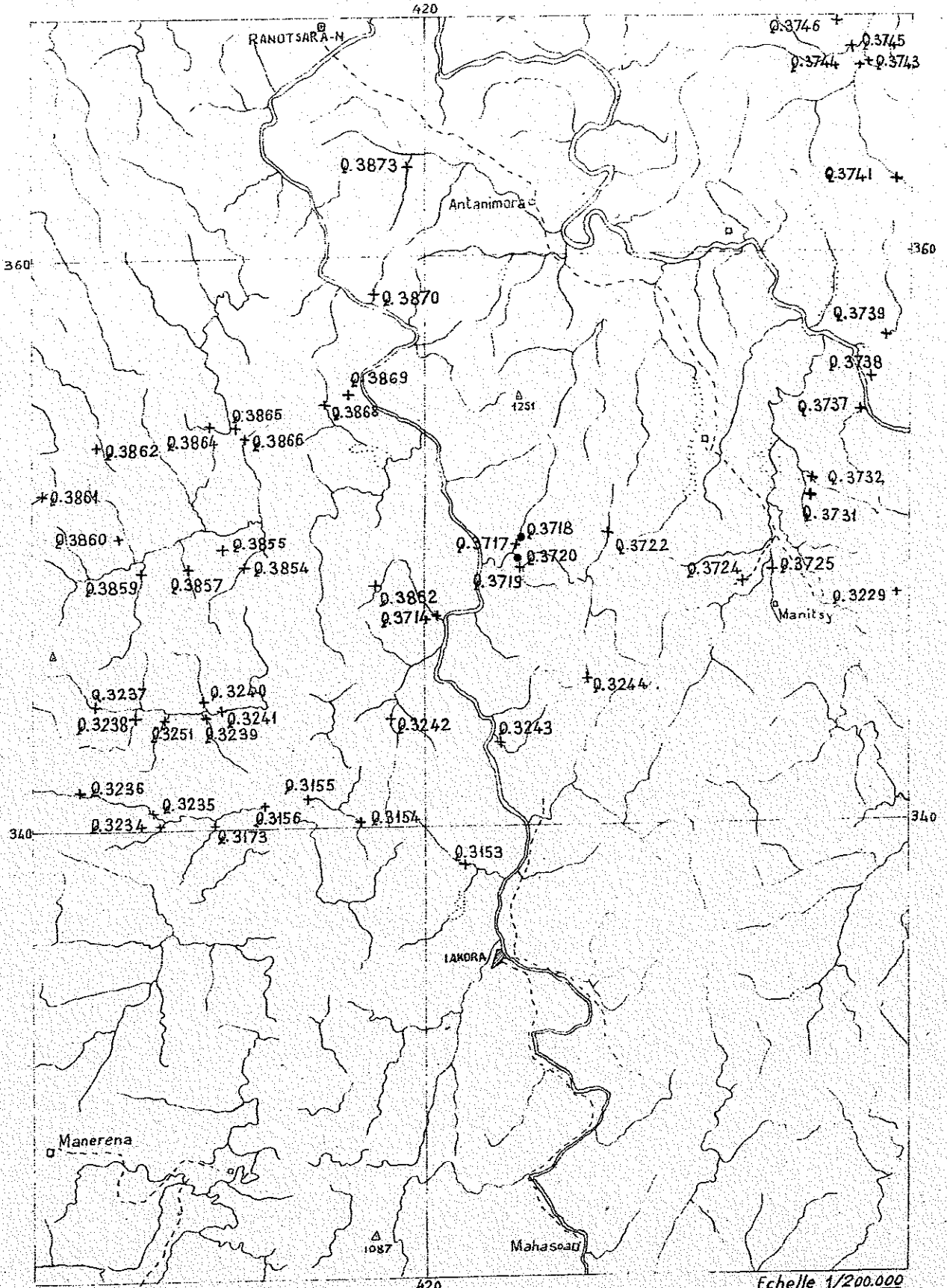
Echelle : 1/200.000

- ITINERAIRES: **—** RAKOTONANAHARY
 " **· · ·** RAKOTOMANGA - J - M
 " **- - -** RAKOTOARIVONY

Brigade RAKOTONANAHARY SEPTEMBRE : 1967
--

2

M-57



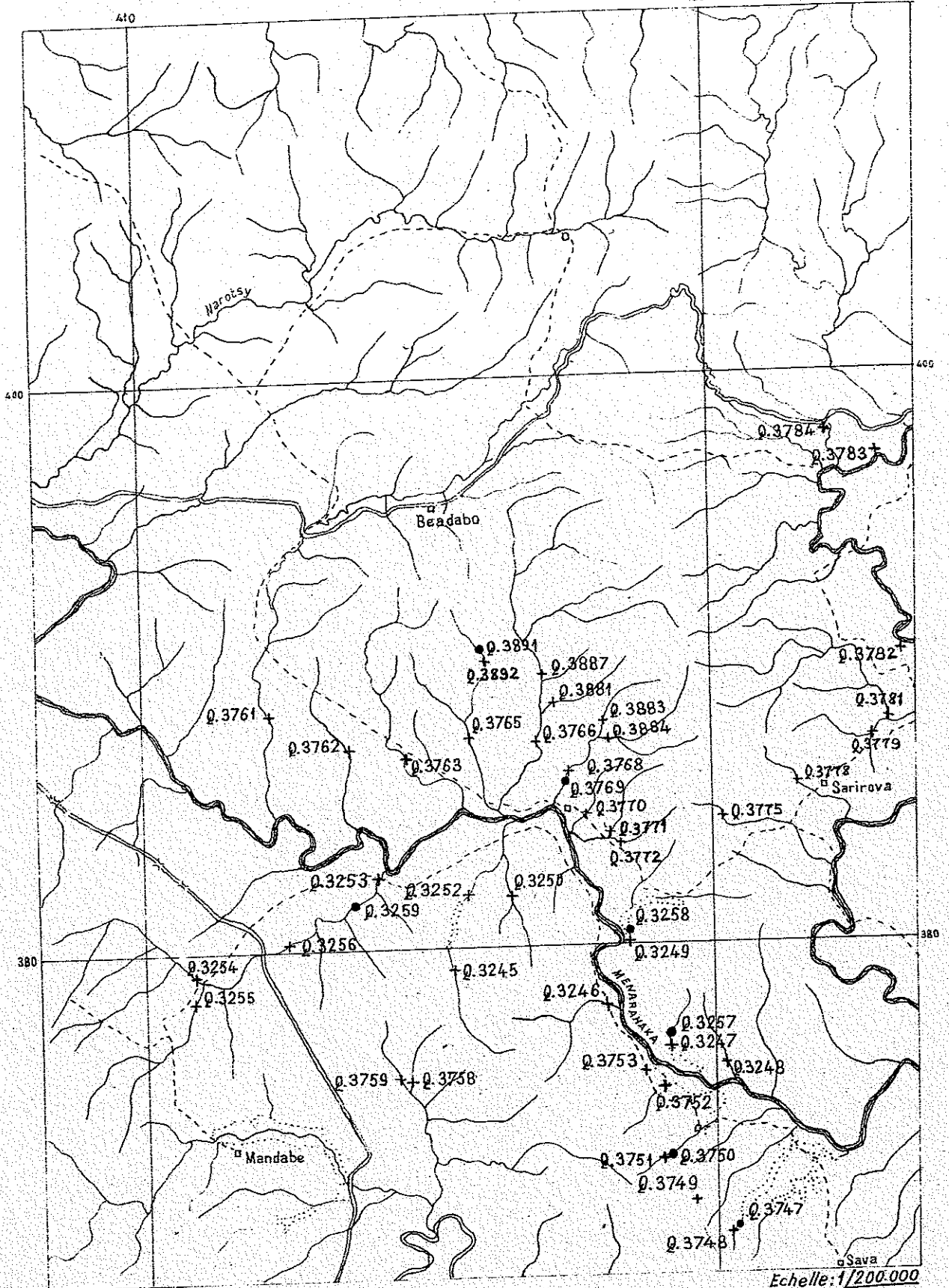
Echelle 1/200.000

CARTE DE PRELEVEMENTS GEOCHIMIQUES

- o 3718 Position des bateés
- + 3236 Position des prélevements géochimiques

Brigade: RAKOTONAHARY
 SEPTEMBRE : 1967

3



CARTE DE PROSPECTION

+ Q. 3254: Position des prélèvements géochimiques
 • Q. 3257: Position des batées

Brigade: RAKOTONANAHARY
 SEPTEMBRE: 1967

4

MINISTÈRE DE L'INDUSTRIE ET DES MINES
Direction des Mines et de l'Énergie

SERVICE GÉOLOGIQUE

BRIGADE GÉOLOGIQUE

RAPPORT MENSUEL

Octobre 1957

Brigade RAKOTONANAHARY

RAPPORT MENSUEL N°7

RESUME. - Les levés géologiques effectués sur la route Ranotsara Nord-Iakora, ont montré les formations suivantes : les leptynites grenatifères, les migmatites ocellées et les rares petits bancs des gneiss à pyroxène. La feuille Beadabo M.56 au 1/100.000, montre, dans la partie centrale levée, un ensemble gneissique. Ce sont surtout des gneiss amphiboliques et pyroxéniques, des gneiss à biotite, à grenat, et à sillimanite et des gneiss cordiéritiques à sillimanite et à grenat. Les quartzites en massif constituent la chaîne montagneuse du Vohibory et son prolongement Nord. Ils se présentent aussi en bancs métriques aux environs du massif et un peu partout dans la région. Dans des rares endroits, on rencontre des quartzites à pyroxène, parfois à épidote. Les cipolins se rencontrent à 2 km à l'Est d'Amboakitsy. Les lames des granites sont assez nombreuses. Rares sont les pegmatites observées. Il n'existe qu'un affleurement de basalte à olivine.

J.M. RAKOTOMANGA a effectué :

1^o- une coupe EW entre les villages Soaravy et Sakamalio.

2^o- une coupe EW entre la monticule Kivalo et le village Morahariva.

Le secteur attribué à RAKOTOARIVONY est le centre Est de la coupure. Ces deux prospecteurs ont rencontré les formations ci-citées, à l'exception des cipolins.

En matière de géologie appliquée, on ne peut noter que les pierres à chaux. La cordiérite, le grenat et la sillimanite ne sont pas exploitables. La prospection alluviale nous a permis de faire 11 ba-

tées riches en minéraux habituels des schistes cristallins et de prélever 49 échantillons géochimiques.

GENERALITES

Au point de vue administrative, la feuille Beadabo se trouve dans les Sous-Préfectures d'Ivohibe et d'Ihoay. La limite Ouest de la première passe par les villages Belafika, Amboakitsy, le camp Lavergne et la localité Raty Miarinarivo. La rivière Menarahaka coïncide à la limite Sud. Le reste du pays parcouru, ressortant de la commune rurale de Sakalalina, dépend de la seconde.

La route carrossable Ihoay-Ivohibe traverse la feuille à son centre. L'embranchement de la piste jeepable vers Soaravy est à 3 km à l'Ouest d'Ivaky. La route d'Iakora passe sur la diagonale du quart Sud-Ouest de la coupe.

Le massif du Vohibory, au centre, avec une arête élevée, montre ces points culminants : le Vohibory (1309m), le Besihara (1464m), l'Ikovolao (1211m). Au Nord, ce massif s'étale vers l'Ouest, à savoir : l'Andranovorivato (1157m), l'Ikorokoto (1123m), l'Ambatoabo (1144m) et l'Ambatomainty (1155m). A l'Ouest du massif du Vohibory, la vaste plaine de Ranotsara se présente. La région Est est le domaine de la dépression d'Ivohibe.

Tous les cours d'eau, qui drainent la région étudiée, sont des affluents droits de la Menarahaka. Citons, d'Ouest en Est : la Marotsy, la Sakanatitra, la Vohaniany, l'Iramy et la Ranomena grossie par l'Iondriky, l'Ankazondrano et l'Ivaky. Ces cours d'eau, en parcourant le massif montagneux du Vohibory, ont un régime torrentiel. Dans les zones plates, leur lit est sableux, marécageux ou à eaux profondes.

En ce qui concerne la végétation, la prairie est dominante. La forêt primaire ne subsiste que dans quelques endroits.

- 7 -

La culture du riz se fait un peu partout. Il en est de même pour le manioc, le maïs, les patates et les haricots. Aux environs de quelques localités, on plante des bananiers et des pêchers. L'élevage des bœufs et des volailles est aussi une des occupations des habitants.

GEOLOGIE

LES LEPTYNITES. - Rappelons que ces formations occupent la majeure partie de la feuille Iakora. Sur la route de Ranotsara Nord-Iakora, notamment entre Ranotsara Nord et Beadabo, on ne rencontre que ces roches. Ce sont des leptynites grenatifères, renfermant accessoirement un peu de biotite. L'aplatissement du quartz est bien net. A 2 km à l'Est de Mahavelo, dans la carte de Beadabo, J.M. RAKOTOMANGA a rencontré un banc des leptynites à cordiérite avec un peu de magnétite. Les mêmes roches, contenant en plus de la sillimanite, constituent le sommet de la colline Vohitrandria.

LES GNEISS. - Ils constituent le fond géologique de la région étudiée sur la feuille Beadabo. Les plus dominants sont les gneiss à amphibole, à pyroxène et à biotite, intercalés parfois par des gneiss à pyroxène. Ces roches renferment quelquefois du grenat et probablement un peu d'épidote. Notons que l'amphibole est de l'hornblende noire et le pyroxène du diopside vert. La magnétite n'intervient que rarement et accessoirement dans la roche. Des gneiss à biotite seule ou à biotite et à grenat, parfois à sillimanite s'observent par endroits. Les collines Vohitrandria et Amboahangimena sont constituées par des gneiss à cordiérite, à sillimanite et à biotite. On en trouve aussi dans la région plus au Nord, mais les bancs n'ont que d'épaisseur métrique à décimétrique.

D'une façon générale, tous ces gneiss ont une structure granoblastique.

LES QUARTZITES. - Nombreux sont les bancs de quartzites blancs, saccharoïdes, à grain moyen ou à gros grain. Ils se rencontrent surtout dans la chaîne montagneuse du Vohibory. Le banc massif, faisant grossièrement 1 km d'épaisseur constitue les sommets : Vohibory, Vohibasia, Kasaka et Besihara. Dans d'autres endroits de la région, de petits bancs de ces roches, ayant une épaisseur centimétrique à métrique ont été cartographiés. Ils peuvent se poursuivre sur des distances kilométriques.

Les affleurements des quartzites à pyroxène et à grenat s'observent à 2,5 km au SSE, à 4 km et à 4,500 km au Sud de Sakanalio. A 6 km à l'Est de Sakanalio, on a affaire à des quartzites à pyroxène et à épidote.

LES PYROXENITES.- A 4,200 km à l'Ouest de Soaravy, il existe un petit banc métrique de pyroxénite feldspathique. L'association minérale de l'échantillon est la suivante : pyroxène vert (diopside) et feldspath plagioclasique. La roche est vert sombre.

LES CIPOLINS.- A 2 km à l'Est d'Amboakitsy, affleurent quelques bancs assez groupés de cipolins. Minéralogiquement, la roche est composée de rhomboédres de calcite et d'humite.

LES MIGMATITES.- Elles se rencontrent sur la feuille Iakora, au Nord du chef-lieu d'Arrondissement Administratif d'Iakora. Les affleurements se voient sur la route, entre Iketsa et Iakora. On a affaire à des migmatites ocellées à biotite. Les yeux de feldspaths arrondis ou ovales dépassent souvent le centimètre. Les migmatites granitoïdes s'associent étroitement aux granites migmatitiques dans la feuille Beadabo.

LES GRANITES.- Dans la région parcourue sur la feuille Beadabo, les lames des granites interstratifiées dans les schistes cristallins sont assez nombreuses. Elles ont souvent une épaisseur métrique et se poursuivent sur quelques kilomètres de distance. On a affaire à des granites migmatitiques constitués minéralogiquement par du quartz, du feldspath et de la biotite. L'amphibole est présente dans quelques affleurements.

LES PEGMATITES.- Elles sont rares. Nos observations montrent qu'elles sont interstratifiées dans les schistes cristallins. Elles sont à biotite et contiennent quelquefois un peu de magnétite.

LES BASALTES.- Un filon de basaltes interstratifié (sill) se rencontre au pont sur la rivière Ankazondrano (Route Ihosy-Ivohibe). Ces basaltes sont à olivine. Sur la rivière Sakanatitra, des galets de ces roches ont été vus et échantillonnés.

Le massif du Vohibory présente une tectonique assez simple. Les couches y sont orientées NS à NNE-SSW ; les pendages isoclinaux Ouest varient entre 40° et 50°. La région NW de la coupe montre des perturbations des directions et des pendages. Plusieurs unités structurales, à fermures quelconques remarquables y sont relevées (succession de petits synclinaux et anticlinaux). Dans la partie Est, on observe un vaste anticlinal qui se développe sur la feuille Ivohibe. En allant vers le Sud-Est, un autre anticlinal apparaît aussi. Dans ces deux anticlinaux, les lames des granites constituent de bons repères stratigraphiques sur le flanc.

GEOLOGIE APPLIQUEE

PROSPECTION DIRECTE. - Les résultats de ces travaux n'ont permis que de signaler seulement :

Les pierres à chaux qui se rencontrent à 2 km à l'Est d'Amboakitey. Les bancs assez groupés sont interstratifiés dans les gneiss à amphibole. Il est bon de noter que les affleurements sont visibles, de temps en temps, sur 800 m environ de largeur. Leur extension en longueur fait probablement plus de 1 km. A signaler la couverture latéritique et les éboulis des quartzites qui masquent la bonne partie de ces affleurements. D'une manière générale, ces cipolins peuvent fournir une réserve importante de chaux.

Le grenat, la sillimanite, la cordiérite. - Ces minéraux ne donnent que des intérêts minéralogiques dans les gneiss, les leptynites et les quartzites.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE. - Les 5 batées de J.M. RAKOTOMANGA, et 6 de moi-même ont été récoltées au cours de ce mois. Ces 11 concentrés contiennent en général de l'ilménite, de la magnétite, de l'hématite, de la monazite, du zircon et du grenat. Quelques-uns montrent de l'épidote et de la sillimanite. Le volume lavé varie entre 5 et 20 litres. A signaler que le caractère torrentiel ou marécageux de certains cours d'eau ne nous permet pas de prélever de batées dans toute la région étudiée. Les conditions favorables sont souvent absentes.

Les échantillons géochimiques prélevés sont au nombre de 49.

Les positions des batées et des échantillons géochimiques sont consignées sur les planches n°s 3 et 4.

RAPPORT MENSUEL N°7

Brigade Géologique
RAKOTOMANAHARY

RÉSUMÉ. - Les levés géologiques et la prospection dans la région Nord de la route Insay-Ivohibe (feuille Dadaabo M.56 au 1/100.000^e) sont les travaux effectués au cours de ce mois. Deux coupes Est-Ouest ont été faites. La première, entre les villages : Soaravy et Sakamalié, et la seconde entre la localité Marahariva et la monticule Kivalo.

Les formations géologiques qui affleurent dans mon secteur comprennent : les leptynites, les gneiss, les quartzites, les pyroxénites feldspathiques, les granites et les pegmatites.

La prospection au marteau n'a pas donné des résultats intéressants. La sillimanite, le grenat et la cordiérite dans les leptynites et les gneiss ne présentent qu'un intérêt minéralogique.

J'ai effectué 5 prélèvements de batées. 10 échantillons géochimiques ont été récoltés. Les échantillons pétrographiques pris sont au nombre de 24.

GÉOLOGIE

LES LEPTYNITES. - Un petit banc de leptynite se trouve à 2 Km à l'Est du village Mahavelo. Ces sont des leptynites à cordiérite et à biotite. Elles contiennent aussi un peu de grenat et de la sillimanite. La roche grise à quartz plus ou moins aplati à une structure granoblastique.

-7-

LES GNEISS. - Ces formations constituent le fond géologique de la région étudiée. Ce sont surtout des gneiss à amphibole, à pyroxène et à biotite et des gneiss à pyroxène parfois à grenat et à épidote. Les gneiss à cordiérite, à sillimanite, à grenat et à biotite affleurent à 5 Km 500 à l'Ouest du village Soaravy. Par endroits, j'ai rencontré aussi des gneiss à biotite seule et des gneiss à biotite, à sillimanite et à grenat. D'une manière générale, tous ces gneiss sont bien orientés. Leur structure est notamment granoblastique.

LES QUARTZITES. - De nombreux bancs de quartzite se rencontrent un peu partout dans la région. Les plus importants constituent la colline Kovilao faisant suite au massif de Vohibory. Ces Quartzites généralement blanches ont de grain moyen ou grossier. Sur quelques pentes, j'ai observé de graviers de quartz résultant du démantèlement de certains bancs.

A 6 Km à l'Est du village Sakamali se trouve un petit banc de quartzite à pyroxène et à épidote. Des quartzites à pyroxène et à grenat s'observent entre les monts Ravinongy et Kivale. Les bancs sont d'épaisseurs métriques.

LES PYROXENITES FELDSPATHIQUES. - Un petit banc de ces roches a été vu à 4 Km 200 à l'Ouest du village Soaravy. La roche vert-sombre est composée de pyroxène et de feldspath.

LES GRANITES. - Les lames de granite sont assez nombreuses. Les affleurements concordants aux schistes cristallins ont une puissance métrique. Ils peuvent notamment se poursuivre sur quelques kilomètres de distance. En général, on a affaire à des granites migmatitiques. La composition minéralogique est la suivante : quartz, feldspath et biotite. La magnétite est accessoirement présente.

LES PEGMATITES. - Deux petites lentilles de pegmatites ont été rencontrées. La première se situe à 5 Km environ à l'Ouest de Soaravy, et la seconde à 2 Km 500 à l'Ouest de Morahariva. La roche est formée par de gros éléments de quartz et de feldspath. Elle renferme de la biotite et un peu de magnétite.

PROSPECTION

PROSPECTION DIRECTE. - Au cours de cette étude, je n'ai signalé que du grenat, de la sillimanite et de la cordiérite. Tous ces minéraux se présentant dans les gneiss, les leptynites et les quartzites ne donnent pas des intérêts économiques. La magnétite dans la pegmatite n'est pas exploitable.

PROSPECTION GÉOLOGIQUE - 5 sondes ont été faites dans la
vallée de Barotay. Les concentrations montrent de l'illérite, de
la magnésite, de l'humite, du gypse, du baron, de la spha-
ère et quelquefois de la millérite et de l'épidote. Le volu-
me lavé varie entre 5 et 20 litres.

Pour compléter la prospection alluviale, j'ai prélevé
10 échantillons géochimiques.

RAPPORT MENSUEL N°7

Brigade Géologique
RAKOTONAHARY

RÉSUMÉ.-- Ce rapport expose les travaux effectués pendant la première quinzaine du mois d'Octobre 1967, sur la feuille Beadabo M.56 au 1/100.000^e.

La région étudiée se situe au Sud de la route carrossable Ihosy-Ivohibe, plus précisément à l'Ouest de la rivière Ranomena et au Nord de celle de Menarahaka.

C'est une région montagneuse (chaîne de Vohibory) et plate (zone Est).

D'Ouest en Est, les formations rencontrées sont : les quartzites et les granites interstratifiés dans les gneiss souvent intertissés. On a trouvé par endroits des gneiss migmatitiques.

Parlant de la géologie appliquée, la région étudiée ne présente que de la sillimanite. Elle se montre dans les quartzites et ne donne pas d'intérêts économiques.

Au cours de mes itinéraires, j'ai prélevé onze échantillons de limons pour étude géochimique; douze échantillons pétrographiques ont été récoltés.

o

o o

GÉOLOGIE

En ce qui concerne la géologie, la région parcourue montre les formations suivantes : les quartzites et les granites.

La direction générale de ces couches est Nord-Est (10° à 20°). Les pendages Ouest varient entre 30° et 50°.

Au sujet des quartzites du secteur, il s'agit des bancs nombreux nettement assez rapprochés les uns des autres. Ces roches blanches ont de grain moyen.

Les affleurements s'observent surtout dans la chaîne montagneuse du Vohibory.

En ce qui concerne les lames de granite observées un peu partout, elles peuvent se poursuivre sur quelques kilomètres de distance. Ces roches sont minéralogiquement constituées par du quartz, du feldspath et de la biotite. La structure est grenue.

Dans le secteur Est, où la direction des couches apparaît un peu difficile, tantôt Est - Ouest, tantôt Nord - Ouest, j'ai rencontré des gneiss migmatitiques et des quartzites.

Ces gneiss migmatitiques affleurent sur la partie Est du massif de quartzite du Vohibory. Ils sont composés essentiellement de quartz, de feldspath et de la biotite et accessoirement de l'amphibole. Ils sont plus ou moins orientés. Ils font généralement quelques mètres à quelques centaines de mètres de puissance.

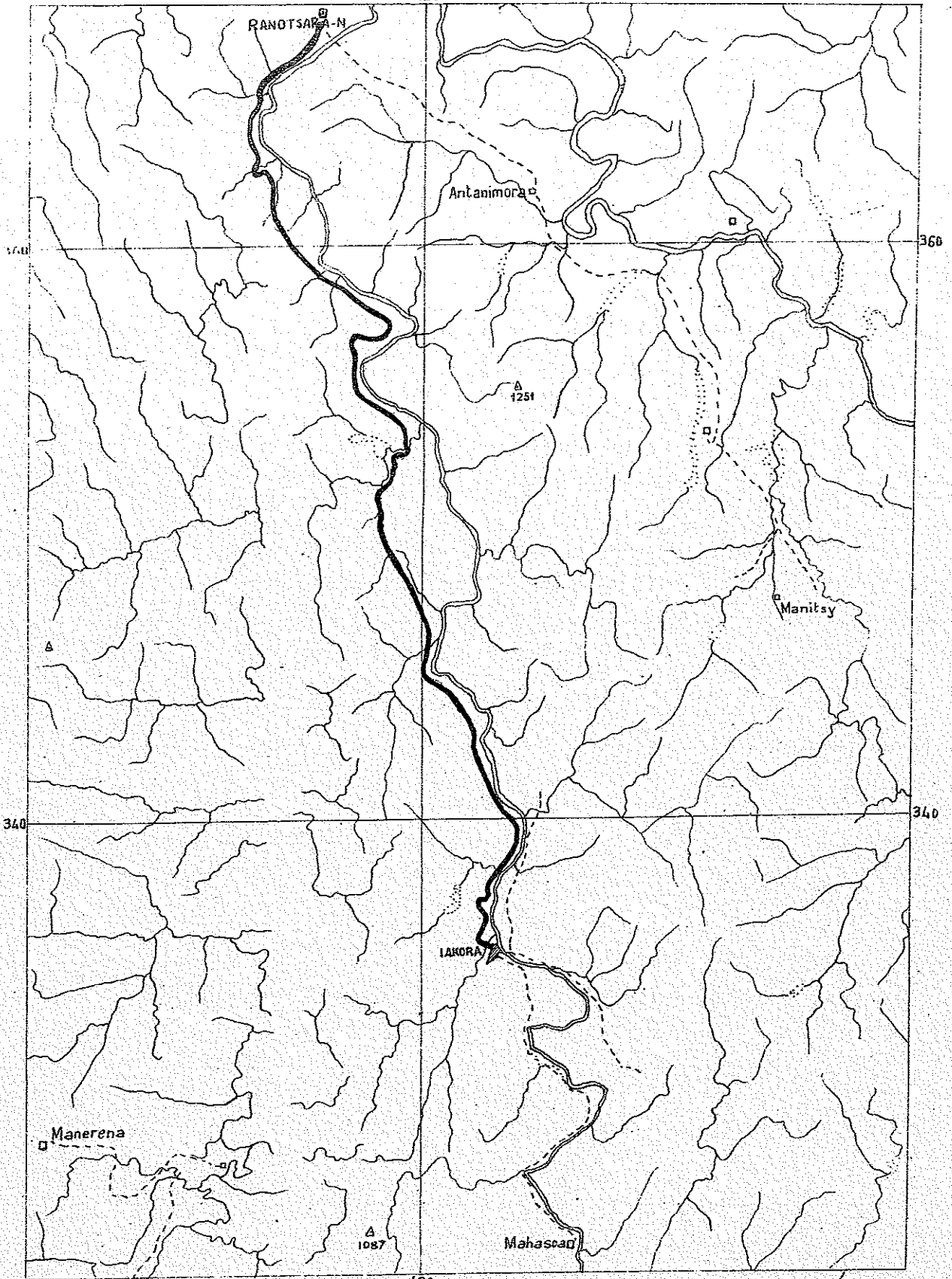
PROSPECTIONS

PROSPECTION DIRECTE. - La sillimanite. - Elle se présente en fibres allongées ou en fines aiguilles dans les quartzites. Ce minéral rare dans la roche ne donne pas un intérêt industriel.

PROSPECTION ALLUVIONNAIRE. - La prospection alluvionnaire m'a conduit aux prélèvements de onze limons pour étude géochimique. Pour le prélèvement des batées, les sites favorables n'existent pas. Les cours d'eau ont un régime marécageux et torrentiel. Parfois, ils ont des eaux profondes.

M-57

420



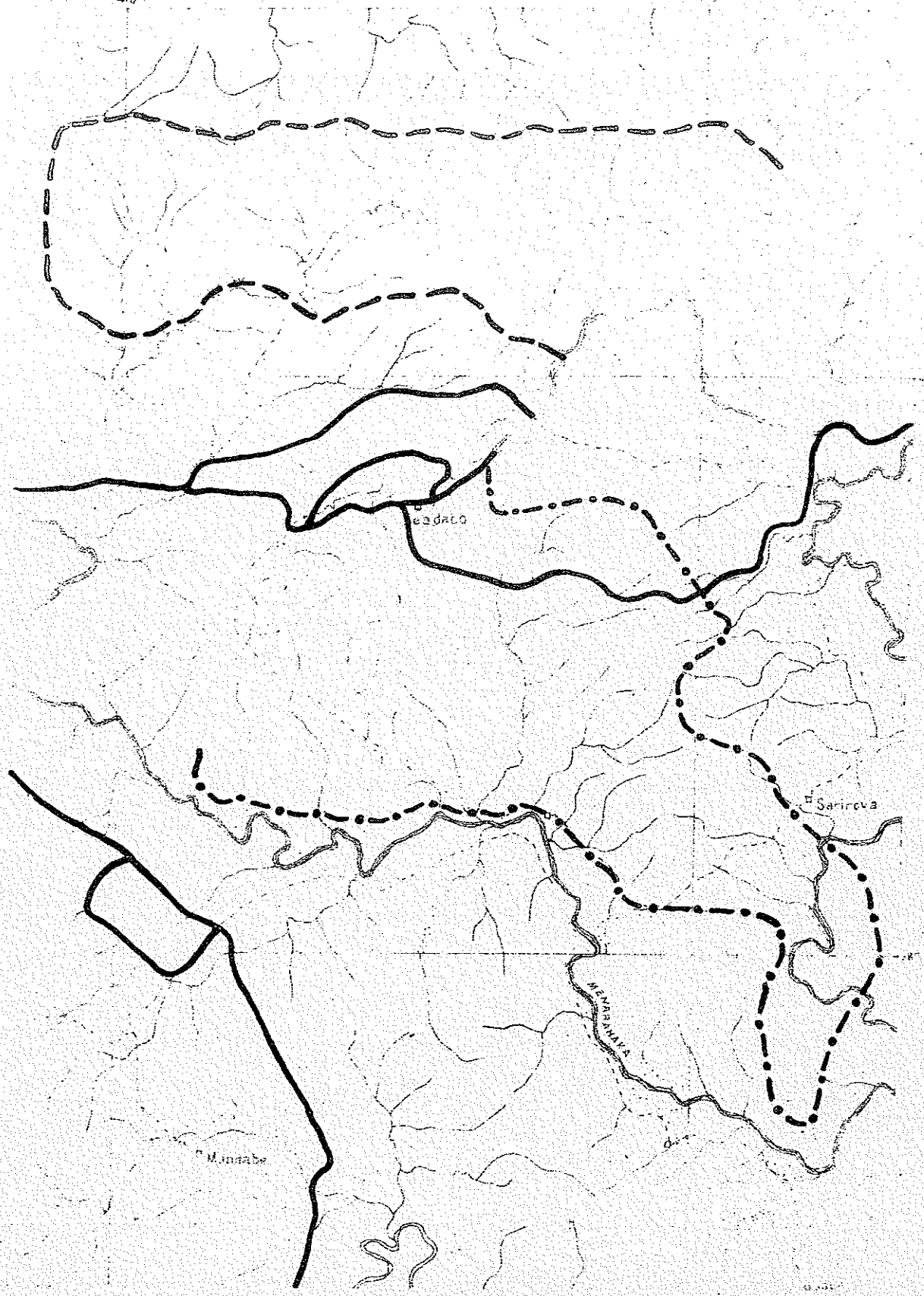
CARTE DES ITINERAIRES

Echelle : 1/200.000

ITINERAIRES: **—————** RAKOTONAHARY

Brigade : RAKOTONAHARY
OCTOBRE 1967

1



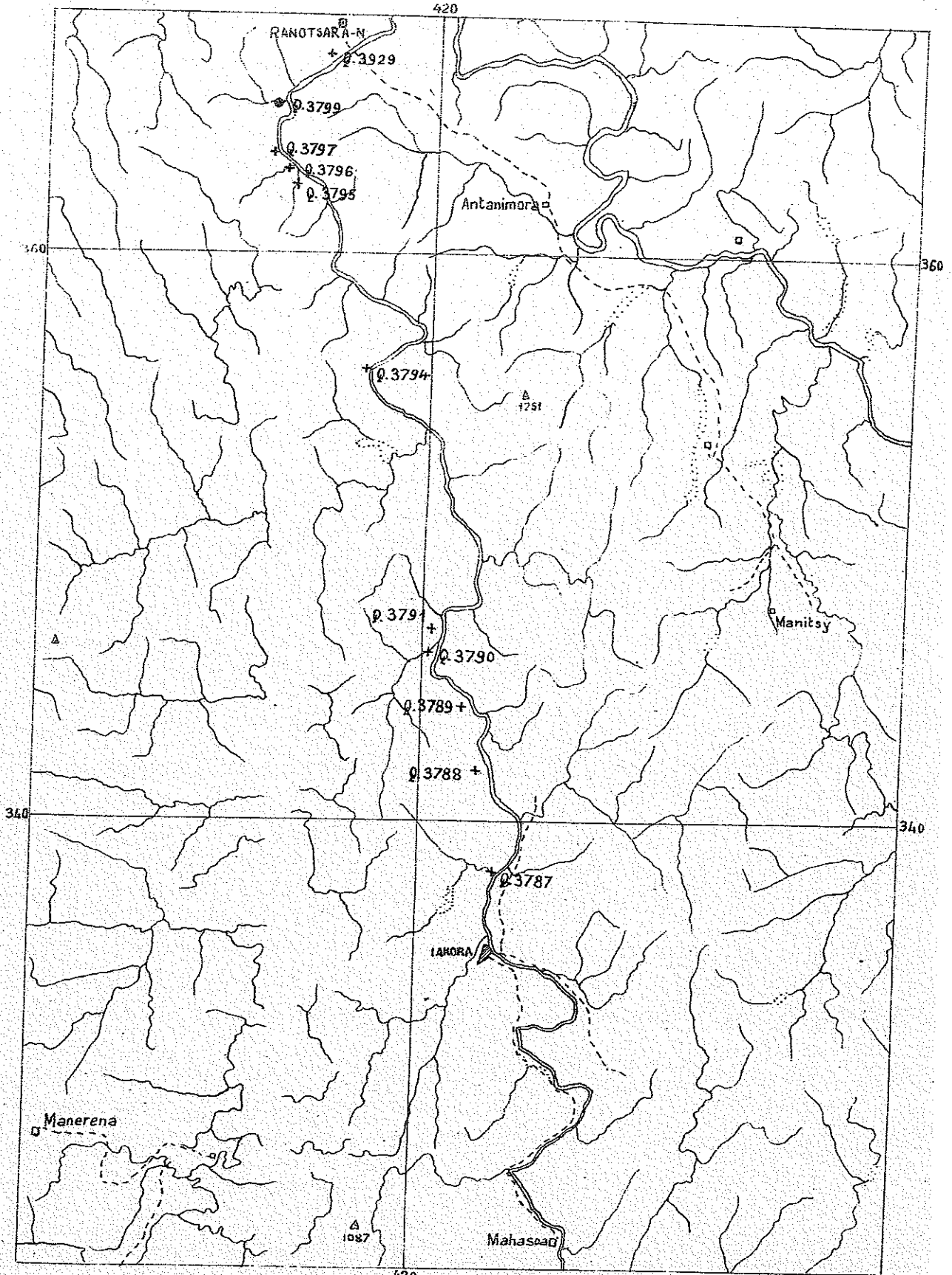
CARTE DES ITINERAIRES

Echelle : 1/200.000

- ITINERAIRES :
- RAKOTONANAHARY
 - - - - RAKOTOMANGA J.M
 - · · · RAKOTOARIVONY

Brigade : RAKOTONANAHARY OCTOBRE 1967
--

M-57



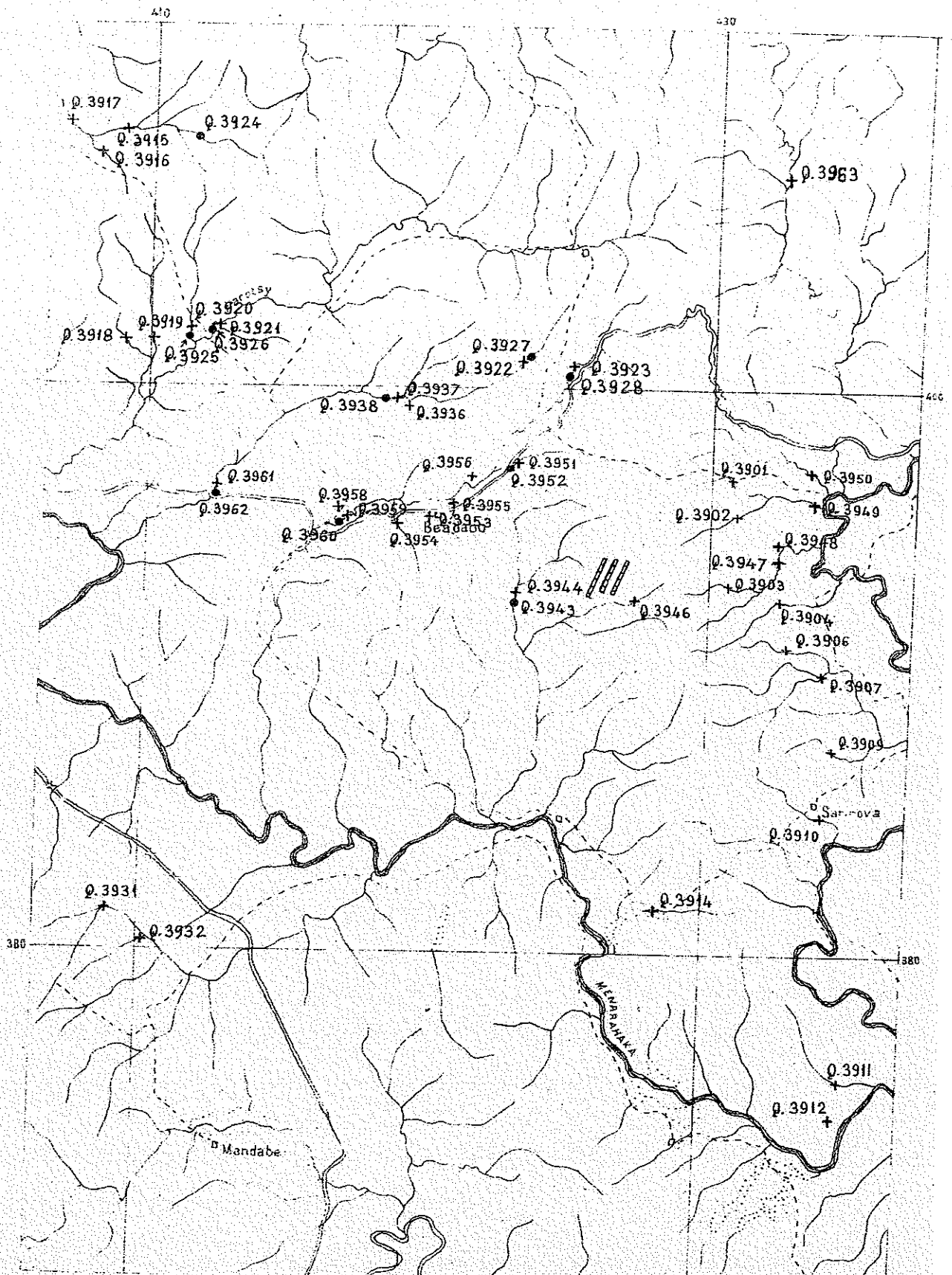
CARTE DE PROSPECTION

Echelle : 1/200.000

- + Q. 3788 : Position de prélèvements géochimiques
- Q. 3799 : Position de batée

Brigade : RAKOTONANAHARY
Octobre : 1967

3




CARTE DE PROSPECTION

Echelle : 1/200.000

+ Q. 3922 : Position de prélèvements géochimiques

• Q. 3928 : Position de batée

 : Banc de cipolin

Brigade : RAKOTONANAHARY
Octobre : 1967

4

A.2138

ÉTUDE GÉOLOGIQUE ET PROSPECTION
AU 1/100.000 DES FEUILLES ANKARAMENA-
ANTAMBOHOBE (M.54 - 55)

(Rapport de fin de mission 1968)

par RAZAFIMANANTSOA

ÉTUDE PÉTROGRAPHIQUE DE J. CHANTRAINE

SOMMAIRE

RESUME.....	1
INTRODUCTION	2
GEOGRAPHIE	3
Situation	3
Le relief	4
Le réseau hydrographique	4
La végétation	4
Le climat	4
Voies de communication	4
L'économie	4
GEOLOGIE REGIONALE	5
Les formations superficielles et récentes.....	5
Roches éruptives	5
Les formations anatectiques.....	5
Faciès migmatitiques	5
Faciès orthogneissiques	5
Les formations métamorphiques	5
Les faciès de Vohimana	5
Les faciès d'Ikalamavony	5
TECTONIQUE	13
STRATIGRAPHIE	14
GEOLOGIE APPLIQUEE	14
Prospection minière	14
Prospection alluviale	16
Prospection géochimique	20
BIBLIOGRAPHIE	29
ANNEXE	30
Etude microscopique des lames minces sur les roches caractéristiques de la feuille Ankaramena.....	30

ETUDE GEOLOGIQUE ET PROSPECTION
AU 1/100.000 DES FEUILLES ANKARAMENA-
ANTAMBOHOBE (M.54 - 55)

(Rapport de fin de mission 1968)

par RAZAFIMANANTSOA

ETUDE PETROGRAPHIQUE DE J. CHANTRAINE

RESUME. - L'étude géologique et la prospection des Feuilles Ankaramena-Antambohobe montrent que cette région est essentiellement constituée par des schistes cristallins au milieu desquels apparaissent des roches éruptives et des roches anatectiques assez variées. Dans les schistes cristallins se distinguent trois unités géologiques définies non seulement par leur faciès pétrographique mais aussi par l'intensité de métamorphisme et la position structurale. D'Ouest en Est, nous avons :

c) - Les faciès de Vohimena caractérisés par des quartzites à pyroxène et épidote à la base, des amphibolites à hornblende, trémolite, actinote, des quartzites à dumortière, des cipolins à minéraux et des micaschistes à deux micas. Cette série est localisée dans une structure synclinale supportée par les faciès d'Ikalamavony.

b) - Les faciès d'Ikalamavony constitués essentiellement par un soubassement quartzitique sur lequel vient se placer une série de gneiss et quartzites pyroxéno-épidotique à sphène avec des intercalations de densités variables de cipolins, d'amphibolites à hornblende, de leptynites et gneiss à grenat et cordiérite. Cette même série montre une structure isoclinale à plongements occidentaux faibles à la base et dans la partie Nord-Est de la feuille Ankaramena. Néanmoins, on note l'apparition d'une succession de dômes anticlinaux et synclinaux notamment dans le centre et Sud-Ouest de la région. La migmatisation a donné des épidolites dans la série calco-magnésienne et des embréchites dans la série gneissique à biotite.

a) - Les faciès d'Antambohobe, caractérisés par des gneiss à biotite et amphibole avec des bancs d'amphibolites et quartzites, des niveaux locaux à graphite, sillimanite et grenat. De nombreuses lames ainsi que des massifs de migmatites

granitoïdes sont interstratifiés dans cette série. Dans l'axe anticlinal de ces granites migmatitiques s'insinuent les granites syntectoniques andringitréens.

Les minéralisations liées aux différentes formations sont constituées par du cuivre, du corindon, du manganèse, du talc, de l'or, de la columbite, du grenat spessartite et de la scheelite.

INTRODUCTION

TRAVAUX ANTERIEURS. - La première étude géologique a été faite par M. H. BESALIE en 1932. A la suite de ces travaux, l'auteur avait établi une carte géologique de reconnaissance au 1/200.000 accompagnée d'une notice explicative. En 1959, L. DELBOS lors de l'étude géologique du massif de l'Andringitra et ses abords a pu établir une carte géologique formant une coupure spéciale au 1/200.000 et couvrant une grande partie de la feuille Antambohobe. Ces travaux sont surtout axés sur l'étude et la position relative du complexe granito-syéénitique de l'Andringitra.

TRAVAUX RECENTS. - L'établissement des cartes géologiques et la prospection générale au 1/100.000 font l'objet principal de l'activité du Service Géologique. En 1966, la brigade conduite par M. RAKOTOMAVO Gilbert a déjà fait des coupes géologiques sur la feuille Antambohobe, mais l'état sanitaire du chef de brigade ne lui a pas permis d'achever complètement l'étude de la région. En 1968, une autre brigade géologique a étudié les feuilles Ankaramena et Antambohobe. Cette brigade était composée de :

- RAZAFIMANANTSOA, Agent Technique, Chef de brigade
- RAHOLIMANGA Martin, prospecteur
- ANDRIANAIVO Phanuël, prospecteur
- RAVELOMIHAFY Abel, Employé Technique, chauffeur.

La durée de la mission a été de trois mois. Nous avons disposé d'une voiture sous-terrains Renault Super Coëlette.

DOCUMENTATION. - Comme documents topographiques, nous avons utilisé une coupure régulière au 1/100.000 pour la feuille Ankaramena (M.55) et une carte provisoire au 1/100.000 pour la feuille Antambohobe. Celles-ci sont complétées par des photographies aériennes (Mission 004 pour Ankaramena et mission 033 pour Antambohobe). Tous ces documents sont disponibles à l'Institut Géographique National à Tananarive.

Dans ce chapitre, je n'oublie pas de remercier MM. les sous-préfets et maires d'Ambalavao, d'Ihoay et d'Ivohibe ainsi que les autorités des communes rurales d'Ankaramena, de Vehitsaoka, d'Iarintsena et d'Antambohobe qui ont apporté toujours leur

concours dans l'accomplissement de ma mission. Enfin, il m'est aussi agréable de remercier M^r. le Receveur et le personnel des Postes et Télécommunications d'Ambalavao qui ont assuré la réception et l'expédition des correspondances avec notre service central.

GEOGRAPHIE

SITUATION. - La région est située dans la province de Fianarantsoa où, géographiquement, elle correspond aux confins occidentaux du massif de l'Andringitra. Elle intéresse les communes rurales d'Ambalavao, d'Iarintsena, d'Ankaramena, de Vohitsaoka, d'Ihoso et d'Antambohobe. La région est délimitée au Nord par la zone haute de la plaine d'Ikalamavony, à l'Ouest par la plaine de Zomandao, au Sud par les zones hautes de la plaine de Ranotsara et à l'Est par la célèbre chaîne de l'Andringitra et la plaine d'Ambalavao. La superficie totale de la région étudiée est de 2728 km². Cette vaste région appartient au domaine des Hauts-Plateaux malagasy.

LE RELIEF. - La région est en effet essentiellement montagneuse, caractérisée par une grande diversité des formes de son relief. Ce relief revêt deux aspects particuliers qui sont :

- La zone des hauteurs due à des reliefs quartzitiques, granitiques ou parfois gneissiques.

- La zone de basses collines qui correspond à des hautes et basses surfaces d'érosion pénéplanées.

La zone des hauteurs. - L'orientation subméridienne des lambeaux de granite, des quartzites et gneiss à pyroxène détermine généralement des compartiments naturels qui se succèdent d'Est en Ouest. Elle conditionne tous les paysages remarquables entre Ankaramena et Ambalavao. Les points culminants de cette zone de hauteurs sont représentés du Nord vers le Sud par les chaînes d'Ivorohovo : 1531 m (relief quartzitique), d'Ampizaramaso : 1464 m (relief granitique), d'Ankaramena : 1466 m (relief quartzitique), d'Ambohimana : 1576 m (relief granitique). Ces zones de hauteurs dominent les zones les plus basses avec une dénivellation de 600 à 700 mètres.

Les hautes surfaces d'érosion. - Celles-ci sont constituées par des plateaux et pénéplaines qui s'établissent de préférence sur le pays gneissique (micaschistes, gneiss et migmatites). Parmi les plateaux, on peut citer ceux d'Ankazomiranga, d'Iharanila, de Fihasinana, d'Aneloharaka.

Les basses surfaces d'érosion correspondent aux plaines du seuil d'Ankaramena et de Vohitsaoka, d'Ambinanairo, d'Antsianerana et d'Andemaka. Celles-ci s'observent dans les zones latéritiques sur

roches d'origine pétrographique diverse. Ainsi les seuils d'Ankaramena et de Vohitsaoka sont sur des gneiss et migmatites. La plaine d'Andemaka est sur du gneiss pyroxénique et des leptynites grenatifères.

LE RESEAU HYDROGRAPHIQUE. - La région est partagée selon les deux principaux versants : le versant occidental du Canal de Madaganikara et le versant oriental de l'Océan Indien.

Le versant oriental. - Les cours d'eau tributaires du versant oriental couvrent le moitié Sud de la feuille Antambohobe. Le plateau d'Aneloharaka constitue la ligne de partage des eaux. Ce bassin versant est constitué par le bassin supérieur de Menarahaka.

Le versant occidental est ici extrêmement développé et couvre plus des deux tiers de la région étudiée. Il comprend deux principaux bassins : celui de Mananantanana et celui de Zomandao.

Le bassin de Mananantanana coule dans la partie Nord-Est de la région sur un parcours de 30 km avec une largeur du lit mineur variant de 30 à 50 mètres. Coulant Nord-Ouest avec une pente assez faible, ses cours d'eau sont parfois parsemés de chutes et rapides, surtout dans les passages granitiques et quartzitiques.

Le bassin de Zomandao dont le cours inférieur passe dans la vallée d'Ankaramena suivant une direction générale Nord-Ouest - Sud-Est traverse la feuille sur un parcours de 35 km avec une largeur du lit mineur variant de 20 à 50 mètres.

Tous ces réseaux hydrographiques ont un régime pluvial tropical caractérisé par la sécheresse en saison fraîche et la surabondance des pluies en saison sèche. Pendant la saison pluvieuse (Novembre à Février), d'importantes crues alimentent tous les bassins versants et inondent les zones basses. Parfois des incidents, redoutés des usagers de la route du Sud, surviennent sur les radiers du seuil d'Ankaramena qui sont submergés par les crues.

LA VEGETATION. - La végétation est généralement constituée par de la prairie à savane arbustive et graminées. Néanmoins aux abords des villages et des grandes rivières poussent de véritables forêts de manguiers ou d'eucalyptus. La seule végétation arbustive dominante formant des bosquets est constituée par des kily et tapis. Ce dernier pousse généralement sur les massifs quartzitiques. Quelques variétés d'euphorbes poussent dans les arènes granitiques et des cipolins ; mais celles-ci ne constituent que des végétations rabougries et assez isolées. Le reboisement est à encourager dans la région.

LE CLIMAT. - Traversée en son milieu par le 22° de latitude Sud, la région étudiée jouit d'un climat intertropical caractérisé

par l'alternance de deux saisons annuelles : une saison sèche d'Avril à Octobre et une saison humide de Novembre à Mars. Le dernier bulletin météorologique de 1965 montre les données suivantes sur les valeurs moyennes des températures et des précipitations :

a) Saison sèche :	Température	Hauteurs des pluies
Avril-Octobre	19°8	33,9 mm
b) Saison humide :		
Novembre-Mars	24°8	200 mm

Les brouillards matinaux sont assez fréquents notamment aux environs d'Ambalavao et sur les rebords occidentaux immédiats de l'Andringitra.

VOIES DE COMMUNICATION. - La région est traversée en son milieu par la route nationale 7. La portion goudronnée s'arrête juste dans le gros village d'Ankaramena. Les communes rurales desservies par des routes praticables pendant toute l'année sont : Vohitsaoka par un embranchement sur la route nationale, Antambohobe par une bretelle venant d'Ivohibe. Les autres communes rurales et gros villages tels qu'Ambinaniroa, Sakay et Andemaka sont desservies par des pistes temporaires.

L'ECONOMIE. - Les ressources de la région sont fournies par la culture du riz et du tabac et l'élevage des boeufs. Les cultures du riz et du tabac se font surtout dans les zones riveraines des gros cours d'eau et notamment aux environs d'Ambalavao et à Antambohobe où de vastes zones alluviales sont disponibles. L'élevage bovin est pratiqué par les habitants des plateaux où des vastes régions à graminées offrent des prairies naturelles à de nombreux troupeaux de boeufs. L'industrie locale est représentée par la confection des briques d'argile cuite et des poteries. Aucune activité minière n'existe, mais les gens semblent être attirés par le souci de découvrir du béryl ou du cristal de roche, car en maints endroits et même dans les zones inhabitées nous sommes tombés sur des vestiges de fouilles récentes sur des filons de quartz et des pegmatites.

GEOLOGIE REGIONALE

Les grandes unités géologiques de la région étudiées comprennent :

- des formations superficielles et récentes : alluvions et argile latéritique.
- des roches éruptives : granite filonien, dolérite, filons de quartz et pegmatites, diagenites, plagioclasites, granite intrusif andringitréen.
- des formations anatectiques : migmatite granitoïde, gneiss granitoïde et migmatite ocellée.
- des formations métamorphiques diverses caractérisées par leurs faciès pétrographiques et leur position structurale :

faciès de Vohimena
faciès d'Ikalamavony
faciès d'Antambohobe.

LES FORMATIONS SUPERFICIELLES ET RECENTES. - Alluvions. - Ces formations sont généralement réparties dans les zones basses parfois marécageuses. Elles sont constituées par des dépôts fins argilo-sableux recouverts par des niveaux humifères limoneux. Les principales formations alluviales, assez étendues, sont celles bordant la rivière Menarahaka (feuille Antambohobe); ailleurs ce ne sont que de petites poches alluviales très limitées dans le fond des vallées. Les alluvions de Menarahaka ne sont qu'en partie aménagées en cultures (riz et autres plantes vivrières).

Argile latéritique. - Des placages d'argile latéritique sur des gneiss et migmatites ont été cartographiés dans les zones basses d'Ambinanirca (feuille Ankaramena) et d'Andemaka (feuille Antambohobe). Cette argile latéritique est constituée par du sol rouge à grains de sable.

ROCHES ERUPTIVES. - Granite filonien. - Quelques granites filoniens ont été relevés dans les deux feuilles. Il s'agit des granites filoniens à grain fin à biotite avec une structure massive homogène. Sur l'affleurement, ils forment des alignements discontinus de boules sur la latérite. Ces granites forment des filons de puissance métrique recoupant les schistes cristallins.

Dolérite. - Cette roche filonienne se présente toujours en dyke de faible extension. Les dykes de dolérite suivent sensiblement les lignes de fractures issues de la tectonique verticale.

Filons de quartz. - Ceux-ci apparaissent sous forme de lentilles et amas de faibles dimensions. Ils sont aussi cartographiés dans les lignes de fractures ou parfois en bordure des massifs granitisés.

Pegmatites. - Les pegmatites constituent aussi des lentilles limitées et isolées dans les gneiss et migmatites. Elles ne constituent pas un champ pegmatitique et sont généralement minéralisées en biotite. La pegmatite du point X=446, 900 Y=409, 500 renferme quelques cristaux centimétriques de columbite. Une autre pegmatite anciennement exploitée pour le béryl a été relevée au point X=422 Y=432, 700.

Syénite. - Cette roche est rattachée aux phénomènes de granitisation qui affectent notablement la région surtout sur la feuille Antambohobe. La roche, de couleur rose ou blanche, renferme du pyroxène et du sphène. Elle se présente en lames interstratifiées dans les gneiss et migmatites granitoïdes.

Granite syntectonique andringitréen. - Ce dernier type de roche éruptive affleure largement entre Ambalavao et Ankaramena. A l'affleurement, il se présente sous forme de coupes et pics dénudés. Le gisement théorique est en laccolite dans une structure anticlinale de la série granito-migmatitique d'Antambohobe. La roche présente une structure massive, de couleur rose et à grain fin.

LES FORMATIONS ANATECTIQUES. - Ces formations apparaissent dans les deux feuilles étudiées et sont en rapport avec les phénomènes de granitisation qui sont largement représentés dans la région. Elles sont classées en :

Faciès migmatitiques. - Dans ces faciès dominant les migmatites granitoïdes. Ces roches affleurent dans presque toute la région sous forme de massifs et lames interstratifiés dans les ectinites et migmatites. Dans les faciès d'Antambohobe, ces roches constituent la zone médiane d'une structure anticlinale.

Faciès orthogneissiques. - Les gneiss granitoïdes. - Dans la moitié Nord-Est de la feuille Ankaramena, apparaît un vaste plateau constitué par des gneiss granitoïdes. Ces gneiss sont inclus dans une structure isoclinale à plongements Ouest très faibles dont le lever de détail confirme une structure anticlinoriale apparaissant sous les gneiss calco-magnésiens d'Ikalavony. La formation accuse un relief tabulaire.

Migmatite peillée. - Cette roche est cartographiée entre les plateaux de gneiss granitoïde d'Ankazomiranga et d'Ankira. Elle constitue le soubassement des embréchites et gneiss granitoïdes de ce secteur.

LES FORMATIONS METAMORPHIQUES. - Ces formations constituent la majeure partie de la région étudiée. Elles sont définies dans ce paragraphe suivant leurs faciès pétrographiques, l'intensité de métamorphisme et leur disposition structurale. Nous les classons d'Ouest en Est, c'est-à-dire du sommet vers la base :

a) LES FACIES DE VOHIMENA. - Cette série est surtout cartographiée dans la pénéplaine d'Ambalahady (Feuille Androtsy) et dans le coin Nord-Est de la feuille Ankaramena. Les roches caractéristiques de cette série issues d'une séquence calcopélitique sont constituées par des roches ayant subi un métamorphisme peu profond.

Dans un fond de gneiss à muscovite et biotite parfois migmatisé, apparaissent des quartzites à pyroxène, sphène, cordiérite ou dumortiérite, des cipolins à pyroxène, sphène et fluorine, des amphibolites à actinote, des actinotites, des trémolites et des micaschistes à deux micas. Les micaschistes apparaissent sous forme de bancs individualisés ou lenticulaires dans les gneiss à deux micas. Toutes ces formations sont cartographiées dans une structure synclinale légèrement déversée vers le Nord-Est. Au centre, apparaît une lame de migmatite granitoïde riche en grenat et sillimanite.

Voici les principales roches caractéristiques des faciès de Vohimana, d'après l'étude microscopique :

Micaschistes. - Les micaschistes constituent un banc assez important dans le coin Nord-Ouest de la feuille Ankaramena. Ils renferment en plus de la muscovite et de la biotite, du grenat et de la sillimanite.

Trémolitites. - Ces roches sont fréquemment rencontrées sous forme de petits niveaux lenticulaires différenciés dans les micaschistes et gneiss amphiboliques. Leur structure est généralement diablastique.

Actinotites. - Elles accompagnent souvent les trémolitites. Les cristaux en aiguilles d'actinote sont disposés parallèlement à la schistosité de la roche.

Cipolins. - De nombreux bancs de cipolin souvent importants caractérisent aussi les faciès de Vohimana. Ce sont des cipolins à pyroxène, sphène, humite et fluorine.

Quartzites à dumortiérite. - Ceux-ci ont été relevés dans la zone des micaschistes. Ce sont des quartzites à grain fin à dumortiérite, cordiérite et diopside. Ils forment des bancs peu importants.

b) LES FACIÈS D'IKALAMAVONY. - Cette unité constitue presque toute la moitié occidentale de la région sous forme d'une large bande subméridienne. Elle présente des analogies de faciès avec celles des ectinites cartographiées dans la région d'Ikalamavony. (Travaux BRGM 1963 - Service Géologique 1964-65). Les roches communes de cette formation sont des gneiss à biotite plus ou moins migmatisés auxquels l'adjonction de niveaux pétrographiques divers confère localement des faciès spéciaux. Toute la base de la série comportant un important banc de quartzite pur (Quartzite d'Ankaramena au col de la route nationale 7) supporte des bancs de gneiss et quartzites pyroxéno-amphiboliques à épidote et sphène avec des niveaux locaux à grenat, sillimanite et cordiérite. Sur la feuille Ankaramena, on note la fréquence des niveaux calco-magnésiens : amphibolites à hornblende, pyroxénites, cipolins à minéraux. Tandis que sur la feuille Antambohobe, notamment dans la partie Sud-Ouest, apparaissent des roches alumineuses : leptynites et gneiss à grenat, sillimanite et cordiérite, interstratifiés dans un gneiss à biotite, amphibole, pyroxène et épidote. Le soubassement constitué par du quartzite pur assez important montre des plongements faibles de 20 à 40°W. A l'intérieur de la série apparaissent des structures anticlinales et synclinales. La migmatisation a donné deux types de migmatites : dans les formations pyroxéno-amphiboliques apparaissent des épidolites et dans les gneiss à biotite et amphibole, on a des embréchites. La géomorphologie de ces deux faciès précités est très différente des formations sous-jacentes.

Voici quelques données de l'étude microscopique des roches des faciès d'Ikalamavony.

-4-

Les leptynites. - Ces roches sont caractérisées par leur structure montrant du quartz aplati et étiré et par la faible proportion de biotite. Les minéraux accessoires fréquents sont le grenat, la sillimanite. La cordiérite est localement repérée dans certains niveaux. Les leptynites dominent surtout dans la feuille Antambobobe où elles constituent des bancs plus ou moins épais dans la partie occidentale de la feuille. Ces leptynites sont cartographiées dans des boutonnières synclinales. Il faut mentionner aussi que des gneiss leptynitiques sont fréquemment rencontrés dans la région. Ces roches se rattachent d'une part aux gneiss par la présence des ferromagnésiens et d'autre part aux leptynites, par les caractères structuraux. L'étude microscopique de ces roches donne les caractéristiques suivantes :

L.2931 - Leptynite - X=460 Y=424,100 : (1 km au Nord d'Ankaramena) : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Niveaux ferromagnésiens exceptionnels. Accessoires : oxydes.

L.4108 - Leptynite - X=460,500 Y=411,800 (2km Est Anaviavy) : Structure granoblastique. Dominante perthitique.

L.4145 - Leptynite - X=468,500 Y=410,900 (1,300 km Nord d'Ambinda) : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite rare. Accessoires : oxydes.

L.4145 - Leptynite à cordiérite et grenat - X=475 Y=411,700 (4,300 km NE de Tolia) : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite présente. Accessoires : cordiérite, almandin.

Les gneiss. - Ils constituent la majeure partie des ectinites. Sur l'affleurement ils présentent une structure litée, l'alternance des ferromagnésiens et des lits quartzo-feldspathiques est finement serrée et régulière. Parfois quelques accidents dus à la granitisation perturbent cette régularité de structure et ainsi apparaissent des structures ceillées, porphyroblastiques, des veinules pegmatitiques ou aplitiques. Les minéraux fréquemment rencontrés dans ces gneiss sont le grenat, la sillimanite, la cordiérite, la hornblende, l'épidote et le sphène.

L'étude microscopique de certains gneiss montre les indications suivantes :

L.4185 - Gneiss ceillé à biotite minnatisé - X=477,500 Y=414,200 (10 km Nord-Est de Tolia) : Structure granoblastique hétérogranulaire. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite présente.

L.2936 - Gneiss à cordiérite et sillimanite - X=483 Y=427,200 (vallée de Lahimena, sur piste vers Analambaza) : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique (microcline abondant). Cordiérite présente. Biotite et sillimanite abondantes.

Les lamboanites. - Ces gneiss particuliers constituent des bancs différenciés dans les gneiss hyperalumineux. Ces roches se rencontrent surtout dans la partie Sud-Ouest de la feuille Antambobobe (Ankaditany, Vohitrarivo). Elles sont syénitiques et renferment des cristaux de cordiérite et de grenat en abondance.

La teneur en feldspath est variable. Les cristaux de grenat souvent développés du millimètre à plusieurs centimètres de côté, sont contournés par des lits rubanés de biotite. Cette structure passe parfois à des textures pegmatitiques qui ont donné naissance à des anciens gisements exploitables (Jamboany, Ankaditany).

L.3049 - Gneiss à hornblende, grenat, épidote - X=458,300 Y=414 (3 km au Sud de Mafaitra) : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Hornblende et épidote abondantes. Almandin fréquent. Accessoires : apatite, sphène, oxydes.

L.4147 - Gneiss à actinote et épidote - X=468 Y=413 (6 km Est d'Ambinaniroa) : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Actinote, épidote abondantes. Accessoires : oxydes - sphène.

Les amphibolites. - Les amphibolites sont plus abondantes dans les faciès de Vohimena, mais elles apparaissent aussi bien dans l'Ikalamavony que dans l'Antambohobe. Le type le plus fréquemment rencontré est l'amphibolite à hornblende noire, plus ou moins feldspathique et d'aspect mélanocrate. Son extension habituelle est de longueur kilométrique sous une faible puissance (du mètre au décamètre).

L.4135 - Amphibolite - X=469,500 Y=411 (2,7 km Est de Tolia) : Structure granoblastique. Agrégat de hornblende dominante et du plagioclase. Accessoires : oxydes.

L.2922 - Gneiss à diopside et épidote - X=464,500 Y=415,200 (à 4 km Nord-Ouest du col d'Ankaramena) : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique à microcline, diopside et épidote abondants. Présence d'anorthite et de wernérite. Grenat présent. Accessoire : calcite.

L.2925 - Identique à L.2922 mais renferme du sphène.

L.2951 - Gneiss à wernérite et diopside - X=485 Y=429,700 (versant Ouest de Ringoringo) : Structure granoblastique. Quartz - Labrador - Wernérite - Feldspath alcalin exceptionnel. Diopside abondant. Accessoires : sphène et calcite.

Les pyroxénites. - Les pyroxénites affleurent dans la série pyroxéno-amphibolique d'Ikalamavony et dans les gneiss et migmatites d'Antambohobe. Elles constituent des bancs n'atteignant que rarement le décamètre de puissance. Le minéral dominant est le diopside vert, viennent ensuite le sphène et la wernérite. Voici quelques données de l'étude microscopique :

L.4105 - Pyroxénite feldspathique - X=460,500 Y=411,300 (A 1,300 km Est d'Anaviavy) : Structure granoblastique. Diopside dominant - Labrador abondant. Wernérite présente.

L.4110 - Pyroxénite - X=462 Y=418,400. (1 km Sud du col d'Ankaramena) ; Structure mosaïque. Monominéral : diopside. Accessoire : labrador.

L.4151 - Pyroxénite à épidote - X=467,350 Y=414 (7 km Est d'Ambineniroa) ; Structure granoblastique dominante. Diopside. Labrador abondant. Epidote fréquente. Accessoire : sphène.

L.4120 - Amphibolopyroxénite à hypersthène - X=465 Y=427,600 (4 km au Nord d'Antanambao, RN.7) ; Structure mosaïque dominante hornblende. Diopside abondant. Hypersthène abondant. Accessoire : oxydes.

Les cipolins. - Les cipolins sont très développés dans les faciès de Vohimana où les bancs ont une puissance kilométrique. Ces cipolins de Vohimana sont accompagnés par des bancs d'amphibolites à hornblende, et renferment des proportions notables de pyroxène, d'amphibole et sphène. Ailleurs, les cipolins ne forment que de petits bancs lenticulaires dans la série pyroxéno-amphibolique. Tous ces cipolins sont à minéraux. Voici quelques données de l'étude microscopique :

L.4150 = Cipolin - X=467,350 Y=414 (7,300 km Est d'Andonaka). Structure mosaïque. Monominéral : carbonate. Quartz fréquent. Accessoires : épidote, talc.

Les granites migmatitiques. - La région est fortement granitisée. Cette granitisation a donné lieu à des granites synclinématiques de caractère migmatitique. Le gisement est en lames épaisses ou feuilletés concordants dans les ectinites. Quelques lames minces donnent des faciès d'orthogneiss.

L.3051 - Granite migmatitique à biotite : Structure diablastique. Quartz. Microcline perthitique. Plagioclase. Biotite. Accessoires : oxydes. Echantillon pris sur la descente (RN.7) vers Ankaramena (X=465 Y=430,500).

Les gneiss granitoïdes. - Cette roche anatectique constitue les plateaux d'Ankazomiranga et d'Ankira. C'est une roche claire à structure orientée et nébulitique. Elle est localisée dans une structure isoclinale à faibles plongements occidentaux mais le lever de détail montre une position anticlinoriale sous les gneiss calco-magnésiens d'Ikalamavony. L'étude microscopique de certaines roches montre les caractéristiques suivantes :

L.4186 - Gneiss granitoïde - X=482,200 Y=416,300 (Rebord Nord du plateau d'Ankira) : Structure diablastique - Quartz - Microcline - Plagioclase. Biotite présente. Accessoires : oxydes, sphène. Altération séricito-chloriteuse.

L.4187 - Gneiss granitoïde - X=482,800 Y=413,200 (Rebord Est du plateau d'Ankazomiranga) : Structure diablastique. Agrégat quartz-feldspathique complexe. Biotite fréquente. Accessoires : oxydes, épidote. Altération séricito-chloriteuse.

L.4127 - Granite aplitique - X=470,800 Y=437. (2 km Sud-Est d'Ambalamero) : Structure diablastique - Quartz - Microcline perthitique dominante. Plagioclase. Minéraux noirs exceptionnels.

a) FACIÈS D'ANTAMBOHOBE. - Dans cette série sont inclus les gneiss et migmatites qui dominent dans la partie orientale de la région. L'aspect géomorphologique donne des modelés moutonnés parfois accentués par des chaînons et pics granitiques. Cette unité géologique est fortement granitisée et cette granitisation fait apparaître des massifs et lames de migmatites granitoïdes et des migmatites embréchitiques. La série gneissique est généralement localisée dans des structures synclinales (Plateaux de Sosamena et d'Irazambahoaka). Des niveaux locaux à graphite, sillimanite et grenat sont relevés dans les gneiss et migmatites. Dans la partie médiane, les faciès d'Antambohobe montrent une structure anticlinale constituée de migmatite granitoïde dans laquelle se sont mises en place des intrusions en laccolites de granites andringitréens.

L'étude pétrographique des roches montre les caractéristiques suivantes :

Les gneiss à biotite et amphibole. - Ces roches sont bien représentées dans la feuille Antambohobe et constituent presque tous les rebords occidentaux du massif de l'Andringitra. Ils se prolongent dans la feuille Ankaramena pour former les plateaux de Sosamena et d'Irazambahoaka. Ces gneiss ont une structure granoblastique dominante, renfermant du quartz, de la hornblende et du plagioclase. Généralement ils sont affectés par la migmatitisation et on a des faciès locaux d'épibolites et de diadysites.

Les amphibolites. - Elles constituent des bancs différenciés dans les gneiss à amphibole ou souvent des septums dans les migmatites rubanées et migmatites granitoïdes. Les amphibolites rencontrées ont une structure granoblastique avec un agrégat de hornblende dominante et du plagioclase.

Les pyroxénites. - Elles se présentent souvent en bancs continus soit des lentilles dans les gneiss et migmatites. Le minéral dominant est le diopside vert, viennent ensuite le sphène et la wernérite. L'étude microscopique montre une structure granoblastique, du diopside, du labrador dominant, de la wernérite et du sphène.

Les quartzites. - Ceux-ci sont dominants dans la feuille Ankaramena notamment sur les hauteurs de Ringoringo et leurs abords où ils constituent des bancs de puissance métrique à kilométrique. Les quartzites des hauteurs de Ringoringo sont interstratifiées dans des migmatites à biotite et dessinent des ceintures ou anneaux concentriques, soit en bancs épais : massif de Ringoringo. Ces quartzites sont généralement bien foliés, avec quelques minéralisations locales en sillimanite et graphite. Ils sont inclus dans une structure anticlinale.

Les cipolins. - Dans la formation quartzitique de Ringoringo s'y servent deux bancs de cipolin dont la puissance ne dépasse pas 10 mètres. Ce sont des cipolins à pyroxène et humite, à structure grossière où les cristaux rhomboédriques de calcite sont très remarquables.

Le granite andringitréen. - Cette roche éruptive apparaît sur la feuille Ankaramena et surtout sur celle d'Ambalavao. Son caractère intrusif et sa structure massive lui confèrent des caractères assez distincts des granites migmatitiques et des migmatites granitoïdes. Le granite andringitréen apparaît en laccolites dans une charnière anticlinale de migmatite granitoïde des faciès d'Antambohobe. A l'affleurement, il présente des reliefs plus résistants et donne des dômes et pics assez pittoresques. Ces affleurements de granite andringitréen sont très remarquables le long de la route entre Ambalavao et Ankaramena. Leurs caractères pétrographiques étudiés au microscope se résument par les indications suivantes :

L.2933 - Granite - X=469,900 Y=435,200 (2 km Est village Be-soa) : Structure diablastique. Quartz. Microcline perthitique. Plagioclase (oligoclase-andésine). Biotite présente. Accessoires : oxydes.

L.2935 - Granite - X=466 Y=437 (Sud-Ouest village Kimibono) : Structure diablastique. Quartz. Microcline perthitique. Plagioclase (oligoclase-andésine). Biotite présente. Accessoires : oxydes.

TECTONIQUE

A la suite des relevés des couches sur le terrain et de l'interprétation de la carte appuyée par l'examen stéréoscopique des photographies aériennes, nous avons pu mettre en place les grandes lignes structurales de la région.

Dans la tectonique de plissement ou tectonique tangentielle, sont mises en évidence de nombreuses structures anticlinales et synclinales. Parfois dans les structures isoclinales serrées, nous avons pu tracer les lignes de schistosité. Dans la partie Nord-Ouest de la feuille Ankaramena, j'ai pu individualiser les couches des faciès de Vohimena grâce à l'étude des faciès pétrographiques spéciaux, la géomorphologie et l'interprétation structurale. Ces couches sont constituées principalement par des quartzites à pyroxène à la base, surmontés par des cipolins à minéraux, des amphibolites à hornblende, des actinotites, des trémolites, des quartzites à dumortière et des micaschistes à deux micas. Cet ensemble de roches riches en ferromagnésiens donne des sols d'argile latéritique rouge sang. Le relief correspond à une basse surface d'érosion pénéplanée où ressortent de petits chaînons de quartzites et des buttes de cipolins. Les lignes de schistosité sont orientées suivant N.60°W et les plongements démontrent une structure synclinale légèrement déversée vers le Nord-Est. A noter que les couches des faciès d'Ikalavony ont une direction sensiblement subméridienne. Une remarque a été aussi faite dans la cartographie des bancs (quartzites, lames de granite, etc...) situés dans les structures isoclinales à plongements faibles. Ces bancs sont déportés suivant le relief et le sens des plongements pour la représentation en plan. Le sens du plongement de la schistosité est alors marqué par le signe conventionnel classique.

Les études de tectonique verticale ont mis en évidence des cassures facilement repérables sur les photographies aériennes et confirmées par les travaux de terrain. Ce sont essentiellement des joints, quelquefois des failles à faible rejet.

STRATIGRAPHIE

Le lever géologique nous conduit à distinguer 3 unités géologiques dans les ecinites. Celles-ci sont caractérisées par leurs faciès pétrographiques, l'intensité de métamorphisme et la disposition structurale. Toutes ces unités s'individualisent dans un même alignement structural sans discordance observée. Cette symétrie confirme qu'on a 3 séries stratigraphiques dont les étages supérieurs sont constitués par des micaschistes à deux micas plus ou moins migmatisés, des cipolins, des amphibolites, trémolites et quartzites à minéraux. Ceux-ci sont dénommés :

Faciès de Vohimena. - Ils sont particulièrement caractérisés par des roches de faible intensité de métamorphisme et occupent une position synclinale légèrement déversée vers le Nord-Est.

Les formations sous-jacentes sont dénommées :

Faciès d'Ikalamavony, généralement constitués par des roches calco-magnésiennes et hyperalumineuses reposant sur l'important niveau repère de quartzite d'Ankaramena.

Les faciès d'Antambohobe caractérisés par des gneiss et migmatites à amphibole et biotite ont, dans leur ligne médiane, une structure anticlinale de granites migmatitiques à intrusions de granites andringitréens. Ceux-ci constituent alors le substratum de la série supérieure précitée.

GEOLOGIE APPLIQUEE

PROSPECTION MINIÈRE. - La recherche des indices miniers nécessite la connaissance géologique de la région. Donc les itinéraires géologiques sont complétés par trois méthodes de prospection :

- La prospection directe
- La prospection alluviale
- La prospection géochimique.

La prospection directe au marteau est une méthode classique très connue des prospecteurs. Il s'agit de casser les roches pour déceler les minéralisations sulfurées, oxydées et carbonatées. Les minéralisations reconnues par la prospection directe sont décrites ci-après :

Cuivre. - Ce minéral apparaît sous forme d'imprégnations de malachite dans les trémolites des couches de Vohimena au point de coordonnées : X-498,500 Y-407,400. Ces imprégnations résultent de l'oxydation de grains de chalcoppyrite qui sont assez

Corindon. - 3 indices de corindon ont été découverts dans la région. Les deux indices de la feuille Ankaramena sont localisés dans des amphibolopyroxénites. Ils sont constitués par des prismes et barillets roses centimétriques trouvés en éluvions et dans les roches-mères. Le premier indice situé au point de coordonnées X=494,500 Y=435,800 est dans un banc amphibolique de puissance métrique s'étalant sur une dizaine de mètres. Le deuxième indice situé sur le flanc Sud-Est de Ringoringo (X=483 Y=432,500) est dans une amphibolo-pyroxénite de puissance métrique et visible sur un allongement de 20 mètres. La roche-mère est très altérée, et les cristaux de corindon jonchent la latérite. Le troisième indice de corindon se trouve dans la feuille Antambohobe sur le plateau d'Iaboria (X=413 Y=410,700). Il s'agit de petites inclusions de corindon rose prismé dans des veinules pegmatitiques.

Columbite. - Ce minéral a été découvert par l'agent technique RAKOTOMANDIMBY en 1966 dans la haute vallée d'Antsianerana (X=446,900 Y=409,500). Il se présente sous forme de cristaux de 0,5 à 2 cm dans une pegmatite graphique.

Talc. - Des indices de talc lamellaire (stéatite) ont été découverts sous forme de lentilles décimétriques dans des amphibolites situées sur le flanc Ouest de l'anticlinal quartzitique de Ringoringo (X=483 Y=432). La zone minéralisée s'étend sur une longueur de 30 m avec une puissance de 2 mètres.

Améthyste. - Des anciens travaux d'exploitation d'améthyste ont été découverts au point de coordonnées : X=496 Y=432,700 (3 km Nord-Est du point géodésique d'Iyrobobo). Le gisement est localisé dans des géodes au sein de migmatites et constitué par des groupements de cristaux de quartz violets trapus servant à l'ornementation. Les travaux sont abandonnés après épuisement des géodes.

Grenat. - Ce minéral a été découvert et exploité dans les lamboanites d'Ankaditany (X=427,700 Y=408,500). Les cristaux de grenat d'ordre centimétrique sont inclus dans des passées pegmatitiques. D'après les renseignements donnés par un ancien mineur d'Ankaditany, les cristaux sont classés suivant leurs dimensions, ils sont ensuite égrisés et lavés. Après le nettoyage et l'égrisage, les cristaux limpides et assez gros sont choisis comme gemmes. Les autres sont classés comme du grenat industriel. Cette exploitation est abandonnée après l'épuisement des gisements de faible profondeur.

Béryl. - Du béryl pierreux a été exploité à 2 km Ouest d'Antambohobe dans une lentille de pegmatite potassique. Les anciens puits effectués suivant la zone perthitique ne semblent guère dépasser le stade artisanal. La pegmatite elle-même est peu importante ; aucune zonation précisée. Quelques cristaux centimétriques de béryl pierreux ont été ramassés dans les déblais

Cipolin dolomitique. - Aux abords de la route nationale du Sud-Est, à 9 km au Sud-Ouest d'Ankaramena,affleure un important banc de cipolin sur une colline dite Ambohitsiparalahy. Ce banc de cipolin, large de 10 à 20 mètres de puissance, s'étend sur 3 km sous la forme de fer à cheval dans une structure synclinale. Les 4 points de prélèvement effectués par M. H. BESAIRIE montrent les teneurs suivantes :

	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>
SiO ₂	10,0	6,5	5,4	1,7
CaO.....	27,2	30,8	31,1	30,7
MgO.....	21,0	17,8	18,7	19,3
Perte au feu	31,6	34,1	31,2	42,5

Manganèse. - Quelques petits indices de wads et psilomélanes ont été découverts sur la colline d'Analatelo. Il s'agit d'une oxydation des niveaux riches en spessartite. Ceux-ci sont considérés comme indices d'intérêt minéralogique.

PROSPECTION ALLUVIALE. - La méthode de prospection alluviale à la batée a été utilisée chaque fois que les conditions favorables aux concentrations de minéraux lourds se présentaient. Cette méthode de prospection nous a permis de déceler des indices d'or, de scheelite, de xénotime, de chalcopryrite et de zircon dans plusieurs concentrés. L'or est surtout représenté dans la série gneissique d'Antambohobe, tandis que les autres minéraux sont en relation avec des zones granitisées.

Nous donnons ci-dessous les minéraux lourds décelés par la prospection alluviale.

Feuille Ankaramena (M. 54)

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lh.1	559	411	Ilménite abondante. Grenat rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite rare. Rutile rare.	Tourmaline rare
Lh.2	458,3	407,5	Ilménite commune. Grenat commun. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Sillimanite secondaire. Magnétite rare. Rutile rare.	-id-
Lh.3	462,1	418	Ilménite commune. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle secondaire. Magnétite rare. Rutile secondaire.	Sphène rare. Scheelite.

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lh.4	465,4	417,85	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Sillimanite abondante. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare Epidote rare.
Lh.5	467,90	428,1	Ilménite commune. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite commune.	
Lh.6	464,15	424,8	Ilménite commune. Amphibole secondaire. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Sillimanite rare. Magnétite commune.	Scheelite (trace)
Lh.7	459,5	421,9	Ilménite commune. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Sillimanite rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	Tourmaline rare Scheelite (trace)
Lh.8	458	423	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Sillimanite rare. Magnétite commune. Rutile rare.	Tourmaline rare Scheelite (trace)
Lh.9	460,4	423,1	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle secondaire. Sillimanite rare. Magnétite commune. Rutile rare.	Epidote rare Scheelite (trace)
Lh.10	462	431,7	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite commune. Zircon secondaire. Spinelle rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	Epidote rare Scheelite (trace) Chalcopyrite

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lh.11	461,9	434,8	Ilménite commune. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Magnétite abondante. Rutile rare.	Pyrite rare Scheelite (tr
Lh.12	472	433,6	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Pyrite rare Scheelite (tr Tourmaline re
Lh.13	474,2	409	Ilménite commune. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	
Lh.14	474	415,5	Ilménite secondaire. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Zircon rare. Sillimanite rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	
Lh.15	468,5	410,9	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Sillimanite rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline r
Lh.16	467,6	411,7	Ilménite abondante. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	-16-
Lh.17	467,6	412,8	Grenat abondant. Ilménite rare. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Spinnelle rare. Sillimanite secondaire. Magnétite rare. Rutile rare.	Tourmaline ra
Lh.18	471,25	413,8	Ilménite secondaire. Grenat secondaire. Zircon secondaire. Magnétite abondante. Rutile rare.	

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lh.19	471	415	Ilménite abondante. Grenat rare. Monazite secondaire. Zircon se- condaire. Magnétite secondaire. Rutile rare.	
Lh.20	471,4	415,5	Ilménite abondante. Grenat rare. Monazite secondaire. Zircon ra- re. Magnétite secon- daire. Rutile rare. Pyroxène rare.	
Lh.21	470,2	418,6	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnéti- te secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare.
Lh.22	469,55	418,1	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite secondaire. Rutile ra- re.	Tourmaline rare Epidote rare.
Lh.23	467,65	417,9	Ilménite abondante. Pyroxène rare. Monazi- te rare. Zircon rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare. Epidote rare.
Lh.24	467,55	419,2	Ilménite abondante. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon ra- re. Magnétite secon- daire. Rutile rare.	Tourmaline rare.
Lh.25	468,8	419,3	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Spinelle secondaire. Sillimani- te rare. Magnétite se- condaire. Rutile rare.	Tourmaline rare Pyrite rare.
Lh.26	470	419,8	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Zircon rare. Spinelle rare. Magné- tite secondaire. Ruti- le rare.	Tourmaline rare.

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	I	F		
Lh.27	471,75	419,5	Ilménite rare. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Sillimanite rare. Magnétite rare. Rutile rare.	Tourmaline rare.
Lh.28	471,7	419	Ilménite abondante. Grenat rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare. Epidote rare.
Lh.29	470,1	423,3	Ilménite commune. Pyroxène rare. Monazite rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	-id-
Lh.30	470,6	425,5	Ilménite commune. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	
Lh.31	472,1	426,25	Ilménite commune. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon secondaire. Magnétite abondante. Rutile rare.	
Lh.32	472	424	Ilménite secondaire. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Spinelle rare. Magnétite rare. Rutile rare.	Tourmaline rare
Lh.33	472,65	421	Ilménite abondante. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Xénotime rare Tourmaline rare
Lh.34	473,9	419,5	Ilménite abondante. Pyroxène rare. Monazite rare. Magnétite secondaire. Rutile rare	Tourmaline rare Epidote rare.

Indi- catif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lh.35	473,65	420,9	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Silimanite rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare
Lh.36	474,1	422,6	Ilménite secondaire. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinnelle rare. Magnétite secondaire. Rutile secondaire.	-id-
Lh.37	475,3	418,3	Ilménite secondaire. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite rare. Rutile rare.	Tourmaline rare Epidote rare. Pyrite rare.
Lh.38	416,4	415,2	Ilménite secondaire. Grenat rare. Amphibole rare. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Magnétite secondaire. Rutile rare.	
Lh.39	476,1	406,9	Ilménite secondaire. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite commune. Rutile rare.	
Lh.40	478,1	416,8	Ilménite secondaire. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite commune. Rutile rare.	
Lh.41	478,7	409,9	Ilménite commune. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	
Lh.42	477,3	413	Ilménite secondaire. Grenat rare. Monazite rare. Pyroxène rare. Zircon rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	Epidote rare.
Lh.43	473,8	413,5	Ilménite secondaire. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite rare. Rutile rare.	Tourmaline rare

Indi- catif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lh.44	473,4	415,8	Ilménite secondaire. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Sillimanite rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	Epidote rare
Lh.45	474	417,1	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Zircon rare. Magnétite rare. Rutile rare.	Tourmaline rare Epidote rare.
Lh.46	477,8	415,3	Ilménite commune. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Zircon rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	Limonite secondaire.
Lh.47	482,8	410	Ilménite rare. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite secondaire	
Lh.48	481,1	406,9	Ilménite rare. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite secondaire.	
Lh.49	480,6	411	Ilménite commune. Grenat commun. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon secondaire. Magnétite commune. Rutile rare.	Tourmaline rare
Lh.50	486,6	411,45	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite secondaire	Tourmaline rare
Lp.2	482,8	424,2	Ilménite commune. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare
Lp.3	485,8	429,3	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Sillimanite rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lp.4	482,5	418,2	Ilménite secondaire. Grenat secondaire. Amphibole rare. Pyroxène secondaire. Monazite rare. Zircon rare. Sillimanite rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare. Pyrite rare. Epidote rare.
Lp.5	475,3	420	Ilménite commune. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite commune. Rutile rare.	-id-
Lp.6	484,2	433,7	Ilménite secondaire. Grenat rare. Amphibole secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle secondaire. Magnétite commune. Rutile rare.	
Lp.7	478,8	429,4	Ilménite secondaire. Grenat rare. Amphibole secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Magnétite commune. Rutile rare.	
Lp.8	479,4	426,9	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Spinelle rare. Magnétite abondante. Rutile rare.	Tourmaline rare. Sphène rare.
Lf.1	466,7	411,5	Ilménite secondaire. Grenat abondant. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare Scheelite (trace).
Lf.2	465,4	412,2	Ilménite commune. Grenat secondaire. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Spinelle rare. Sillimanite rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare Scheelite (trace)
Lf.3	460	413,6	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Zircon rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Tourmaline rare Epidote rare
Lf.4	458,6	431,9	Ilménite commune. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Magnétite commune. Rutile rare.	Tourmaline rare Scheelite (trace).

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
Lf.5	458,8	436,7	Ilménite commune. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Zircon rare. Magnétite secondaire. Rutile rare.	Scheelite (trace).
DN.17	425,4	408,1	Feuille <u>ANTAMBOHORE (M.55)</u> Ilménite secondaire. Monazite abondante. Rutile rare. Zircon secondaire. Sillimanite abondante.	Epidote rare Limonite secondaire.
DN.18	413,6	414,1	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Pyroxène secondaire. Rutile rare. Zircon commun. Sillimanite secondaire. Magnétite abondante.	Epidote secondaire. Limonite rare.
DN.19	413,1	422,9	Ilménite abondante. Pyroxène secondaire. Monazite commune. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle rare. Magnétite abondante.	Epidote rare
DN.20	416,6	425,8	Ilménite abondante. Pyroxène secondaire. Monazite commune. Rutile secondaire. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite rare. Magnétite commune.	Epidote secondaire. Limonite secondaire. Or : 1 couleur.
DN.21	420	428,2	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle secondaire. Magnétite commune.	Epidote rare Tourmaline rare Hématite rare.
DN.22	425	430	Ilménite commune. Grenat rare. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite rare. Magnétite abondante.	Epidote rare. Tourmaline rare
DN.23	424,7	428,8	Ilménite commune. Grenat rare. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite secondaire. Magnétite commune.	Pyrite rare. Epidote rare. Tourmaline rare
DN.60	452,3	407,1	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Monazite abondante. Zircon abondant. Spinelle secondaire. Rutile secondaire.	

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
DN.61	448,8	406	Ilménite abondante. Grenat abondant. Pyroxène secondaire. Monazite abondante. Zircon commun. Spinelle commune. Sillimanite secondaire. Rutile commun. Magnétite abondante.	Tourmaline secondaire. Topaze secondaire. Scheelite (trace)
DN.63	447,1	409,5	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Pyroxène secondaire. Monazite commune. Zircon commun. Sillimanite secondaire. Rutile secondaire. Magnétite commune.	Tourmaline rare. Sphère rare.
DN.64	447,2	410,2	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Pyroxène secondaire. Monazite commun. Zircon secondaire. Sillimanite rare. Rutile secondaire. Magnétite abondante.	Tourmaline rare. Scheelite rare. Sphère secondaire.
DN.65	447,2	412,7	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène secondaire. Monazite commune. Thorianite trace. Zircon commun. Spinelle secondaire. Sillimanite rare. Rutile secondaire. Magnétite abondante.	Scheelite rare. Tourmaline rare. 4 petits grains d'or sous 40 meshes.
DN.66	445,9	417,6	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite commune. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite secondaire. Rutile rare. Magnétite abondante.	Tourmaline rare. Or : 1 mg
DN.67	446,1	427,5	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite commune. Zircon secondaire. Sillimanite rare.	Or : 2 scouleur
DN.68	444	425	Ilménite abondante. Amphibole rare. Pyroxène commun. Monazite commune. Zircon commun. Rutile secondaire. Magnétite abondante.	Scheelite rare
DN.69	439,9	430	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole secondaire. Pyroxène abondant. Zircon commun. Spinelle rare. Rutile rare. Magnétite abondante.	Pyrite rare.
DN.70	439,7	430,6	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Zircon abondant. Rutile secondaire. Magné-	Scheelite (trace).

Indi- catif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
DN.71	445,2	429,2	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole secondaire. Pyroxène abondant. Monazite commune. Zircon commun. Rutile rare. Magnétite commune.	
DN.79	437,7	435,2	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Magnétite abondante. Scheelite rare.	Pyrite rare. Tourmaline rare
DN.80	437	435,9	Ilménite abondante. Amphibole rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Magnétite abondante. Scheelite rare.	
DN.81	435	429,3	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène secondaire. Monazite secondaire. Rutile rare. Magnétite abondante. Scheelite secondaire.	Tourmaline rare
DL.20	423,9	406,6	Ilménite commune. Grenat abondant. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle secondaire. Sillimanite commune. Magnétite secondaire.	Tourmaline rare Epidote rare.
DL.26	434,7	407,3	Ilménite commune. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite commune. Rutile secondaire. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite secondaire. Magnétite abondante.	Tourmaline secondaire.
DL.27	434,4	412,1	Ilménite commune. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite secondaire. Magnétite abondante.	Vermiculite rare. Tourmaline rare
DL.28	433,6	415,3	Ilménite abondante. Amphibole secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle rare. Sillimanite rare. Magnétite commune.	

Indicatif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
DL.29	431,3	417,1	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole secondaire. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Sillimanite rare. Magnétite commune.	
DL.30	430,7	417,5	Ilménite commune. Grenat rare. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite rare. Rutile rare. Zircon rare. Spinelle rare. Sillimanite rare.	
DL.31	431,6	428,8	Ilménite abondante. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon secondaire. Magnétite abondante.	2 couleurs d'or
DL.32	429,7	434,3	Ilménite commune. Amphibole rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon commun. Magnétite abondante.	
DL.33	427,5	434,4	Ilménite abondante. Amphibole secondaire. Monazite secondaire. Zircon secondaire. Magnétite secondaire.	
DG.20	421,4	418,3	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelle secondaire. Sillimanite rare.	
DG.21	425,5	429,2	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile rare. Zircon rare. Sillimanite rare. Magnétite secondaire.	Tourmaline rare
DL.50	450	434,8	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole secondaire. Monazite abondante. Zircon commun. Rutile rare. Magnétite abondante.	
DL.51	447,7	435,4	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole secondaire. Pyroxène secondaire. Monazite commune. Zircon commun. Rutile rare. Magnétite abondante.	Scheelite (traces).

Indicatif	Origine		Minéralisation	Observations
	X	Y		
DL.52	445,4	425,4	Ilménite abondante. Grenat rare. Amphibole abondante. Pyroxène commun. Monazite commun. Zircon commun. Rutile rare. Magnétite rare.	Epidote rare. Tourmaline rare.
DL.53	443,5	420,4	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Amphibole rare. Pyroxène commun. Monazite abondante. Zircon commun. Spinelle secondaire. Sillimanite rare.	Epidote rare. Tourmaline rare.
DL.54	445,3	414,1	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite abondante. Zircon commun. Spinelle secondaire. Sillimanite rare. Rutile secondaire. Magnétite abondante.	
DL.55	445,1	412,7	Ilménite abondante. Grenat rare. Monazite abondante. Zircon commun. Spinelle commune. Rutile rare. Magnétite abondante.	Tourmaline rare. Scheelite (trace)
DL.56	439,4	420,7	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène secondaire. Monazite abondante. Zircon commun. Spinelle secondaire. Sillimanite rare. Rutile secondaire. Magnétite abondante.	Epidote rare. Tourmaline secondaire.
DL.57	439,6	421,9	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Pyroxène secondaire. Monazite commune. Zircon commun. Spinelle secondaire. Rutile commun. Magnétite abondante.	
DL.58	443,5	429,5	Ilménite abondante. Pyroxène secondaire. Monazite abondante. Zircon commun. Spinelle rare. Rutile secondaire. Magnétite abondante.	
DL.75	447,75	422,3	Ilménite abondante. Amphibole secondaire. Monazite rare. Rutile rare. Zircon secondaire. Magnétite abondante. Scheelite rare.	
DL.76	447,5	420,4	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Amphibole rare. Pyroxène abondant. Rutile secondaire. Zircon secondaire. Sillimanite rare. Magnétite secondaire.	Epidote rare

Indi- catif	Origine		Minéraux	Observations
	X	Y		
DL.77	449,3	417,7	Ilménite abondante. Grenat rare. Pyroxène rare. Monazite secondaire. Rutile secondaire. Zircon secondaire. Spinelles commune. Sillimanite rare. Magnétite secondaire.	Tourmaline rare
DL.78	451,6	414,9	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Amphibole rare. Pyroxène secondaire. Monazite commune. Rutile rare. Zircon secondaire. Spinelles rare. Sillimanite rare. Magnétite secondaire.	-id-
DL.79	449,9	411,4	Ilménite abondante. Grenat secondaire. Pyroxène rare. Monazite commune. Rutile rare. Spinelles rare. Magnétite abondante.	-id-

PROSPECTION GEOCHIMIQUE. - Cette nouvelle méthode de prospection a été menée parallèlement au lever géologique. Chaque point de prélèvement est choisi dans le bassin versant caractéristique compris dans un carré de 2 km de côté pour une échelle de 1/100.000. Les échantillons sont prélevés de préférence dans les niveaux limoneux peu sableux, mis dans des sachets plastiques bien ficelés et emballés dans du papier fort. Dans la région étudiée, 257 échantillons de limons ont été prélevés pour l'étude géochimique. Les résultats des analyses ne sont pas encore connus lors de la rédaction de ce rapport. Je n'oublie pas aussi de mentionner dans ce chapitre qu'une surface de 372 km² de la partie Nord n'a pas pu être couverte par la prospection géochimique pour une raison financière.

BIBLIOGRAPHIE

- BESAIRIE H., 1932.- Notice explicative sur la feuille Ankaramena au 1/200.000.
- EMBERGER A., 1955.- Les terrains cristallins du Pays Betsileo et ses confins occidentaux. Thèse Clermont et Mém. H.S. Serv.Géol.
- DELBOS L., 1959.- Etude géologique et prospection des feuilles Mandabe-Ivohibe. Rapp. Ann. Serv. Géol. Mad.
- FOURNIE L. et HEURTEBIZE G., 1963.- Géologie de la région d'Ika-lamavony-Ampandramaka-Bekisopa - Centre Ouest de Madagascar. Ann. Géol. Mad. Fasc. XXXIII.
- RAKOTOMAVO G., 1967.- Etude géologique et prospection de la feuille Zazafotsy (L.55). Rapp. de fin de mission

ANNEXE

Etude microscopique des lames minces sur les roches caractéristiques de la feuille Ankaramana (M.54).

GNEISS

L.2921 - Gneiss à biotite - X=462,800 Y=414,200 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite abondante. Accessoire : oxyde.

L.2949 - Gneiss à biotite et muscovite - X=476,500 Y=422,800 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. (Microcline abondant). Biotite et muscovite abondantes.

L.4109 - Gneiss à biotite - X=462,400 Y=420 : Structure granoblastique. Quartz, microcline dominant. Plagioclase. Biotite abondante.

L.4136 - Gneiss à biotite - X=469,500 Y=411 : Structure granoblastique. Quartz. Microcline. Oligoclase andésine. Biotite fréquente.

L.4158 - Gneiss à biotite - X=471,250 Y=413,800 : Structure granoblastique. Agrégat de quartz et microcline. Plagioclase. Biotite litée abondante. Accessoires : sphène, apatite, oxydes.

L.4161 - Gneiss à biotite - X=467,650 Y=417,900 : Structure granoblastique. Agrégat de quartz, microcline et plagioclase acide. Biotite abondante. Accessoires : oxydes.

L.4182 - Gneiss à biotite - X=475 Y=415 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique saussuritisé (calcite, séricite, épidote). Cordiérite possible. Biotite abondante. Accessoires : oxydes, apatite, sphène.

L.4121 - Gneiss à biotite et hornblende - X=466 Y=427,250 : Structure granoblastique. Quartz-Oligoclase-Andésine-Microcline. Biotite et hornblende abondantes.

L.4126 - Gneiss à biotite et hornblende - X=469,500 Y=433,800 : Structure granoblastique. Quartz. Oligoclase. Andésine. Microcline. Biotite et hornblende abondantes. Accessoires : apatite, oxyde, zircon.

L.4129 - Gneiss à biotite et hornblende - X=472,800 Y=434,200 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite et hornblende abondantes. Accessoires : oxyde, apatite, épidote.

L.4146 - Gneiss quartzique à biotite - X=458,300 Y=412 : Structure granoblastique. Quartz dominant. Plagioclase - Microcline. Biotite abondante. Accessoires : oxydes, zircon.

L.4155 - Gneiss à biotite et hornblende - X=457,700 Y=414,700 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite et hornblende abondantes. Accessoires : sphène, zircon, apatite.

L.4165 - Gneiss ocellé à biotite - X=470,100 Y=423,700 : Structure granoblastique hétérogranulaire. Agrégat quartzo-feldspathique. Phénoblastes de microcline. Biotite abondante. Accessoire : sphène.

L.4175 - Gneiss à biotite et hornblende - X=476,300 Y=414,900 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. (Plagioclase). Hornblende abondante.

L.4181 - Gneiss à biotite et hornblende - X=476,400 Y=413,400 : Structure granoblastique. Quartz. Oligoclase - Andésine - Microcline. Biotite et hornblende abondantes. Accessoires : apatite, oxyde - zircon.

L.4184 - Gneiss ocellé à biotite migmatisé - X=477,800 Y=415 : Structure granoblastique hétérogranulaire. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite fréquente.

L.4185 - Gneiss ocellé à biotite migmatisé - X=477,500 Y=412,200 : Structure granoblastique hétérogranulaire. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite présente.

L.4186 - Gneiss granitoïde - X=482,200 Y=416,300 : Structure diablastique. Quartz. Microcline. Plagioclase. Biotite présente. Accessoires : oxydes, sphène. Altération séricito-chloriteuse.

L.4187 - Gneiss granitoïde - X=480,700 Y=415 : Structure diablastique. Agrégat quartzo-feldspathique complexe. Biotite fréquente. Accessoires : oxydes, épidote. Altération séricito-chloriteuse.

L.2923 - Gneiss à biotite - X=464,700 Y=413,800 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Epidote fréquente. Accessoire : oxyde.

L.2922 - Gneiss à diopside et épidote - X=464,300 Y=421,400 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique à microcline. Diopside et épidote abondants. Présence d'anorthite et de wernérite. Grenat présent. Accessoire : calcite.

L.2925 - Gneiss à diopside et épidote - X=462,500 Y=415,500 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Diopside et épidote fréquents. Accessoires : sphène et calcite.

L.4159 - Gneiss à diopside et épidote - X=471,300 Y=419,250 : Structure granoblastique. Agrégat de quartz et de labrador. Diopside ouralitisé abondant. Epidote fréquente. Accessoires : oxydes, calcite.

L.4171 - Gneiss à diopside, wernérite et épidote - X=474,500
Y=422,90 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspa-
thique. Diopside ouralitisé abondant. Epidote fréquente. Werné-
rite présente. Accessoires : sphène.

L.4191 - Gneiss à épidote et actinote - X=484,600 Y=410,600 :
Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Epidote
et actinote fréquentes. Accessoires : oxyde, sphène.

L.2951 - Gneiss à wernérite et diopside - X=485 Y=429,700 :
Structure granoblastique. Quartz. Labrador. Wernérite. Feldspath
alcalin exceptionnel. Diopside abondant. Accessoires : sphène,
calcite.

L.3046 - Gneiss à diopside -
Structure granoblastique. Quartz - Plagioclase - Diopside
abondant ouralitisé → hornblende. Sphène - Oxydes fréquents.
Accessoires : biotite, épidote.

L.3049 - Gneiss à hornblende, grenat et épidote - X=458,300
Y=413,700 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspa-
thique. Hornblende et épidote abondantes. Almandin fréquent.
Accessoires : apatite, sphène, oxydes.

L.4117 - Gneiss à hornblende - X=466,4 Y=416,800 : Structure
granoblastique. Quartz. Andésine. Oligoclase dominant. Microcli-
ne. Hornblende abondante. Accessoires : oxydes, sphène, épidote.

L.4167 - Gneiss à hornblende et diopside - X=470,400 Y=422 :
Structure granoblastique. Quartz - Microcline dominant. Plagiocla-
se - Hornblende abondante. Diopside présent. Accessoire :
biotite.

L.4147 - Gneiss à actinote et épidote - X=468 Y=413
Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Acti-
note et épidote abondantes. Accessoires : oxyde, sphène.

L.2936 - Gneiss à cordiérite, biotite et sillimanite - Y=483
Y=424,200 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspa-
thique. (Microcline abondant), cordiérite présente. Biotite
et sillimanite abondantes.

L.4106 - Gneiss à cordiérite, sillimanite, biotite et grenats -
X=460,500 Y=411,300 : Structure granoblastique. Agrégat
quartzo-feldspathique. Cordiérite fréquente. Almandin et silli-
manite fréquents. Biotite fréquente.

L.4168 - Gneiss à cordiérite, sillimanite et biotite -
X=473,650 Y=420,900 : Structure granoblastique poecilitique.
Agrégat quartzo-feldspathique et phénoblastes dominants de :
microcline et cordiérite. Biotite abondante. Sillimanite fré-
quente. Accessoires : oxyde, zircon, apatite.

L.4169 - Gneiss à cordiérite et biotite - X=474,200 Y=421,300 :
Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite

L.2946 - Gneiss microclinique à actinote - X=475,700 Y=421,700 :
Structure granoblastique. Dominante microclinique. Quartz et plagioclases présents. Actinote fréquente.

L.3045 - Gneiss microclinique -
Structure granoblastique hétérogranulaire. Dominante microclinique. Quartz - Plagioclases. Biotite exceptionnelle. Accessoire : oxyde.

L.4112 - Gneiss calcique - X=462 Y=418,200 : Structure granoblastique. Agrégat de quartz, labrador, wernérite, calcite et diopside. Accessoire : sphène.

L.4125 - Gneiss microclinique ceillé - X=461,300 Y=436,800 :
Structure granoblastique hétérogranulaire dominante : microcline perthitique (phénoclistaux) - Quartz - Plagioclases rares - Paillettes de biotite présente. Accessoires : allanite, oxydes.

L.3044 - Gneiss leptynitique -
Structure granoblastique. Agrégat quartz-feldspathique. Paillettes de biotite rares.

L.4144 - Gneiss leptynitique - X=468,500 Y=410,900 : Structure granoblastique. Agrégat quartz-feldspathique. Biotite rare. Accessoires : almandin, oxydes.

L.4179 - Gneiss leptynitique - X=477,300 Y=407 : Structure diablastique. Quartz. Oligoclase - Andésine - Microcline. Biotite rare. Accessoire : oxyde.

AMPHIBOLITES

L.4135 - Amphibolite - X=469,500 Y=411 : Structure granoblastique. Agrégat de hornblende dominante et de plagioclase. Accessoire : oxyde.

L.4160 - Amphibolite - X=472 Y=417 : Structure granoblastique. Abondance identique de la hornblende et du plagioclase. Accessoires : apatite, oxyde.

L.4176 - Amphibolite à diopside - X=476,100 Y=414,500 :
Abondance identique des plagioclases et de la hornblende. Biotite et diopside fréquentes. Accessoires : apatite, oxyde, sphène.

L.4183 - Amphibolite - X=475 Y=415 : Structure granoblastique. Dominante plagioclasique (oligoclase-andésine). Hornblende abondante. Yeux de quartz. Epidote présente. Accessoires : apatite, oxyde, sphène.

PYROXENITES

L.4120 - Amphibolopyroxénite à hypersthène - X=465 Y=427,600 :
Structure mosaïque. Dominante : hornblende-diopside abondante - Hypersthène présent. Accessoire : oxyde.

L.4101 - Pyroxénite -
Structure granoblastique. Diopside dominant. Labrador dominant. Wernérite présente. Accessoire : sphène.

L.4110 - Pyroxénite - X=462,400 Y=419,500 : Structure mosaïque. Monominéral : diopside. Accessoire : labrador.

L.4139 - Pyroxénite - X=474 Y=407 : Structure mosaïque. Abondance identique du labrador et du diopside. Accessoire : sphène.

L.4151 - Pyroxénite - X=467,350 Y=414 : Structure granoblastique. Dominante : diopside - Labrador abondant. Epidote fréquente. Accessoire : sphène.

L.4153 - Pyroxénite - X=467,600 Y=414,500 : Structure mosaïque très large. Monominéral : diopside.

CIPOLINS

L.4107 - Cipolin remanié - X=460,500 Y=411,800 : Structure microcristalline conglomératique. Cipolin contenant des débris de quartz à sillimanite, de pyroxène, de humite, d'amphibole.

L.4111 - Cipolin - X=462 Y=418,400 : Structure mosaïque. Monominéral : carbonates avec nombreuses zones de dissolution. Accessoires : quartz - grenat.

L.4150 - Cipolin - X=467,350 Y=414 : Structure mosaïque. Monominéral : carbonates. Quartz fréquent. Accessoires : épidote, talc.

L.4154 - Cipolin - X=467,600 Y=414,500 : Structure mosaïque. Monominéral : carbonates. Quartz fréquent.

QUARTZITES

L.4104 - Quartzite micacé - X=460,300 Y=410,650 : Structure granoblastique. Quartz dominant. Feldspath accessoire. Biotite abondante.

LEPTYNITES

L.2931 - Leptynite - X=460 Y=424,100 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Minéraux ferromagnésiens exceptionnels. Accessoire : oxyde.

L.4143 - Leptynite à cordiérite et grenat - X=473 Y=411,700 : Structure granoblastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite présente. Accessoires : cordiérite - almandin.

L.4145 - Leptynite - X=468,500 Y=410,900 : Structure grano-
blastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite rare. Acces-
soire : oxyde.

ORTHOgneISS

L.2926 - Orthogneiss - X=464,800 Y=422,800 : Structure gra-
noblasiique. Quartz - Microcline dominant. Plagioclase. Bioti-
te fréquente. Accessoire : oxyde.

L.4193 - Orthogneiss - X=483,500 Y=415 : Structure granoblas-
tique hétérogranulaire. Agrégat quartzo-feldspathique complexe
(2 temps de cristallisation). Biotite abondante. Accessoires :
oxyde, épidote.

L.4194 - Orthogneiss - X=483,500 Y=415,100 : Structure gra-
noblasiique hétérogranulaire. Agrégat quartzo-feldspathique
complexe (2 temps de cristallisation). Biotite abondante.
Accessoires : oxyde, épidote.

MIGMATITES

L.2930 - Migmatite - X=460 Y=424,100 : Structure granoblas-
tique. Quartz - Microcline dominant. Plagioclase - Biotite ra-
re. Accessoires : oxydes.

L.4119 - Migmatite - X=463,100 Y=427,250 : Structure grano-
blastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite présente.

L.4122 - Migmatite - X=465,200 Y=420,600 : Structure grano-
blastique. Agrégat quartzo-feldspathique perthitique. Biotite
présente. Accessoires : oxydes.

L.4173 - Migmatite - X=474,700 Y=417,200 : Structure grano-
blastique. Agrégat quartzo-feldspathique. Biotite présente.

GRANITES

L.2933 - Granite type andringitréen - X=465,900 Y=435,200 :
Structure diablastique. Quartz. Microcline perthitique. Pla-
gioclase (oligoclase - andésine). Biotite présente. Accessoi-
re : oxyde.

L.2935 - Granite type andringitréen - X=466 Y=437 : Struc-
ture diablastique. Quartz - Microcline perthitique - Platioc-
lase (oligoclase - andésine). Biotite présente - Accessoi-
res : oxydes.

L.3050 - Granite à biotite - X=459,300 Y=416,200 : Structu-
re diablastique. Quartz - Microcline. Plagioclase. Biotite
fréquente. Accessoire : oxyde.

L.4051 - Granite à biotite -
Structure diablastique. Quartz. Microcline perthitique. Pla-

L.4116 - Granite - X=461,900 Y=419,700 : Structure diablastique.
Quartz. Microcline dominant. Plagioclase. Biotite présente.
Accessoire : oxyde.

L.4119 - Granite - X=463,100 Y=427,250 : Structure granoblastique.
Agréat quartzo-feldspathique. Biotite fréquente. Accessoire : oxyde.

L.4128 - Granite migmatitique - X=469,500 Y=436,900 : Structure diablastique. Quartz - Microcline perthitique dominant. Plagioclases - Biotite présente.

L.4166 - Granite - X=470,100 Y=424 : Structure diablastique.
Quartz - Microcline perthitique. Plagioclase - Biotite présente.
Accessoire : épidote.

L.4170 - Granite - X=474,500 Y=421,500 : Structure granoblastique hétérogranulaire. Microcline perthitique (phéno-cristaux) dominant - Quartz - Plagioclase - Biotite fréquente - Accessoires : zircon, allanite.

GRENATITES

L.4188 - Grenatite à épidote - X=482,800 Y=410 : Structure granoblastique poecilitique mosaïque plagioclasiq (oligoclase-andésine); feldspath alcalin rare incluant grains d'almandin abondants. Epidote fréquente. Quartz présent. Accessoire : oxyde.

L.4190 - Grenatite feldspathique - X=484,200 Y=409 : Structure granoblastique poecilitique mosaïque plagioclasiq (oligoclase-andésine). Feldspath alcalin exceptionnel incluant almandin abondant - Quartz fréquent. Epidote présente.

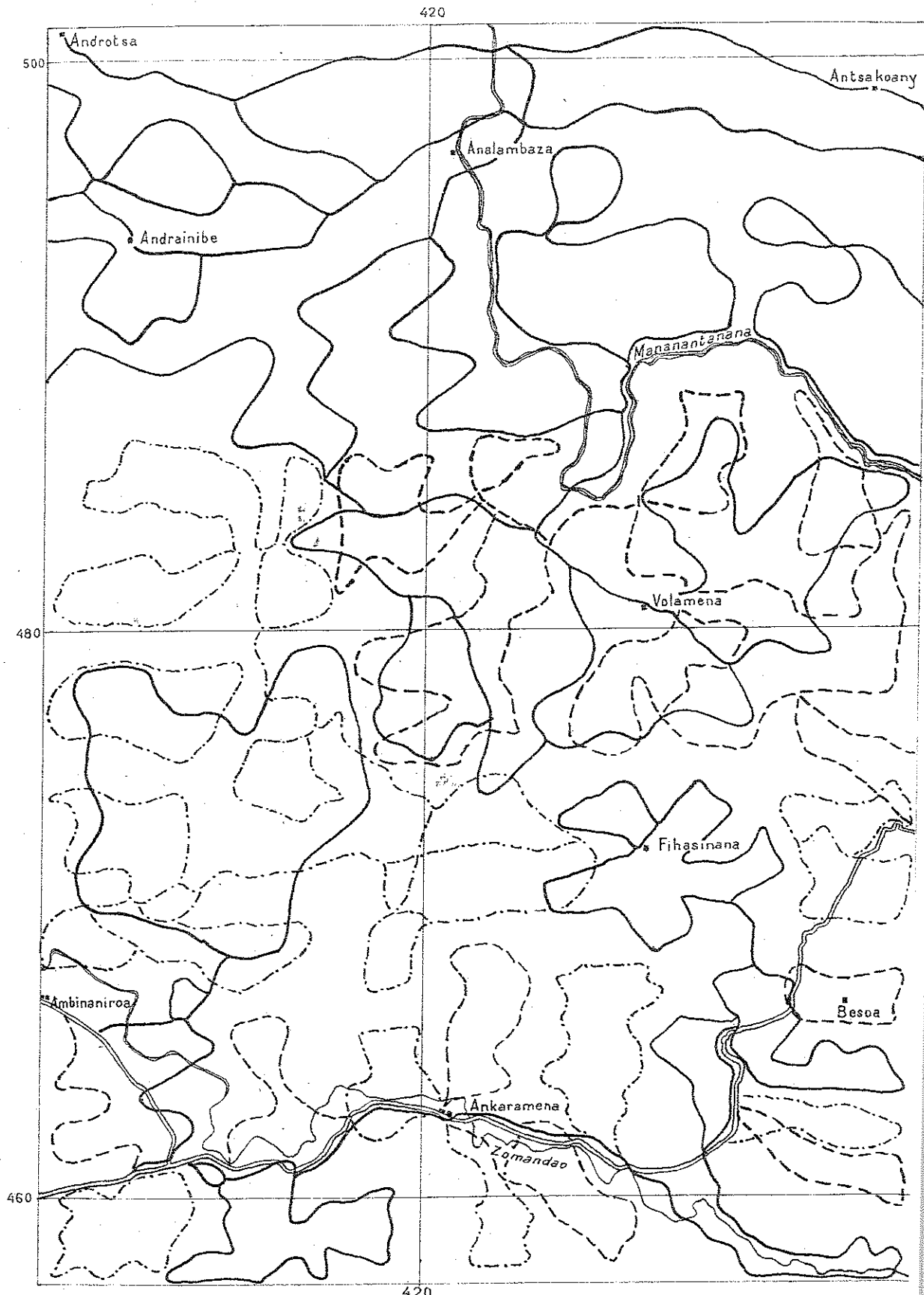
PLAGIOCLASITE

L.4137 - Plagioclasite - X=470,550 Y=412,150 : Structure diablastique dominante plagioclasiq - Oligoclase - andésine. Quartz présent. Feldspath alcalin rare. Hornblende présente. Accessoires : oxyde, sphère.

DOLÉRITES

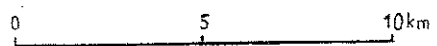
L.4113 - Dolérite - X=462 Y=418,200 : Structure doléritique. Prisme de labrador encadrant grains d'olivine. Augite et oxyde fréquents.

L.4177 - Dolérite - X=476,100 Y=414,500 : Structure doléritique. Prisme de labrador encadrant grains d'olivine serpentinisés. Pyroxène présent. Epidotisation générale.



CARTE DES ITINERAIRES

Feuille ANKARAMENA (M54)

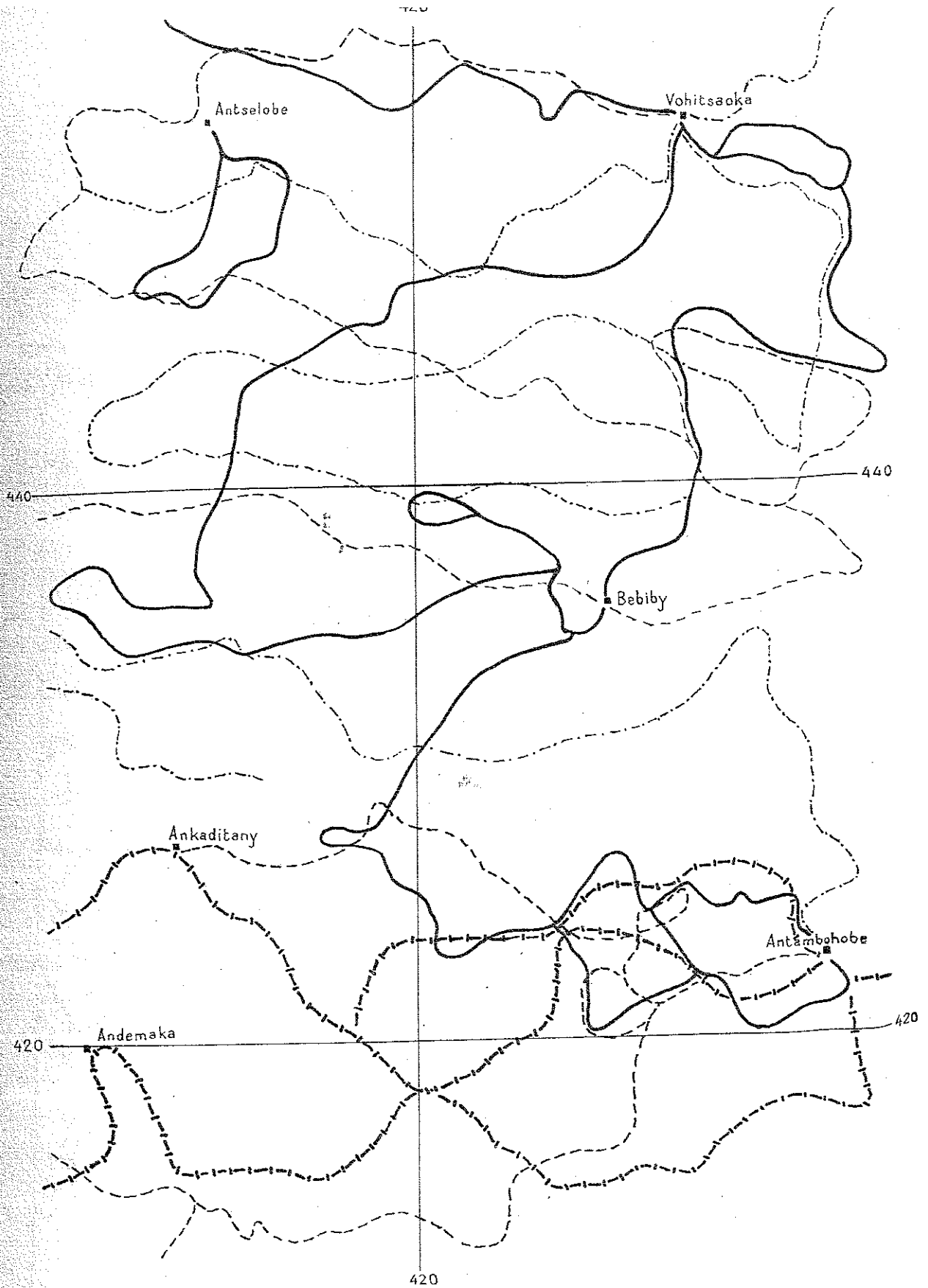


LEGENDE

- Itinéraire RAZAFIMANANTSOA
- - - - id - P. ANDRIANAIVO
- - - - id - M. RAHOLIMANGA

RAZAFIMANANTSOA 1968

1



CARTE DES ITINERAIRES

Flle ANTAMBOHOBE (M.55)

0 5 10 Km

LEGENDE

a) Travaux 1966 :

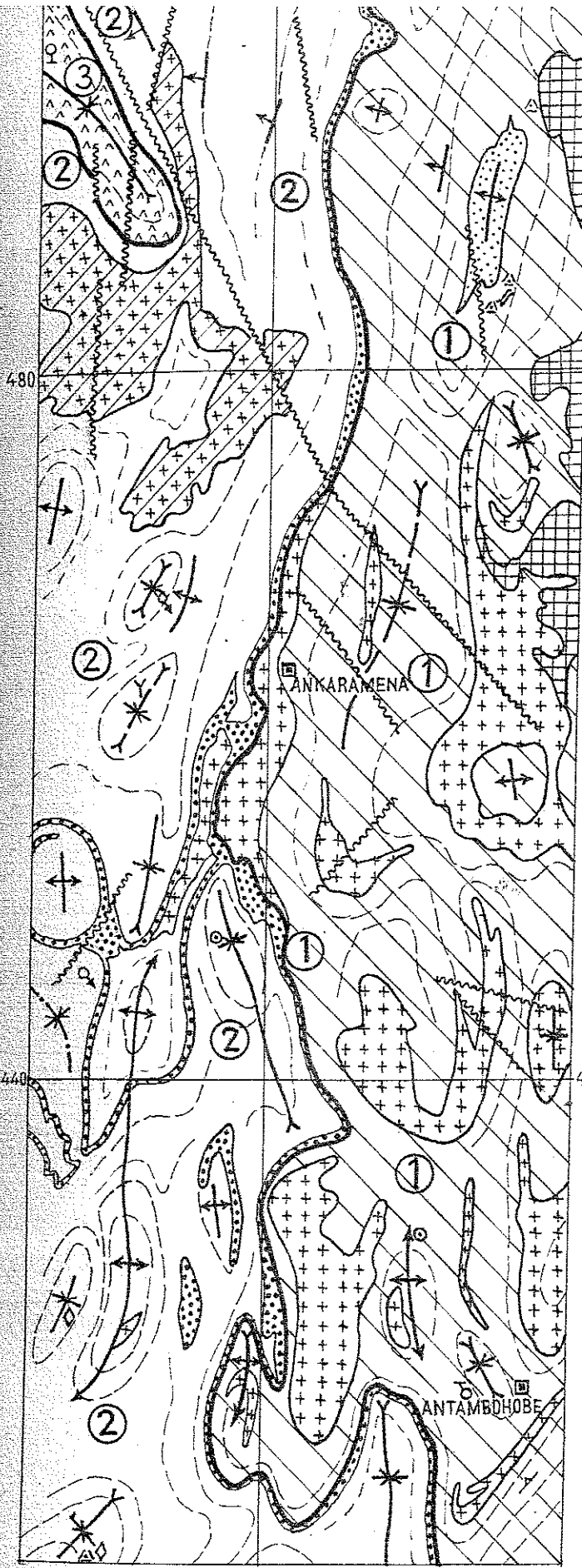
- - - - - Itineraire G. RAKOTOMAVO
 - - - - - " " L. RANDRIANASOLO
 - - - - - " " RAKOTOMANDIMBY

b) Complément 1968

— — — — — " " RAZAFIMANANTSOA

1^b

ESQUISSE GEOLOGIQUE ET STRUCTURALE



Granite syntectonique andringitre

Granite migmatitique.

Gneiss granitoïde.

Faciès du Vohimena
Micaschiste, Trémolite, Actinote
Gneiss à deux micas, Amphibolite
Cipolin, Quartzite à dumortière
Niveaux à sillimanite et grenat

Faciès d'Ikalamavony
Gneiss et quartzite pyroxéno-épi-
tique et sphène, Leptynite, Quartz-
Cipolin, Niveaux à sillimanite, grenat
et cordiérite. Migmatite.

Faciès d'Antambohobe
Gneiss, Amphibolite, Quartzite
Niveaux à sillimanite, grenat
graphite rare
(Faciès diadysitique dominant.)

Tectonique tangentielle précambrienne

Schistosité Structure anticlinale

Structure isoclinale à plongement
Faibles Structure synclinale.

Tectonique verticale

Cassure

Minéralisations

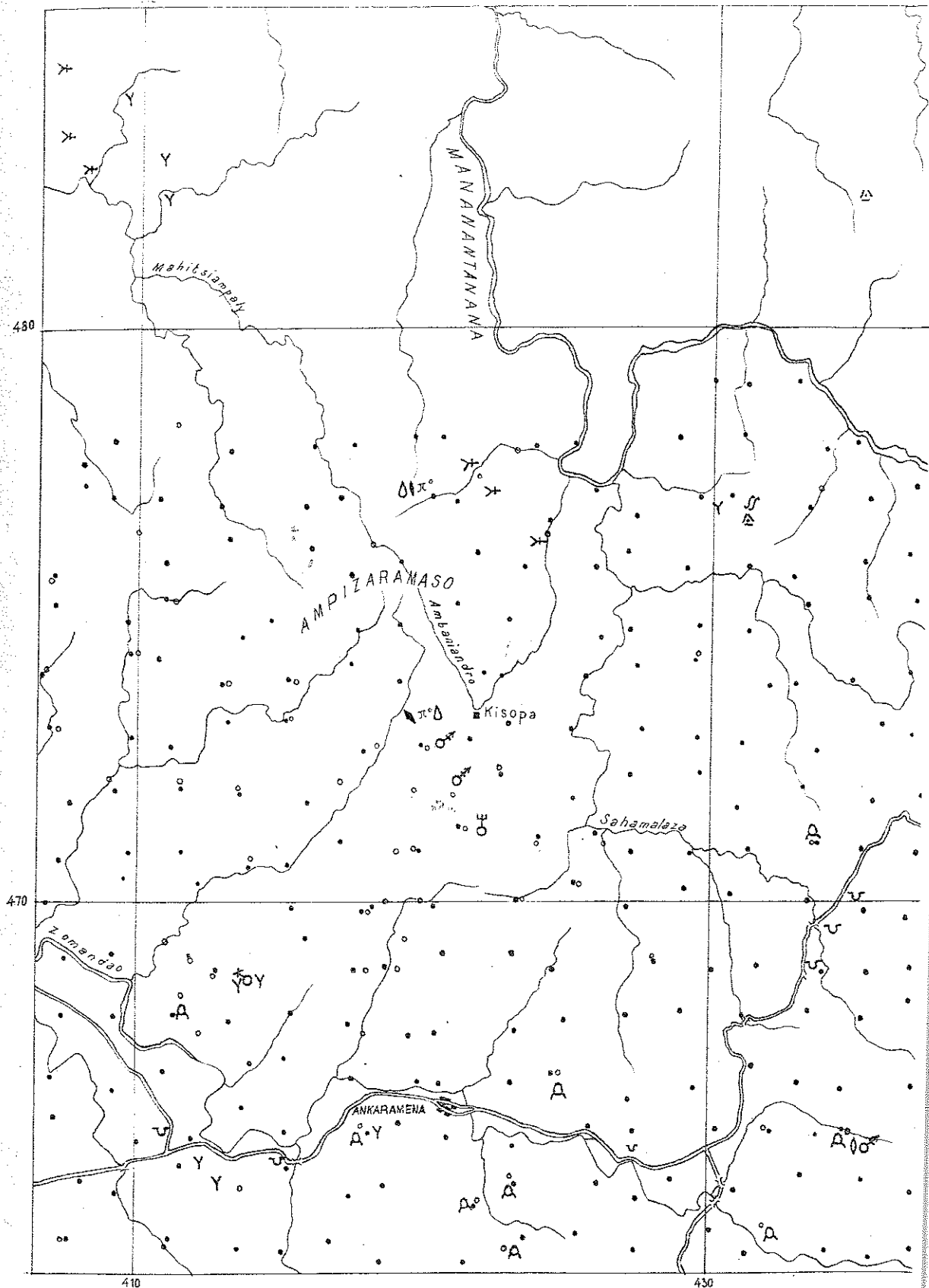
Cuivre Béryll. Corindon Talc
 Columbite. Grenat
 Or alluvial.

Signes conventionnels

Limite des Faciès
 Quartzite

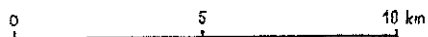
ANKARAMENA - ANTAMBOHOBE
(M54) (M55)

0 10 20 km



CARTE DE PROSPECTION ET DES INDICES MINIERS

Feuille ANKARAMENA (M 54)



LEGENDE

Prospection alluviale

- o Point de prélèvement des batées
- A Scheelite
- OE Xénotime

Prospection géochimique

- Point de prélèvement de limon

Prospection directe

- ✕ Sillimanite
- Y Cipolin
- △ Cerindon
- // Taic
- σ Magnétite
- ✕ Quartz à tourmaline
- ✕ Mangane