

CENTRE O.R.S.T.O.M.

DE TANANARIVE

---

Section d'Agronomie Générale

---

*1 seul ex.*

PERIMETRE DE IAZAFO.

(Sous-Préfecture de Vavatenina)

Convention BDPA/ORSTOM

HUYNH VAN NHAN

avec la collaboration de

Claude RAKOTONIAINA

Thomas Marcel RANDRIAMIARINJATOVO

13 FEV. 1970

O. R. S. T. O. M.

Mai 1968

Collection de Référence

n° 13786 ex 1

## I - INTRODUCTION

Nous ne revenons pas sur la situation géographique de la plaine (cf. rapports SOGREAH & BDPA). Insistons seulement sur le fait que la plaine dite de Iazafo est constituée de deux parties : partie nord sous l'influence de la rivière Iazafo et la partie sud sous l'influence de la rivière Mananonoka, affluent du fleuve Maningory. La direction générale est S.SW - N.NE.

Le régime de l'eau est très différent selon qu'on est dans la partie nord (Iazafo) ou dans la partie sud (Mananonoka) :

A l'ouest de Ampasimazava et de Ambatomipaka les paysans pratiquent souvent le semis direct, ayant peur des fortes crues de l'Iazafo (décembre - février). D'autre part des ruisseaux importants peuvent inonder les parcelles de rizières. Ces ruisseaux prennent sources dans les hauteurs à l'est ou à l'ouest (entre 200 à 300 m) pour se déverser dans la plaine (90 à 100 m) sur une distance relativement courte (environ 700 m à 1000 m) d'où risque de crues : citons un ruisseau important se trouvant juste au nord de Ampasimazava et un autre un peu moins important entre Morarano et Andratanimoina. Du côté ouest citons le ruisseau "Ambolaina" situé entre Ambohijanahary et Vohitsoa nord.

De ce fait dans la plaine nord les paysans pratiquent souvent le semis direct, sans repiquage.

Le régime de la plaine de Mananonoka, au sud est relativement plus régulier. Le repiquage est généralement pratiqué. Il y a même tendance au manque d'eau par exemple à l'ouest du village de Ambatomirahalaly. Les paysans de cette région pensent faire un barrage sur le ruisseau affluent de la Mananonoka nommé Tsarahonenana situé au nord du village portant le même nom, en vue de fournir l'eau pour les villages situés en aval de la Mananonoka. Partout ailleurs dans la partie sud (rive gauche de la Mananonoka) le régime de l'eau est correct (région située entre Vankarahy au sud et Vohilava-Mahatsinjo au nord).

Dans la suite nous ne tenons pas compte de ces particularités géographiques.

L'enquête socio-économique prend comme unité de sondage au premier

degré les villages du périmètre, stratifiés suivant la taille. Ainsi nous avons considéré deux strates, la limite étant 300 habitants :

Strate 1 - Villages ayant plus de 300 habitants

Ampasimazava (A) - Nosibe (A) - Andratanimoina (A) - Mahanoro (A) - Ambodiazovola (A) - Ambatohasina (A) - Vavazahana (A) - Maromitety (A) - Morafeno (A) - Vohibaribe (Va) - Vohitrambo (F) - Marovato (F) - Ambodimanga II (F) - Antanetilava II (F).

Soient au total 14 villages. Le sondage se fait à un seul degré dans la strate 1, le taux est de 1/9 environ pour chacun des villages. Les enquêteurs ont à établir la liste des chefs de ménages de chaque village, les numéroter, en tirer au hasard (méthode du chapeau) 1/9 des ménages inscrits ; le tirage se fait sans remise.

Strate 2 - Villages ayant moins de 300 habitants

Vohibirimo (A) - Ampasimbola (A) - Ambohitsaralaza (A) - Ambatomipaka (A) - Ankorovana (A) - Ambalakondro (A) - Mahatsinjo (A) - Andapatsara (A) - Vohibary (A) - Vohitsoa nord (A) - Mahatsara (A) - Anamborana (A) - Tsarahonenana (A) - Anjahamarina (A) - Antolidava (A) - Ambolabe II (A) - Antanetilava (A) - Tranove (A) - Mamohitrakondo (A) - Ambodigava (A) - Antsirabe sud (A) - Lavaviana (A) - Ambohimarina (A) - Ambatovaky (A) - Vohitsoa sud (A) - Mahatsara (Va) - Mahatera (Va) - Vohibarikely (Va) - Ambodihazina (Va) - Vohilakatra (A) - Andampy (A) - Ambodimanganijiha (A) - Ambodisatrana (A) - Ankazonambo Anjahamarina (Va) - Anamboambo (V) - Mahatsara (V) - Antsirakoraka (V) - Tanambao III (V) - Ambodiamomena (V) - Ambohibary (V) - Manakambahiny (V) - Lohariana (V) - Marovato (V) - Ambodihazinina (V) - Ambatoharanana (V).

Soient au total 45 villages. Le sondage se fait à deux degrés : les unités primaires sont les villages sus-nommés, le taux est de 1/3 environ soit 16 villages tirés sur 45 ; les unités secondaires sont les ménages

...

---

(A)	Canton d'Ampasimazava, s/préfecture de Vavatenina
(Va)	" de Vavatenina , "
(F)	" de Fénériverive , de Fénériverive-Est
(V)	" de Vohilengo , "

vivant dans les unités primaires tirés, le taux au deuxième degré est de l'ordre de 1/3. Le tirage se fait au hasard par des numéros placés dans un chapeau et sans remise.

## II - POPULATION

### 20. Répartitions par âge et par sexe

Pour établir le pyramide des âges il ne nous semble pas nécessaire de séparer les deux strates. L'échantillon est constitué par un ensemble de 363 ménages enquêtés. Nous avons obtenu le tableau suivant :

Tableau 1

Classes d'âges	Effectif			%		
	M	F	M+F	M	F	M+F
0 - 4 ans	205	186	491	117	106	223
5 - 9 ans	190	164	354	108	94	202
10 - 14 ans	93	72	165	53	41	94
15 - 19 ans	35	64	99	20	36	56
20 - 24 ans	48	59	107	27	34	61
25 - 29 ans	57	80	137	32	46	78
30 - 34 ans	48	58	106	27	33	60
35 - 39 ans	44	38	82	25	22	47
40 - 44 ans	36	29	65	21	17	38
45 - 49 ans	41	26	67	23	15	38
50 - 54 ans	37	22	59	21	12	33
55 - 59 ans	26	12	38	15	7	22
60 - 64 ans	21	10	31	12	6	18
65 - 69 ans	20	7	27	11	4	15
≥ 70	16	10	26	9	6	15
Total	917	837	1754	521	479	1000

La population est jeune (57,5 % de la population ont moins de 20 ans). De 0 à 44 ans il y a équilibre entre le sexe masculin et le sexe féminin (respectivement 41,0 % et 42,9 %) par contre, pour 45 ans et plus, il y a deux fois plus d'hommes que de femmes (respectivement 11,1 % et 5,0 %). Ce dernier phénomène s'observe aussi à Mahambo (9,0 % contre 4,8 %).

La valeur du sex-ratio est de 1,09 pour le périmètre d'Iazafo ; elle est due surtout à la proportion des hommes de plus de 45 ans qui sont deux fois plus nombreux que les femmes de même âge.

La population active théorique (15 à 60 ans) représente 43,3 % de la population totale. Nous reviendrons sur ce chiffre.

#### 21. Degré de scolarisation

Tableau 2

Classes d'âges		NS			ES			Total
		M	F	M+F	M	F	M+F	
5 - 15 ans	eff.	84	93	177	173	126	299	476
	%	6,4	7,0	13,4	13,1	9,6	22,6	
15 - 20 ans	eff.	11	45	56	27	25	52	108
	%	0,8	3,4	4,2	2,0	1,9	3,9	
21 - 60 ans	eff.	218	264	482	134	45	179	662
	%	16,5	20,0	36,5	10,1	3,4	13,5	
60 ans	eff.	45	20	65	11	0	11	76
	%	3,4	1,5	4,9	0,9	0	0,9	
Total	eff.	358	422	780	345	196	541	1321
	%	27,1	31,9	59,0	26,1	14,9	41,0	100

NS = n'a jamais été à l'école, ne sait pas lire, ni écrire.

ES = a été ou est encore à l'école, sait lire et écrire.

Globalement nous avons 59 % d'analphabètes. Il y a plus de femmes analphabètes que d'hommes. Dans la classe d'âge de 5 à 15 ans, nous avons encore 177 enfants sur un total de 476 dénombrés, qui n'ont jamais été à l'école soit une proportion de 37,2 %. Parmi ceux qui y ont été il y a plus de garçons que de filles.

Dans la classe d'âge de la population active nous avons encore 538 individus sur 770 qui ne sont jamais allés à l'école, soit un taux d'analphabètes de 70 % ce qui est un chiffre extrêmement élevé.

Pour les vieux ce taux est encore plus fort, soit 85,5 %.

## 22. Estimation de l'effectif du périmètre

Le détail des calculs est donné en annexe I.

Nous avons les résultats suivants :

La population du périmètre peut être estimée à 15.300 habitants avec un écart-type de 746 soit un coefficient de variation de 4,9 %.

## 23. Croissance de la population

En considérant les chiffres des populations des cantons d'Ampasimazava et Vavatenina nous avons :

Tableau 3

Cantons	1965	1966	1967	Augmentation moyenne par an (%)
Ampasimazava	10.588	11.141	11.332	3,5 %
Vavatenina	11.189	12.137	13.039	7,9 %

En considérant que le canton d'Ampasimazava a 39 villages, et Vavatenina 6 villages dans le périmètre nous avons le pourcentage moyen pondéré suivant :

$$\frac{3,5 \times 39 + 6 \times 7,9}{45} = 4,1 \%$$

Ce taux de 4,1 % doit comporter une part d'immigration et une part de croissance naturelle (moins de 3 %).

Le taux de contribuable sur la population totale du périmètre peut être estimé à 25,6 % compte tenu des quatre cantons intéressés : Ampasimazava (39 villages), Vohilengo (10 villages), Fénériver Est (4 villages),

Vavatenina (6 villages).

#### 24. Répartition par ethnie

L'ethnie dominant est Betsimisaraka (89,5 %)

Viennent ensuite les Antanosy (4,0 %), les Antaisaka (2,0 %), Merina (1,5 %), Antaimoro (1,0 %). Les Chinois sont au nombre de 18 ; ils tiennent les magasins (vente de produits de consommation, collecte du café et des clous de girofle). Les Merina tiennent surtout les petits magasins des villages.

#### 25. Taille et structure des ménages

La taille moyenne est donnée par l'enquête, elle est de 4,8 avec un écart-type de 0,23.

La composition du ménage est la suivante :

- 2,7 de moins de 20 ans dont 1,4 garçon et 1,3 fille.
- 2,1 de plus de 20 ans dont 1,1 homme et 1,0 femme.

#### 26. Population active agricole

Le dépouillement des fiches d'enquête donne une proportion de 42,3 % de personnes de plus de 15 ans qui ont une activité agricole dans les exploitations enquêtées. Pour la strate des gros villages (plus de 300 habitants) nous avons une proportion de 40,5 % et pour celle des petits villages 43,6. Dans les gros villages il y a des possibilités d'activités en dehors de l'exploitation familiale (commerce, artisanat, manoeuvre, ouvrier). La population active théorique (paragraphe 21) est de 43,3 %. Nous voyons donc qu'il y a très peu d'activités permanentes en dehors de l'exploitation familiale (1 %, ce qui est négligeable compte tenu de la précision des chiffres obtenus). L'écart-type de la proportion de la population effectivement active dans l'exploitation familiale (42,3 %) est de 2,3 % largement supérieur à la différence 1 % constatée.

## 27. Activité en dehors de l'exploitation - Main-d'oeuvre occasionnelle

Nous avons vu qu'il n'y a pratiquement pas d'activité permanente en dehors de l'exploitation. Les activités temporaires se répartissent comme suit :

- travail agricole en entraide, le plus répandu (5 à 10 jours par ménage dans l'année)
- travail agricole rémunéré à environ 100 frs la journée ; les plus pauvres font jusqu'à 60 jours dans l'année
- distillation des feuilles de giroflier, elle peut aller de 15 à 30 jours dans l'année pour les hommes qui ont cette activité.

Nous avons relevé dans la strate des gros villages de plus de 300 habitants 56 % des exploitations qui ont recours à la main d'oeuvre occasionnelle soit sous forme d'entraide soit sous forme rémunérée à raison de 10 journées en moyenne par exploitation. L'extrapolation à l'ensemble de la strate donne le nombre total de 7.110 journées de travaux agricoles en main-d'oeuvre occasionnelle.

Dans la strate des villages de moins de 300 habitants, 82 % des exploitations emploient de la main-d'oeuvre occasionnelle à raison de 8 journées en moyenne par exploitation. L'extrapolation à l'ensemble de la strate donne 13.300 journées.

Pour l'ensemble des deux strates nous avons 61 % des exploitations qui ont recours à la main-d'oeuvre occasionnelle à raison de 9 journées en moyenne par exploitation. Le nombre total de journées pour le périmètre est 20.400 journées. La moyenne pour les 3.138 exploitations du périmètre (y compris celles qui n'emploient pas de main-d'oeuvre occasionnelle) est de 6,4 journées. Ces journées, rappelons-le, portent essentiellement sur le piétinage, le repiquage, la récolte, le défrichement pour le riz de tavy, le sarclage des girofles.

## 28. Religions et coutumes

Les religions sont par ordre d'importance : le catholicisme, le protestantisme, l'adventiste, le fifohazana. Elles sont pratiquées par 20 à



30 % de la population. Les mardi et jeudi continuent cependant à être considérés comme fady pour les travaux rizicoles. Le sanglier, les anguilles, les porcs, les boeufs aux cornes rabougries, les rossignols ne peuvent être consommés.

Signalons cependant trois familles malgaches éleveurs de porcs à Ampasimazava. Elles vendent les produits à Nosibe.

En 1967 on a dénombré 282 boeufs abattus pour la consommation, 230 fêtes sur le "tsabora" (cf. annexe du rapport sur Mahambo) ou cérémonie de remerciement d'un voeu exhaussé. Les fêtes se passent généralement aux mois de octobre-novembre (après la vente des récoltes de café et de clous de girofle). Le nombre de boeufs tués pendant ces fêtes peut atteindre jusqu'à 3 par famille.

#### 29. Organisation sociale

Les habitants des différents villages sont groupés en lignages dont l'unité se concrétise dans le tombeau commun à tous les descendants d'un même ancêtre (\*). Le lignage est composé de segments de lignages à l'intérieur desquels existent encore une certaine cohésion, surtout en ce qui concerne le régime foncier. Dans le partage des biens par héritage, les enfants des deux sexes ont les mêmes droits. Il y a ainsi une certaine indépendance économique de la femme, ce qui explique l'instabilité des mariages. Au moment de la séparation entre époux, la femme retrouve son bien et la moitié des acquisitions faites depuis l'union. Les enfants peuvent suivre le père ou la mère selon leurs désirs ; s'ils sont trop jeunes, ils restent avec la mère.

L'autorité des Ray aman-dreny paraît faible. Le "fokonolona" ou assemblée des notables du village semble peu efficace. Les villageois font souvent appel directement à l'administration officielle. Le chef de village n'a qu'un rôle d'intermédiaire entre les villageois et les autorités administratives. Il n'a aucune activité réelle vis-à-vis des villageois.

...

---

(\*) Voir G. DANDOY "Terroir du pays Betsimisaraka", rapport ronéotypé ORSTOM, page 18 et suivantes.

### III - LES ACTIVITES ECONOMIQUES

#### 31. Agriculture

##### 311. Situation domaniale

Actuellement il y a un courant d'appropriation des terres (immatriculation) important. Il existe une carte au 1/20.000e donnant l'état actuel des terres immatriculées, établie à la demande du Service du Génie Rural (titre : Plaine de IAZAFO, plan d'ensemble, réquisition n° 3712-BD : aménagement de la plaine de IAZAFO, échelle 1/20.000, superficie : 8612 ha).

Depuis octobre 1966 le Service Civique s'est installé à Nosibe. L'activité agricole principale est la plantation du palmier après défrichage et aménagement du terrain. Actuellement les pré-pépinières et pépinières sont au camp et une première plantation a été réalisée à Ambatomipaka en 1967 sur une superficie de 36 ha avec les normes de la station du Ministère de l'Agriculture de l'Ivoalina.

Nous n'insistons pas sur les autres activités de formation des pionniers de la compagnie. Signalons seulement que le recrutement essaie d'avoir en priorité les paysans de la région.

##### 312. Mode de faire-valoir

Le mode de faire-valoir direct est prédominant.

Tableau 4

Mode de faire-valoir Nature de la culture	Direct	Prêt	Indirect (métayage et fermage)
	Riz	265 (* )	49
Girofle et caféier	334	11	0

...

(\* ) Les chiffres indiquent le nombre de cas observés  
Les prêts se font surtout entre parents d'un même lignage  
Le taux de métayage est souvent la moitié de la récolte  
Le taux de fermage est très variable.

### 313. Cultures et superficies cultivées

Les principales cultures sont : le riz, le caféier, le girofler.

Signalons les autres cultures de moindre importance : le poivrier, le vanillier, la canne à sucre, le letchi, le cocotier.

Les cultures vivrières pour la consommation familiale sont : manioc, maïs, patate douce, saonjo, haricots et légumes divers.

#### 3131. Le riz (\*)

La culture du riz irriguée est pratiquée par presque toutes les familles vivant dans le périmètre. C'est la culture la plus importante, elle sert à assurer l'essentiel de l'alimentation pour l'année. Si la superficie en rizière de bas-fond manque, on augmente la superficie de culture de tavy.

Il y a deux saisons de culture du riz. Rares sont ceux qui pratiquent une double culture sur la même parcelle. La pratique de la première ou la deuxième saison dépend du régime de l'eau dans la majorité des cas. Dans certains cas c'est la récolte des clous de girofle qui empêche la pratique de la première saison. Le repiquage de la première saison se fait aux mois de novembre-décembre et la récolte se passe aux mois de mars-avril. Le riz de deuxième saison se repique aux mois de janvier-février et se récolte aux mois de juin-juillet. Le tavy commence par le défrichage et le brûlis au mois de septembre ; le semis est direct et se passe au mois d'octobre, les sarclages s'échelonnent sur les deux mois de février-mars ; la récolte se fait à partir du mois de mai.

Nous voyons donc qu'à partir du mois de mars commence la récolte du riz qui va durer jusqu'au mois de juillet, vient ensuite la récolte du café qui durera jusqu'au mois d'octobre.

Les mois de repos semblent être les mois de mars-avril où les hommes font le sarclage et l'entretien des plantations de caféiers et girofliers. Pendant cette période ils peuvent aussi travailler comme ouvriers salariés

...

---

(\*) Voir rapport sur le périmètre de Mahambo pour plus de détail sur le riz, le girofle et le café.

et surtout ils récoltent les feuilles de girofle pour en tirer de l'essence par distillation.

La période de soudure du riz est aux mois de décembre à février. Le paddy se vend en effet au moment de la récolte au mois de mai par exemple, à 250 frs à 300 fmg le vata (15,6 kg) soit entre 16 et 20 fmg le kg, au mois d'octobre 25 fmg le kg, et aux mois de janvier-février 32 fmg le kg.

#### Superficie en riz irrigué

Les photos anciennes de 1957 ne permettent pas le découpage parcellaire des rizières cultivées. La carte d'occupation du sol donne les zones cultivées en riz ou laissées en jachère mais ne donne pas la forme réelle des parcelles. Les zones marécageuses sont surtout dues aux crues de la rivière Iazafo, elles sont situées essentiellement à l'ouest de Ampasimazava et au N.W de Ambatomipaka, elles continuent vers le nord sur la rive gauche de l'Iazafo jusqu'au niveau de Morarano. Grâce aux canaux de drainage situés entre Ampasimazava et Ambatomipaka, la partie sud de ces marécages ont pu être aménagée en rizière, cependant le régime de l'eau reste capricieux et on n'observe pas de double culture. Au nord de Vohilakatra la plaine se rétrécit. Jusqu'à Lohariana au nord, elle ne dépassera pas 800 m de large, cependant presque toute la superficie disponible de cette zone est cultivée en riz.

Prenons comme séparation entre Iazafo nord et Iazafo sud la nationale 22. Nous donnons les superficies planimétrées à partir de la carte d'occupation du sol.

Nature	IAZAFO nord	IAZAFO sud	Total IAZAFO
Riz irrigué	1607 ha 50	663 ha 50	2271 ha 00
Terre basse non cultivée en riz	373 ha 20	157 ha 30	530 ha 50
Marécages	673 ha 00	419 ha 30	1092 ha 30
Total bas-fond	2653 ha 70	1240 ha 10	3893 ha 80

La superficie totale des terres de bas fond, telle qu'elles sont données par la photo-interprétation, remonte à 3.900 ha.

Sur carte au 1/100.000e le planimétrage donne 1.870 ha pour la plaine au sud et 2.960 ha pour la plaine au nord soit au total 4.830 ha. Le rapport SOGREAH donne 5.300 ha, le rapport GERM 5.500 ha. Le planimétrage de levé au 1/20.000 par la SATET en 1955 donnait 4.350 ha dont la moitié environ était cultivée en rizières.

Le planimétrage sur carte au 1/100.000 ne peut donner un chiffre valable puisque la limite de la plaine est très peu précise. Retenons le chiffre donné par la SATET en 1955 qui se rapproche le plus du chiffre que nous venons de trouver.

Levé au 1/20.000 par la SATET en 1955 .....	4.350 ha
Photo-interprétation (photos au 1/20.000 de 1957)	
(Rectification par vérification des cultures sur le terrain en 1968, et interprétation des photos au 1/25.000 de 1966) .....	3.900 ha

Nous pouvons dire que la superficie totale des terres de bas fond de la plaine dite de l'Iazafo est de 4.000 ha dont plus de la moitié soit 57,5 % est actuellement cultivée en riz.

Riz .....	2.300 ha
Terres basses en jachère .....	600 ha
Marécages .....	1.100 ha
Total bas fond .....	4.000 ha

Au niveau de l'exploitation la superficie moyenne cultivée en riz de bas fond par chaque ménage est de 72 ares. Le rendement moyen peut atteindre 1,7 tonne à l'ha pour l'ensemble du périmètre, compte tenu du rendement relativement faible du riz en semis direct pratiqué dans les zones souvent inondées par les crues de l'Iazafo et de ses affluents.

#### Le riz de tavy

Le rendement moyen du riz de tavy est de l'ordre d'une tonne, bien qu'il n'est pas rare de trouver certaines parcelles atteignant 3 tonnes à l'hectare. La superficie cultivée par chaque ménage est plus ou moins importante selon qu'il possède peu ou assez de terres irriguables. En moyenne

nous pouvons estimer grossièrement à 0,50 ha par ménage pour l'ensemble du périmètre.

#### 3132. Le giroflier (voir annexe II)

Le giroflier est cultivé par 93 % des ménages dans les gros villages de plus de 300 habitants, par 91 % des ménages dans villages de moins de 300 habitants. En moyenne au niveau du périmètre nous pouvons dire que 92 % des ménages pratiquent la culture du giroflier à raison de 53 pieds en moyenne par ménage. Ce chiffre nous semble faible. Ces 53 pieds sont vraisemblablement tous en âge de produire (plus de 8 ans), les jeunes girofliers n'étant pas déclarés par leurs propriétaires (voir périmètre de Mahambo pour l'estimation de la production et des rendements).

#### 3133. Le caféier (voir annexe III)

Le caféier rapporte un revenu plus important, surtout plus régulier, pour le ménage que le giroflier. Dans la strate I des gros villages 73 % des ménages cultivent le caféier, soit environ 90 pieds par ménage qui pratique cette culture (minimum 20 pieds, maximum 700 pieds). Dans la strate II des villages de moins de 300 habitants, 81 % des ménages ont des caféiers, avec en moyenne 85 pieds. Au niveau du périmètre nous avons dénombré à partir des fiches d'enquête 216.000 pieds soit 68 pieds par ménage vivant dans le périmètre.

#### 3134. Le palmier à huile

La compagnie du Service Civique de Nosibe a planté 36 ha de palmier à huile dans le village de Ambatomipaka sur une parcelle qu'elle a défrichée et drainée. Elle défriche en mai 1968 une autre parcelle située au sud-ouest du village de Mananonoka, sur les terres alluviales de la rive gauche de la rivière Mananonoka. Le problème foncier semble être le principal facteur limitant de l'extension de cette culture par la compagnie.

Les paysans du périmètre, bien que très intéressés par cette culture, restent encore dans une attitude attentiste. Ils pourraient s'y mettre rapidement dès qu'ils auraient la preuve d'une bonne commercialisation des régimes.

3135. Autres cultures

Bananes et agrumes : Il n'existe pas de débouchés pour le moment. Les cultures de bananiers, orangiers, mandariniers et autres arbres fruitiers existent et donnent lieu à des échanges locales peu importantes. Elles servent pour la consommation familiale.

Manioc, saonjo, maïs : Ces cultures vivrières servent pour l'alimentation du ménage. Les superficies cultivées sont négligeables.

Canne à sucre : pour la fabrication de la betsabetsa.

3136. Calendrier agricole

Cultures	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Riz 1ère saison			Rec.	Rec.				Lab.	Lab.	Sem.	Rep.	Rep.
Riz 2ème saison		Rep.	Rep.			Rec.	Rec.		Lab.	Sem.	Sem.	
Tavy		Sar.	Sar.		Rec.	Rec.			Def.	Sem.		
Girofle		Sar.	Sar.	Sar.	Dis.					Rec.	Rec.	
Café		Ent.	Ent.	Ent.			Rec.	Rec.				

Rec. : récolte

Lab. : labour

Sem. : semis

Ent. : entretien des caféiers

Rep. : repiquage

Sar. : sarclage

Dis. : coupe de feuilles et distillation (essence de girofle)

Le piétinage des rizières inondés se fait entre le semis en pépinière et le repiquage.

## 32. Elevage - Pêche et Forêts

### 321. Elevage

Le périmètre d'Iazafo n'est pas une zone d'élevage. Il existe quelques petits troupeaux d'une dizaine de têtes. L'élevage des jeunes est difficile du fait de l'existence de nombreux parasites. Les paysans achètent les animaux adultes et les entretiennent en vue des cérémonies et fêtes traditionnelles. Les animaux viennent du lac Alaotra par des convoyeurs spécialisés. Ils sont revendus au prix de 12.000 à 15.000 fmg la bête.

Le soir les animaux sont mis dans des parcs vers 18 h. Ils sortent le matin vers 6-7 h., le pâturage est constitué de petites pâtures situées auprès des villages. De juillet à septembre les boeufs vont brouter dans les rizières et d'octobre à février ils vont généralement sur les tanety.

Il n'existe pas d'autre utilisation des animaux que le travail de piétinage et la viande. Aucun sous-produit tiré de l'animal n'est connu.

L'approvisionnement en viande se fait à Nosibe (abattage irrégulier suivant l'époque de l'année) et à Vavatenina.

Porcins : Il existe très peu d'élevage porcin dans la région.

Deux raisons : maladie (Teschén, peste porcine) et manque d'habitude.

Volailles : Chaque ménage possède quelques poules, canards, et oies. Les poules sont souvent décimées par des épidémies.

### 322. Pêche

Les habitants du périmètre pratiquent la pêche en rivière, pour la consommation familiale. On trouve en moyenne 2 à trois bassins de pisciculture dans chaque village. Les poissons peuvent être vendus à Nosibe, principal centre du périmètre.

### 323. Forêt

Le reboisement national en eucalyptus se développe. L'exploitation de la forêt pour le bois d'oeuvre et de menuiserie se fait vers Vavazahana.



Il existe 100 permis d'exploitation de bois de forêt.

### 33. Commerce - Transport - Artisanat - Enseignement

Il y a dans le canton d'Ampasimazava une forte densité de commerçants collecteurs chinois et malgaches. Les produits collectés sont principalement les clous de girofle, le café, l'essence de girofle, le riz et le paddy.

Les prix des clous de girofle (100 fmg le kg), du café (95 fmg le kg), de l'essence de girofle (600 fmg le kg) sont relativement fixes, alors que le prix du paddy varie du simple au double suivant l'époque de l'année : 15 fmg le kg de paddy à la récolte et 25 fmg à 30 fmg le kg au moment de la soudure (décembre, janvier, février).

Les centres commerciaux sont Nosibe et Vavatenina.

#### Coopérative

Le syndicat des Communes de Nosibe a acheté en 1967 60 tonnes de clous de girofle à 100 fmg le kg qu'il revend à Fakra à Tamatave. Il a d'autre part commercialisé 100 tonnes de café.

La coopérative de Vavatenina, sous centre de la Coopérative de Fénériverest, a fermé ses portes en 1967.

Il existe actuellement trois syndicats de commune dans la région : 1 à Nosibe, 1 à Ampasimbe, 1 à Vohilengo.

#### Artisanat

La distillation des feuilles de girofliers dans les alambics en fer ou en aluminium est la principale activité artisanale. Les alambics sont fabriqués localement ou achetés chez M. CHARLEMAGNE à Fénériverest.

#### Transport et voies de communication

L'axe de circulation est la N 22 goudronnée qui relie Vavatenina à la N 5 (Tamatave - Fénériverest).

Il existe une piste carrossable en terre de Maromitety à Ampasimazava (5 km). Elle sera continuée jusqu'à Mahanoro.

Pour parcourir la plaine de Mananonoka et celle de l'Iazafo au nord on ne peut que marcher à pied et souvent les jambes dans la boue jusqu'à mi-cuisse. Le transport des villages du périmètre aux centres commerciaux (Nosibe et Vavatenina) se fait à dos d'homme. Un bambou de 1,5 à 2 m porte aux deux extrémités deux paquets pouvant peser jusqu'à 50 - 80 kg (clous de girofle, café, vanille, riz). Le prix du transport est cher, par exemple pour une charge de 50 kg, le transport d'Antanetilava à Nosibe coûte 200 fmg.

Il y a deux à trois taxi-brousse par jour pour le trajet Vavatenina - Fénérive - Tamatave. Quelques gros camions et quelques camionnettes 404 Peugeot font le transport de Vavatenina jusqu'à Tamatave.

#### Enseignement

Il existe des écoles primaires du 1er cycle publiques.

L'accession à leurs classes nécessite un acte d'état civil et un examen. Nous comptons 7 écoles avec 15 instituteurs pour 1.436 élèves réguliers. Comptons aussi trois garderies privées pour 186 enfants.

ANNEXE I

Estimation de l'effectif et de sa variance  
Cas d'un tirage à un ou deux degrés d'une population stratifiée

Tableau des donnéesTableau I - Strate I

Il s'agit ici d'une population stratifiée. Chaque village est considéré comme une strate. Le tirage est à un seul degré (cf. J. DESABIE, théorie et pratique des sondages, Ed. Dunod, Paris, 1966, pp. 279 et suivantes).

Soient :

$N_i$  = nombre de ménages inscrits dans le village  $i$   
 $i$  varie ici de 1 à 14  $\sum_i N_i = N =$  nombre total des ménages du périmètre.

$n_i$  = nombre de ménages sortis au tirage au hasard sans remise, dans le village  $i$

$y_{ij}$  = taille du ménage  $j$  du village  $i$

$\frac{N_i}{n_i} \sum_j y_{ij}$  = population calculée du village  $i$

$s_i^2$  = estimation de la variance (dispersion des données  $y_{ij}$  dans le village  $i$ ) de  $y_{ij}$  dans le village  $i$ . Elle est donnée par la formule :

$$s_i^2 = \frac{1}{n_i - 1} \left( \sum_{j=1}^{n_i} y_{ij}^2 - \frac{(\sum_{j=1}^{n_i} y_{ij})^2}{n_i} \right)$$

Signalons le cas d'une estimation de la superficie cultivée en riz par exemple, la variable  $y_{ij}$  indique la superficie par parcelle. Il arrive alors que le nombre total de parcelles  $n_{i_k}$  est supérieur à  $n_i$ , nombre de ménages tirés ; le calcul de  $s_i^2$  doit alors porter sur ces  $n_{i_k}$ , la formule donnant  $s_i^2$  devient :

$$s_i^2 = \frac{1}{n_{i_k} - 1} \left( \sum_{j=1}^{n_{i_k}} y_{ij}^2 - \frac{(\sum_{j=1}^{n_{i_k}} y_{ij})^2}{n_{i_k}} \right)$$

...

L'estimation sans biais de l'effectif est donnée par :

$$\hat{y} = \sum_i \frac{N_i}{n_i} \sum_j y_{ij}$$

L'estimation de la variance est :

$$v(\hat{y}) = \sum_i \frac{N_i^2}{n_i} \frac{N_i - n_i}{N_i} s_i^2$$

La variance de la taille moyenne par ménage est :

$$v\left(\frac{\hat{y}}{N}\right) = \frac{1}{N^2} v(\hat{y})$$

### Strate II

Nous avons ici un sondage à deux degrés. L'unité primaire est le village, l'unité secondaire est le ménage.

Nous désignons par :

$M$  = nombre total de villages de la strate, soit 45

$m$  = nombre de villages tirés au 1er degré

$N_i$  = nombre de ménages inscrits dans le village  $i$  tiré  
 $i = 1, \dots, m.$

$n_i$  = nombre de ménages enquêtés du village  $i$

$y_{ij}$  = nombre de personnes dans le ménage  $j$  du village  $i$

$y'_i = \frac{N_i}{n_i} \sum_j y_{ij}$  = population calculée du village  $i$

$y'$  = effectif de la strate, est donnée par la formule suivante :

$$y' = \frac{M}{m} \sum_i y'_i$$

Calcul de la variance :

La variance de  $y'$  est la somme de deux termes  
(cf. DESABIE, pp. 282-285)

$$v(y') = \frac{M^2}{m} \frac{M-m}{m} s^2 + \frac{M}{m} \sum_i \frac{N_i^2}{n_i} \frac{N_i - n_i}{N_i} s_{2i}^2$$

Le calcul de

$$\frac{M}{m} \sum_i \frac{N_i^2}{n_i} \frac{N_i - n_i}{N_i} s_{2i}^2$$

avec  $s_{2i}^2$  = dispersion des données dans le village  $i$

se fait de la même façon que dans le cas de la strate I au facteur  $\frac{M}{m}$  près (tableau 2)

Le calcul de  $\frac{M^2}{m} \frac{M-m}{M} s^2$  se fait aussi à partir du tableau 2, avec :

$$s^2 = \frac{1}{m-1} \sum_i (y'_i - \bar{y}')^2 = \frac{1}{m-1} \left[ \sum_i y'^2_i - \frac{(\sum y')^2}{m} \right]$$

$$\text{avec } y'_i = \frac{N_i}{n_i} \sum_j y_{ij}$$

$s^2$  mesure la dispersion des effectifs des villages  $i$  (unités primaires) : nous avons donc intérêt à avoir des villages les plus homogènes possibles au point de vue taille, d'où l'intérêt de la stratification.

Réunion des deux strates I et II

Nous avons pour la strate I l'estimation de l'effectif  $(y')_I$  et pour la strate II l'estimation  $(y')_{II}$ . Les variances respectives sont  $v(y')_I$  et  $v(y')_{II}$ . La variance de la population estimée du périmètre sera :

$$v(y')_I + v(y')_{II}$$

Pour un effectif total de  $(y')_I + (y')_{II}$

Nous avons donc comme estimation de l'effectif des habitants du périmètre :

$$\begin{array}{rcl}
 & 6.386 + 8.893 & = 15.279 \text{ habitants} \\
 \text{variance} & 67.849 + 489.239 & = 557.088 \\
 \text{écart-type} & & = 746 \\
 \text{coefficient de variation} & & = 4,9 \%
 \end{array}$$

Le nombre total des ménages peut être estimé à :

$$1.258 + \frac{(686 \times 45)}{16} = 3.188$$

La taille moyenne par ménage est :

$$\frac{15.279}{3.188} = 4,79$$

$$\text{Sa variance sera : } \frac{557.088}{3.188^2} = 0,0548$$

$$\text{Son écart-type : } 0,23$$

Périmètre IAZAFO  
Tableau de calcul n° 1

Estimateur : Effectif de la strate I (villages de plus de 300 habitants)

Strates	$N_i$	$n_i$	$N_i - n_i$	$\sum y_{ij}$	$\sum y_{ij}^2$	$s_i^2$	$(N_i - n_i) \frac{N_i}{n_i} s_i^2$	$\frac{N_i}{n_i} \sum y_{ij}$
1 Vohibaribe	103	11	92	48	274	6,45	5556,38	449
2 Ambodimanga	143	16	127	85	579	8,49	9636,68	759
3 Vohitrambo	86	10	76	37	165	3,12	2039,23	318
4 Antanetilava	109	12	97	75	517	4,38	3858,14	681
5 Marovato	121	14	107	103	857	7,63	13650,01	890
6 Ampasimazava	122	16	106	76	516	10,33	8348,22	579
7 Morafeno	64	7	57	35	221	2,77	3976,13	320
8 Mahanoro	76	8	68	41	281	10,12	6537,52	389
9 Ambodiazovola	80	9	71	44	250	4,36	2751,64	391
10 Andratanimoina	86	9	77	57	385	3,00	2207,33	544
11 Maromitety	63	7	56	34	220	9,14	4606,56	306
12 Vavazahana	66	7	59	30	134	0,90	500,65	282
13 Ambatohasina	68	7	61	31	157	3,28	1943,63	301
14 Nosibe	71	8	63	20	78	4,00	2236,50	177
Total	1258	141		1747			67848,62	6386

$$\text{Effectif} = (y')_I = 6386$$

$$\text{Variance} = v(y')_I = 67849$$

Périmètre IAZAFO  
Tableau de calcul n° 2

Estimateur : Effectif de la strate II (villages de moins de 300 habitants)

Strates	$N_i$	$n_i$	$N_i - n_i$	$\sum y_{ij}$	$\sum y_{ij}^2$	$s_i^2$	$(N_i - n_i) \frac{N_i}{n_i} s_{2i}^2$	$y'_i = \frac{N_i}{n_i} \sum y_{ij}$	$y_i'^2$
1 Mahatera	67	21	46	94	544	1,31	192,25	299	89401
2 Ambodisatrana	25	8	17	32	168	5,71	303,34	100	10000
3 Vohibirimo	32	10	22	43	221	4,01	282,30	137	18769
4 Antanetilava	38	12	26	61	351	3,72	424,08	193	37249
5 Ankorovana	30	9	21	30	124	3,00	210,00	100	10000
6 Anamboambo	48	16	32	72	424	6,66	639,36	216	46656
7 Vohibary	18	6	12	37	267	7,76	279,36	111	12321
8 Ambatoharanana	30	10	20	42	186	1,06	63,60	126	15876
9 Lohariana	45	15	30	93	629	3,74	336,60	279	77841
10 Ambohitsaralaza	51	17	34	93	613	6,51	664,02	279	21904
11 Vohitsoa nord	46	13	33	42	166	2,52	294,25	148	77841
12 Ambalakondro	53	18	35	93	563	4,85	499,81	273	74529
13 Vohibary II	67	22	45	102	602	6,14	841,45	310	96100
14 Antsirabe	55	18	37	81	453	5,20	587,40	247	61009
15 Vohitsoa sud	46	15	31	44	168	2,78	264,28	134	17956
16 Tsarahonenana	35	12	23	72	520	8,00	536,66	210	44100
Total	686	222					6418,76	3162	711552

$$- y' = 3162 \times \frac{45}{16} = 8893, \quad M = 45, \quad m = 16$$

$$- \text{1er terme de la variance de } y' : \frac{M^2}{m} \frac{M-m}{m} \left[ \frac{1}{m-1} (\sum y_i'^2 - \frac{(\sum y_i')^2}{m}) \right] = 471.186$$

$$- \text{2ème terme} = \frac{M}{m} \sum \frac{N_i}{n_i} \frac{N_i - n_i}{N_i} s_{2i}^2 = 18.053$$

$$- \text{variance de } y' = 471.186 + 18.053 = \boxed{489.239}$$



ANNEXE II

Estimateur : nombre de pieds de girofliers

Strate I

Strates	$N_i$	$n_i$	$\sum y_{ij}$	Nombre de ménages ayant des girofliers	$\frac{N_i \sum y_{ij}}{n_i}$
1 Vohibaribe	103	11	271	9	2537
2 Ambodimanga	143	16	1024	14	9152
3 Vohitrambo	86	10	375	10	3225
4 Antanetilava	109	12	835	12	7584
5 Marovato	121	14	560	14	4840
6 Ampasimazava	122	16	475	13	3621
7 Morafeno	64	7	780	7	7131
8 Mahanoro	76	8	305	8	2897
9 Ambodiazovola	80	9	530	9	4711
10 Andratanimoina	86	9	812	8	7759
11 Maromitety	63	7	240	6	2160
12 Vavazahana	66	7	280	7	2640
13 Ambatohasina	68	7	690	7	6702
14 Nosibe	71	8	438	7	3887
TOTAL	1258		7615	131	68846

$100 \frac{131}{141} = 93\%$  des exploitations ont du girofle

Extrêmes = minimum 20 pieds  
maximum 100 pieds

Périmètre = Strates I + II = 68.846 + 102.931 = 171.777

soit 172.000 pieds

par exploitation  $\frac{172.000}{3.188} = \underline{\underline{53 \text{ pieds}}}$

ANNEXE II

Estimateur : nombre de pieds de girofliers

Strate II

Strates	$N_i$	$n_i$	$\sum y_{ij}$	Nombre de ménages ayant des girofliers	$\frac{N_i}{n_i} \sum y_{ij}$
1 Mahatera	67	21	1035	16	3105
2 Ambodisatrana	25	8	450	6	1406
3 Vohibirimo	32	10	1245	10	3984
4 Antanetilava	38	12	395	12	1250
5 Ankorovana	30	9	1880	9	6266
6 Anamboambo	48	16	510	16	1530
7 Vohibary I	18	6	150	6	450
8 Ambatoharanana	30	10	360	8	1080
9 Lohariana	45	15	1510	15	4530
10 Ambohitsaralaza	51	17	817	17	2451
11 Vohitsoa nord	46	13	307	10	1086
12 Ambalakondro	53	18	789	16	2323
13 Vohibary II	67	22	1030	22	3136
14 Antsirabe	55	18	434	18	1226
15 Vohitsoa sud	46	15	398	10	1220
16 Tsarahonenana	35	12	499	11	1455
Total	686	222	11809	202	36598

$$100 \times \frac{202}{222} = 91 \% \text{ des exploitations ont du girofle}$$

Nombre de pieds de girofliers dans la strate II :

$$\frac{36598 \times 45}{16} = \underline{\underline{102.931}}$$

ANNEXE III

Estimateur : nombre de pieds de caféiers

Strate I

Strates	$N_i$	$n_i$	$\sum y_{ij}$	Nombre de ménages ayant des caféiers	$\frac{N_i}{N_i} \sum y_{ij}$
1 Vohibaribe	103	11	605	11	5665
2 Ambodimanga	143	16	1985	11	17740
3 Vohitrambo	86	10	340	9	2924
4 Antanetilava	109	12	1018	11	9246
5 Marovato	121	14	318	7	2748
6 Ampasimazava	122	16	365	8	2783
7 Morafeno	64	7	1080	7	9874
8 Mahanoro	76	8	325	8	3087
9 Ambodiazovola	80	9	150	2	1333
10 Andratanimoina	86	9	1345	7	12952
11 Maromitety	63	7	412	6	3708
12 Vavazahana	66	7	613	7	5779
13 Ambatohasina	68	7	180	4	1748
14 Nosibe	71	8	485	5	4304
Total	1258	141	9221		83791

$$\frac{100}{141} \cdot 100 = 73 \% \text{ des ménages ont des caféiers.}$$

extrêmes = minimum 20 pieds  
maximum 700 pieds

Dans le périmètre (strate I + strate II) on a :

$$83.781 + 132.350 = 216.141 \quad 216.000 \text{ pieds}$$

soit : 67 pieds par ménage en moyenne dans le périmètre  
(le périmètre<sup>er</sup> comporte 3188)

ANNEXE III

Estimateur : nombre de pieds de caféiers

Strate II

Strates	$N_i$	$n_i$	$\sum y_{ij}$	Nombre de ménages ayant des caféiers	$\frac{N_i}{n_i} \sum y_{ij}$
1 Mahatera	67	21	2570	21	7710
2 Ambodisatrana	25	8	240	5	720
3 Vohibirimo	32	10	985	6	3152
4 Antanetilava	38	12	410	6	1298
5 Ankorovana	30	9	1450	8	4833
6 Anamboambo	48	16	470	15	1410
7 Vohibary I	18	6	195	6	585
8 Ambatoharanana	30	10	300	7	900
9 Lohariana	45	15	1760	12	5280
10 Ambohitsaralaza	51	17	828	14	2484
11 Vohitsoa nord	46	13	480	9	1698
12 Ambalakondro	53	18	1300	14	3827
13 Vohibary II	67	22	1650	22	5025
14 Antsirabe	55	18	564	14	1723
15 Vohitsoa sud	46	15	392	10	1202
16 Tsarahonenana	35	12	1737	11	5211
Total	686	222	15331	180	47058

$$\frac{180}{222} \times 100 = 81 \% \text{ des exploitations ont des caféiers}$$

$$\text{Nombre de pieds dans le périmètre : } 47.058 \times \frac{45}{16} = \underline{\underline{132.350 \text{ pieds}}}$$

soit en moyenne : 68 pieds par ménage

# Périmètre d'IAZAFO

(ZONE NORD)

UTILISATION ACTUELLE DU SOL

ECHELLE: 1/10000

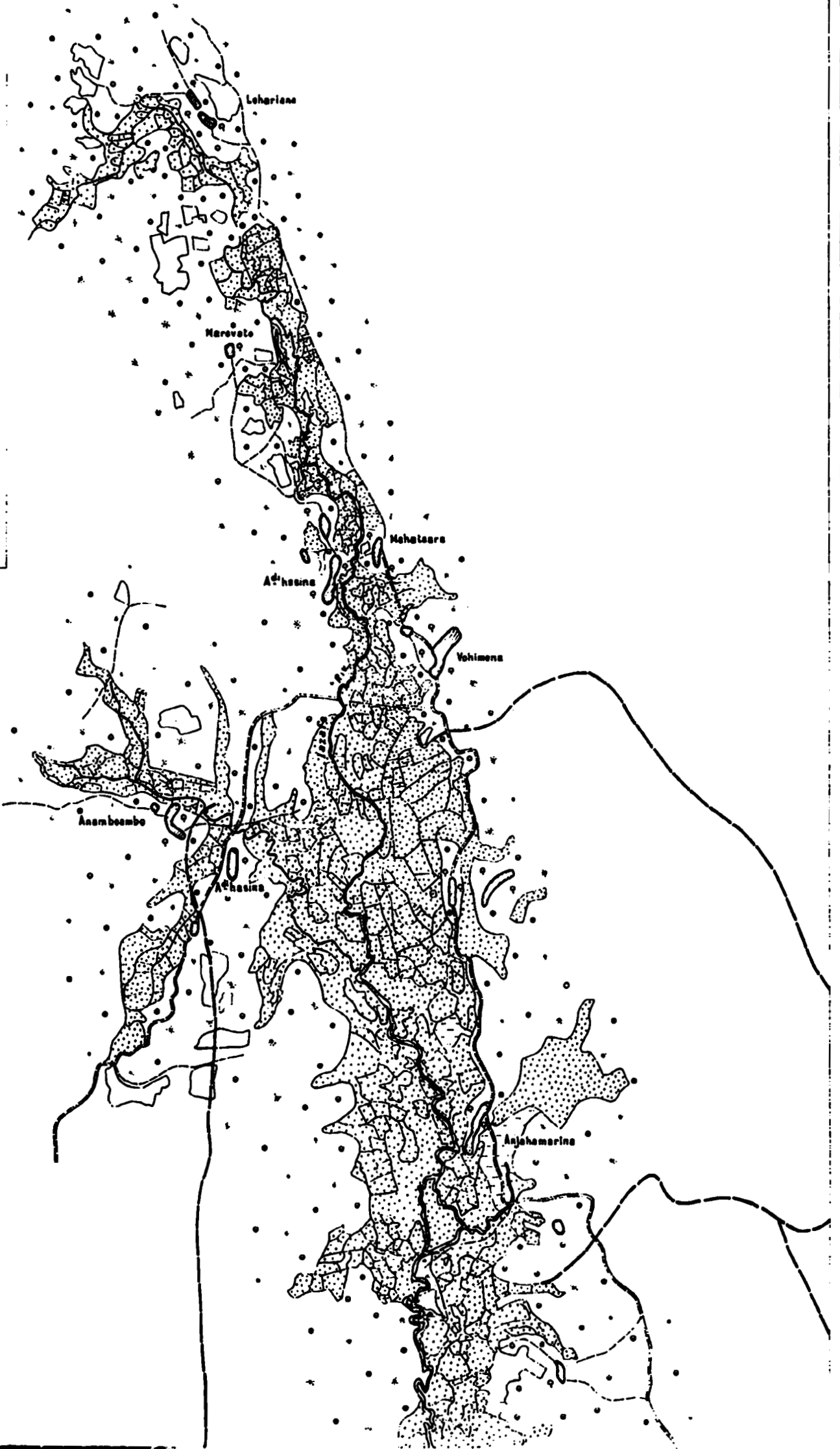
## LEGENDE



Bois Girafiers Cafiers

	Terres humides non marécageuses et non bassées		Rizière
	Terres basses non cultivées en rizière		Zones bassées avec présence de girafiers
	Terres marécageuses		Zones bassées à dominante de girafiers
	Village		Palmier à huile
	Route permanente		Rivière
	Piste passable toute l'année		Canal
	Sentier		Limite de culture

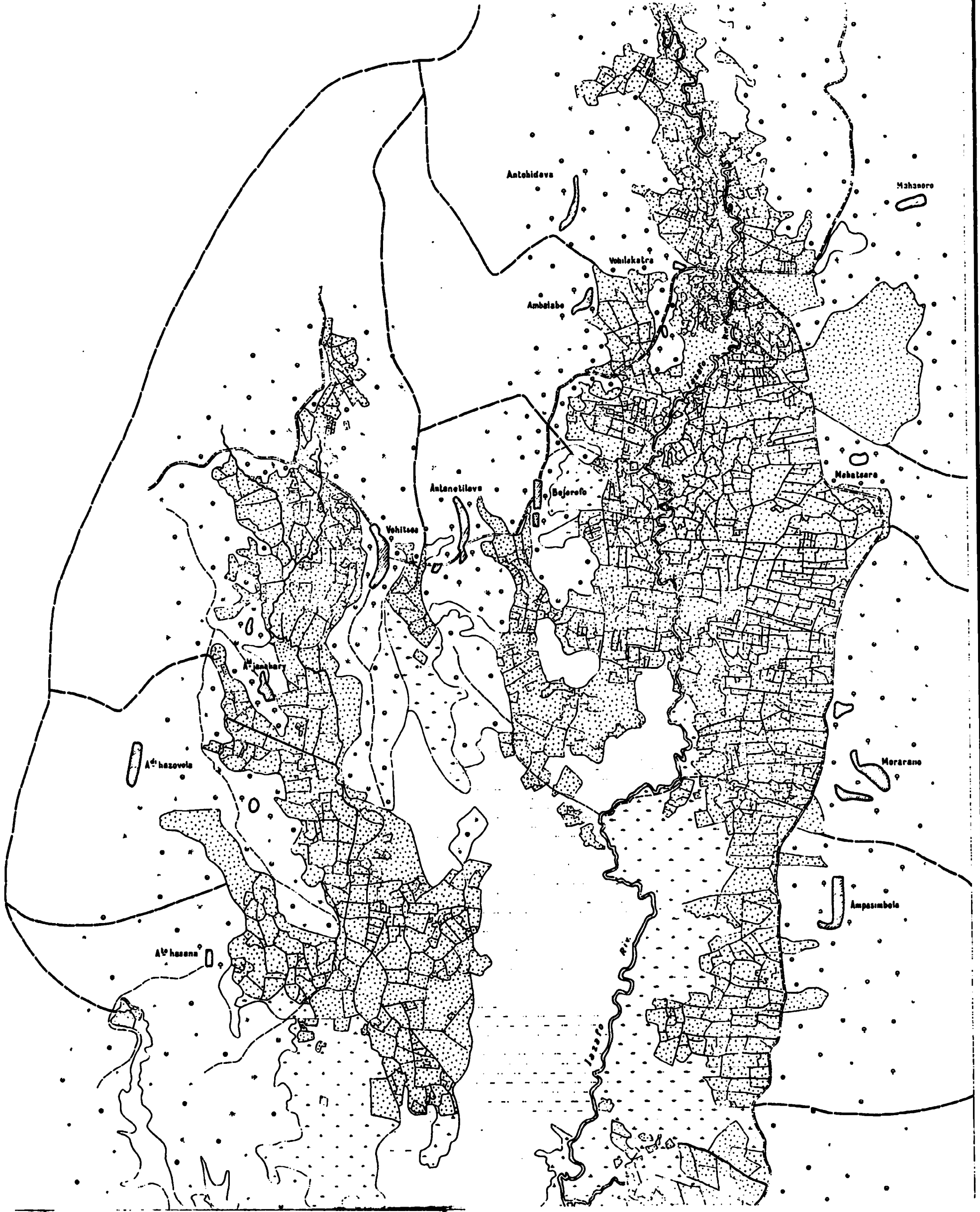
13786 CH



Cette carte doit être lue dans son intégralité  
 Pour A0 et A1 ABERPT THLUDOCBQVWPKSZOKY  
 zsoecumvur fhdopgyj 7142305690  
 Pour A2A ZALABRP THLUDOCBQVWPKSZOKY  
 zsoecumvur fhdopgyj 7142305690



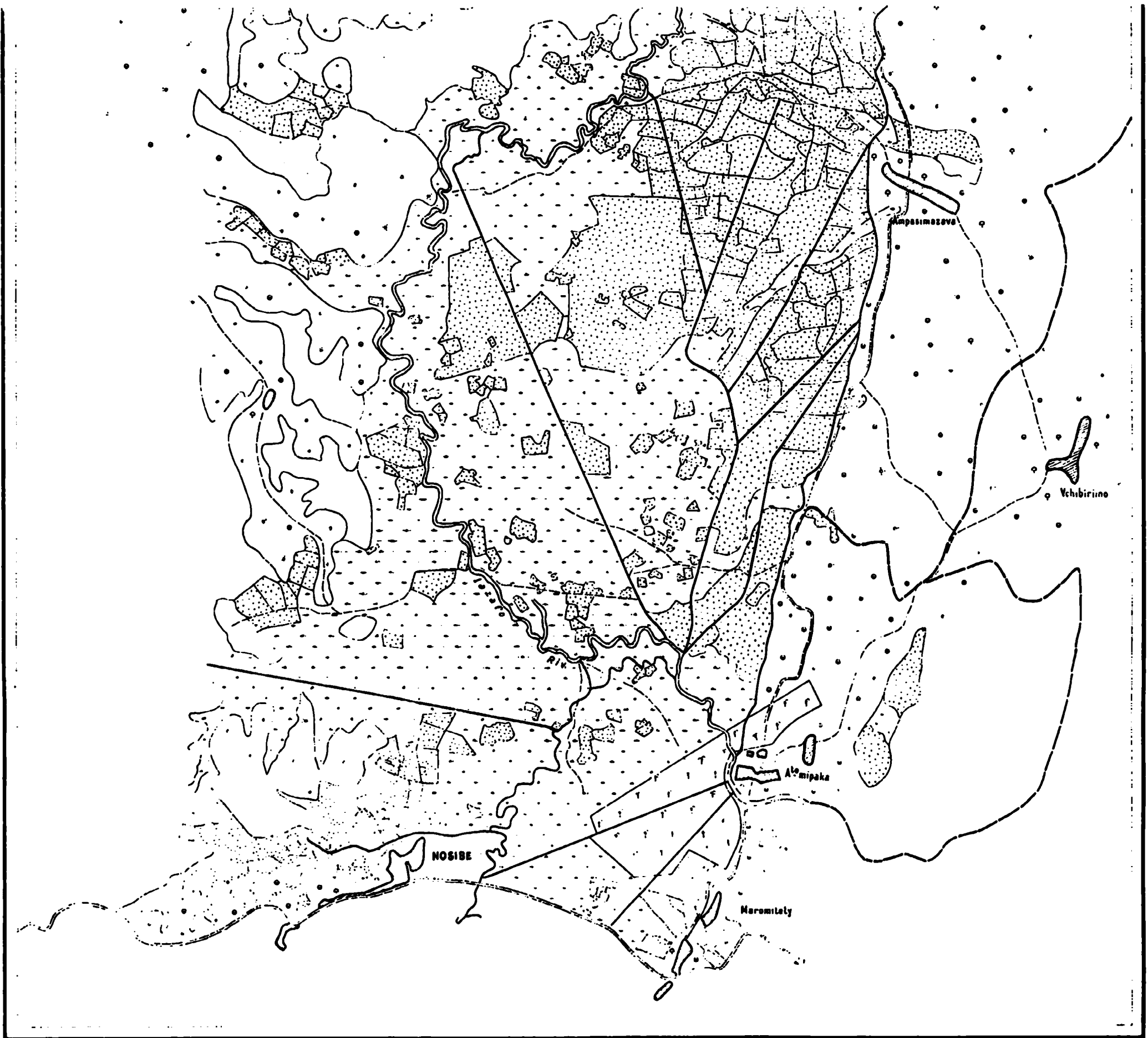
MAP 1.12  
 1:100 000



Cette carte doit être lue dans son intégralité  
 Pour A0 et A1 ABERPPTLJDOCCOUVLPNSZXY  
 zsoocuvnrzrftthdpgyjt 7142305690  
 Pour A2 A3 A4 ABERPPTLJDOCCOUVLPNSZXY  
 zsoocuvnrzrftthdpgyjt 7142305690



MAP 1-12  
 1:40 000 000



Cette carte doit être lue dans son intégralité  
 Pour A0 et A1 ABERPPTHLDJOCGOUVWINSZJKY  
 zseocmuvwzr fihbdpgyjt 7142385690  
 Pour A2 A3 A4 ABERPPTHLDJOCGOUVWINSZJKY  
 zseocmuvwzr fihbdpgyjt 7142385690



Scale  
 1:50,000  
 1:50,000  
 1:50,000

