

CENTRE O.R.S.T.O.M.  
DE TANANARIVE

RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE  
DU PERIMETRE DE DIDY  
(Sous-Préfecture d'AMBATONDRAZAKA)

par

Claude RATSIMBAZAFY  
Pédologue O.R.S.T.O.M.

1968

16 OCT. 1972  
O. R. S. T. O. M.  
Collection de Références  
n° 5708 Pedo

## I - INTRODUCTION

Le périmètre de Didy, vaste marais, est situé au Sud-Est d'Ambatondrazaka. Il n'est accessible qu'en saison sèche.

La population de la commune rurale de Didy, environ 3500, est constituée de Bezanozano, Sihanaka et Betsimisaraka. Elle vit principalement de la riziculture et un peu de cultures vivrières telles que manioc, patate douce, taro, et quelques plants de caféier.

## II - ETUDE DU MILIEU NATUREL

### A. Climat

La zone étudiée se trouve sur les confins des hautes terres centrales et du versant Est de l'Ile, à la lisière des grandes forêts.

Le climat y est défini par J. RIQUIER, selon les critères de Thornthwaite, comme humide mésothermique : pluviométrie assez importante, assez bien répartie dans l'année, moyenne, de température assez basse et saison sèche assez bien tranchée.

Il n'y a pas de station météorologique au sein du périmètre. Nous donnerons à titre de renseignement les chiffres enregistrés dans les stations voisines (1)

- Ambatondrazaka : au Nord-Ouest
- Vohidiala : à l'Ouest
- Manakambahiny Est : au Nord, sensiblement sur le même méridien que Didy, et se trouvant également à la lisière de la grande forêt de l'Est.

...

---

(1) J. RAVET : Atlas météorologique de Madagascar, 1959.

AMBATONDRAZAKA (sur 14 ans)

	Pluviométrie		Températures		
	Moyenne .mm		Maxima	Minima	Moyenne
J	284,6		28°1	12°1	23°3
F	173,9		28°5	11°9	23°5
M	193,8		28°9	12°2	23°6
A	24,0		27°8	13°1	22°5
M	9,1		24°9	16°4	19°9
J	7,2		24°7	17°7	18°8
J	5,0		24°2	18°5	18°2
A	4,6		24°2	18°4	18°1
S	4,4		25°7	18°3	19°0
O	23,8		27°6	17°2	20°4
N	112,8		29°7	14°8	23°1
D	190,4		29°1	12°8	23°4
<u>Total</u>	1033,6	<u>Moyenne</u>	27°0	15°3	21°1

La plus arrosée 1240,1 (1951)

La moins arrosée 719,0 (1949)

VOHIDIALA (sur 13 ans)

	Pluviométrie		Températures		
	Moyenne .mm		Maxima	Minima	Moyenne
J	264,2		30°3	18°0	24°2
F	239,5		27°3	17°6	22°5
M	223,2		29°1	17°5	23°3
A	45,8		27°3	16°3	21°8
M	12,1		25°5	12°9	19°2
J	6,7		24°4	11°7	18°1
J	7,5		24°0	10°9	17°5
A	6,6		25°8	10°8	18°3
S	5,2		27°6	11°5	19°6
O	29,7		30°9	12°7	21°8
N	146,5		31°1	16°0	23°6
D	193,0		30°3	18°3	24°3
<u>Total</u>	1180,6	<u>Moyenne</u>	27°8	14°5	21°2

La plus arrosée 1441,3 (1955)

La moins arrosée 859,5 (1950)

MANAKAMBAHINY-EST (sur 14 ans)

	Pluviométrie		Températures	
	Moyenne .mm	Maxima	Minima	Moyenne
J	177,9	29°9	16°1	23°0
F	224,9	28°8	16°4	22°6
M	154,9	28°8	16°5	22°7
A	44,3	28°8	16°2	22°5
M	20,3	25°3	14°4	19°9
J	22,8	24°3	13°0	18°7
J	30,9	23°3	12°2	17°8
A	31,9	23°0	11°7	17°4
S	17,0	26°3	13°6	20°0
O	18,8	27°9	14°3	21°1
N	91,6	29°8	14°9	22°4
D	137,1	29°9	16°2	23°1
<u>Total</u>	972,4	<u>Moyenne</u> 27°2	14°6	20°9

La plus arrosée 1310 (1947)

La moins arrosée 605 (1956)

Nous constatons que la proximité de la forêt améliore la répartition de la pluviométrie au cours de l'année. Les conditions climatiques du périmètre seraient donc à rapprocher plus de celles de Manakambahiny-Est que des deux autres stations.

La moyenne annuelle de température serait située entre 20°5 à 21°5C.

En ce qui concerne le bilan hydrique des sols, nous ne possédons de calculs effectués que pour la station de Vohidiala (1) :

...

---

(1) J. RIQUIER (IRSM) : Le bilan hydrique des sols calculé d'après les données météorologiques courantes  
Service Géologique, 1959.

Pluviométrie .....	1180 mm
Evapotranspiration potentielle Prescott, $k = 1,5$ ..	1194 mm
Evapotranspiration réelle.....	757 mm
Ruissellement et drainage .....	423 mm
Déficit en eau du sol .....	437 mm

Ce déficit en eau se manifesterait à partir du 15 Mai au 15 Novembre. Mais dans la zone étudiée, nous n'avons pas rencontré de sol à texture grossière, l'alimentation en eau à partir de la nappe phréatique suffirait, il n'est pas nécessaire de prévoir des irrigations.

Signalons que l'évapotranspiration potentielle Prescott doit être moins importante à Didy, car l'humidité relative de l'air y est plus élevée qu'à Vohidiala.

#### B. Géologie - Roche-mère

La dépression de Didy est à la limite entre le système du graphite et celui du Vohibory. La plaine s'est formée dans les migmatites et gneiss du système du graphite, riches en biotite, graphite et sillimanite (1)

La partie Nord de la dépression, peu large, est encadrée par 2 massifs de migmatites granitoïdes, roches plus dures ; ce sont les massifs d'Ampasandralomy à l'Ouest et de Tsiazomborona à l'Est. Le pendage y est Ouest-Est, de l'ordre de 60°.

Les migmatites et gneiss du Graphite ont également un pendage Ouest-Est de 50° à 70°.

...

---

(1) Carte géologique au 1/100.000, feuille R-S 45  
Service Géologique, 1963

Signalons la présence à l'Ouest du périmètre de 2 intrusions de gabbros.

En ce qui concerne la plaine, elle s'est formée sur alluvions récentes et actuelles. Il existe également une bande étroite d'alluvions anciennes argileuses sur le rebord Est de la plaine.

### C. Géomorphologie - Erosion

A l'Est de la plaine, nous avons le début des versants orientaux, à relief très marqué, couverts par une forêt dense ombrophile. Il n'y a pas de forme d'érosion visible. Le voisinage Ouest par contre est constitué par les hautes terres centrales, à surface d'aplanissement. La végétation y est représentée par une prairie secondaire à base d'*Aristida* sp. Les formes d'érosion en ravins, type "lavaka" y sont très développées. Cette érosion accélérée est due à la proximité des versants orientaux qui abaissent d'une façon brutale les niveaux de base.

La plaine s'est formée par érosion différentielle dans une roche tendre, facilement altérable, et par la présence d'un seuil rocheux en aval de la rivière Ivondro. Il existe encore des reliefs résiduels de collines à l'intérieur du périmètre. On ne distingue ni bourrelet de rivière ni terrasse inondable, sauf autour du village de Didy. L'altitude moyenne varie entre 1045 et 1026 m, les parties les plus basses se situant à l'Ouest et au Sud.

### D. Hydrologie

Du point de vue drainage, la plaine est sillonnée par un réseau assez dense de ruisseaux et rivières, dont les principaux sont : Ankaiafo, Anjozorovola et l'Ivondro. Tous se jettent dans l'Ivondro au Sud d'Ambodifany. Le seul exutoire naturel est donc cette rivière qui passe sur un seuil rocheux à la sortie de la dépression. Sa capacité d'évacuation

est insuffisante pour pouvoir drainer tout le marais, ainsi celui-ci reste-t-il inondé toute l'année : seules les parties Est, un peu plus élevées, sont exondées pendant la saison sèche.

Le premier point important à signaler est donc le manque d'exutoire, et par là la difficulté du drainage et l'excès d'eau pendant la saison pluvieuse.

### E. La végétation

L'Est de la plaine est occupée par la forêt dense ombrophile, l'Ouest par une prairie secondaire à base d'*Aristida* sp.

Le marais, sur presque toute son étendue, est envahie par une végétation dense de :

- Harefo : *Heleocharis plantaginea*
- Herana : *Cyperus latifolius*
- Rangy : *Cladium flexuosum* ? Cypéracées
- Zozoro : *Cyperus immernensis*
- Fandrotrarana : *Cynodon dactylon*.

Cette végétation de marais donne une matière organique favorable à la formation tourbeuse. Autour des villages, des parcelles sont mises en rizière, mais le pourcentage de mise en valeur est très faible et le rendement peu important.

## III - LES SOLS ET LEURS POSSIBILITES AGRICOLES

### 1. Facteurs de formation et d'évolution des sols

#### 1.1. L'alluvionnement

Tous les rivières et ruisseaux prennent leurs sources à l'Ouest, sur les formations migmatitiques et gneissiques, sur lesquelles les érosions en "lavaka", comme nous l'avons vu, sont très accélérées. Nous

devons donc nous attendre à un alluvionnement intense, à un apport limo-  
neux à limono-argileux, bien micacé, et également à un apport grossier.  
Or il n'en est rien, les alluvions rencontrées sont à dominance argileuse,  
très peu micacées. Les apports sableux observés ne sont pas actuels, ils  
sont enterrés plus ou moins profondément. Les lits de rivières et ruis-  
seaux sont faiblement sableux.

Nous disons donc que l'alluvionnement est faible, la texture est  
à dominance fine et les minéraux primaires y sont peu représentés. Sans  
trop exagérer, on peut dire qu'actuellement les ruisseaux et rivières  
n'alluvionnent presque plus.

### 1.2. La matière organique

L'évolution des sols de la plaine est marquée par l'abondance  
des matières organiques. Leur accumulation est facilitée par la submersion.  
Les formes évoluées de ces matières organiques sont très mobiles, leur  
rôle sur la coloration du sol et sur le déplacement du fer est important.  
D'une part la couleur du gley est très souvent masquée par la matière or-  
ganique. D'autre part dès que l'on a à faire à un matériau plus ou moins  
grossier, on a un gley blanchi, lessivé en fer.

### 1.3. La submersion

L'excès d'eau domine dans les caractères d'évolution du sol. On  
n'a rencontré que des sols de la classe hydromorphe.

La submersion empêche la bonne décomposition des matières orga-  
niques, favorise leur accumulation et la formation des tourbes. Notons  
que l'eau ne stagne pas dans la plaine, mais circule, malgré la présence  
d'une végétation dense. Du fait de cette circulation de l'eau, l'alluvion-  
nement est amoindri. Ces formations tourbeuses sont ainsi très pauvres en  
éléments minéraux.



Ailleurs nous avons des sols à gley ou à pseudogley, ou encore des sols ferrallitiques hydromorphes.

## 2. Les sols

Les descriptions des profils observés sont consignées en annexe à ce rapport.

Nous avons rencontré 2 classes :

### 2.1. Classe des sols hydromorphes

#### 2.1.1. Sous-classe des sols organiques

Groupe tourbeux, sous-groupe oligotrophes.

Ce type de sols occupe presque la totalité de la plaine.

L'épaisseur de l'horizon organique (cf. profil 5) varie de 90 cm à plus de 120 cm. Cet horizon est constitué par des débris organiques, morts, peu ou pas décomposés, à pourcentage d'eau très élevé, plus de 100 %. En profondeur, on rencontre un gley argileux, rarement sableux.

Ces sols ne peuvent être exploités qu'en rizières. Les travaux seront difficiles à cause de forte proportion d'eau, de l'état flottant des horizons superficiels. Le drainage sera à mener avec prudence car le tassement dû au départ de l'eau sera important.

En ce qui concerne la formation d'agrégats organiques hydrophobes, le risque n'est grand que lorsque les matières organiques sont suffisamment évoluées ; c'est à ce moment là que le sol ne doit pas être complètement asséché.

En ce qui concerne la fertilité de ces sols, les éléments minéraux sont déficients, même la silice, le déséquilibre azote sur phosphore est important. De rendements valables ne seront escomptés qu'au bout de 3 ou 4 ans de cultures, moyennant évidemment une bonne maîtrise de l'eau.

Aux abords de certains villages, notamment Anjohibe, des tourbes ont été défrichées par brûlage et mises en rizières (cf. profil 17). Nous n'avons observé ni tassement ni formation d'agrégats difficilement mouillables, malgré une bonne évolution de la matière organique : cela est dû

à un mauvais drainage et à un envahissement, immédiatement après la récolte du riz, par la végétation adventice qui empêche le dessèchement complet du sol. Une culture maraîchère couvrant bien le sol pourrait donc être préconisée tout de suite après la récolte du riz lors d'une mise en valeur éventuelle de ces tourbes.

Surface approximative      ha. 8700

#### 2.1.2. Sous-classe des sols peu humifères

Groupe des sols à gley.

Le type de sol occupe la partie Est de la plaine, sur un relief plus élevé.

La partie orientale est constituée par une ancienne terrasse fossilisée par des alluvions récentes ou actuelles, légèrement micacées (cf. profil 8).

La partie occidentale est formée uniquement sur alluvions récentes ou actuelles, bien plus micacées (cf. profil 15).

Nous avons également rencontré des profils comportant de couches sableuses de faible épaisseur (cf. profil 9). L'étendue de ces couches de sables ne peut être définie qu'au cours d'une étude plus détaillée.

Ces sols sont entièrement exploités en rizières. Les réserves en éléments fertilisants doivent être moyennes, la teneur en matières organiques est bonne, de même pour l'azote et le phosphore. Ils ne peuvent convenir qu'à la riziculture et pâturage, la culture maraîchère peut être pratiquée en contre-saison.

Surface approximative      ha. 1230

## 2.2. Classe des sols ferrallitiques

### Sols ferrallitiques fortement désaturés

#### 2.2.1. Sols typiques hydromorphes sur alluvions anciennes (cf. profil 18)

Ces sols se sont formés sur une bande étroite de terrasse ancienne à l'Est du périmètre.

Ils sont de faible étendue. Ils doivent être pauvres chimiquement, le niveau de fertilité doit être rehaussé.

Ils peuvent convenir à la riziculture, pâturage, cultures vivrières.

Surface approximative            ha. **280**

#### 2.2.2. Sols de collines

Ce sont également des sols ferrallitiques fortement désaturés, rajeunis sur les pentes demandées de l'Ouest, faiblement appauvris sur les pentes couvertes de forêts de l'Est.

Sur les pentes de l'Ouest ou sur les reliefs résiduels de la plaine, on peut installer des cultures vivrières telles que manioc, patate douce, ou de la canne à sucre, de l'arachide, ou enfin le reboisement.

Sur les pentes de l'Est, le caféier semble bien se comporter. En bas de pente, les bananiers peuvent être envisagés.

Notons que ces sols ferrallitiques sur forte pente n'ont fait l'objet que d'une observations sommaire.

### CONCLUSION

La principale vocation de ce périmètre est la riziculture. Il faut pour cela un système de drainage très maniable, une maîtrise de l'eau

convenable.

La capacité d'évacuation de l'exutoire naturel doit être augmentée.

Le problème majeur sera la conduite de la mise en valeur des sols tourbeux.

Les autres cultures qu'on pourrait être amenées, à envisager, n'auront qu'une importance secondaire, l'hydromorphie dominant de loin tous les facteurs d'évolution des sols.

La voie d'accès à la plaine doit être également améliorée.

A N N E X E

Descriptions des profils observés

Tous les sondages ont été effectués jusqu'à 120 cm.

I. Classe des sols hydromorphes

I.1. Sous-classe des sols organiques

Sols tourbeux oligotrophes

Profil 5

A l'Ouest d' Ambohipeno, inondé, sous végétation de :

- Herana : *Cyperus latifolius*
- Harefo : *Heleocharis plantaginea*

Sol flottant.

- 0 - 20 : brun noir, lacs de racines vivantes, forte teneur en eau, pas de partie minérale
- 20 - 110 : brun rouge, constitué uniquement de débris organiques peu ou pas décomposés, forte teneur en eau, pauvre en partie minérale
- 110 - plus : blanc, parfois tacheté de gris verdâtre par la matière organique, argileux, structure fondue, peu compact, plastique, devenant de plus en plus blanc en profondeur, enracinement nul, on y trouve parfois de débris organiques non décomposés, horizon de gley.

Profil 17

Tourbe évoluée à cause d'une mise en rizière récente.

Profil observé à l'Ouest de Morarano ; après la récolte du riz,

le sol est envahi par une végétation adventice. Dans les endroits nus, le sol est fendillé sur 15 à 20 cm d'épaisseur, bien qu'incomplètement desséché.

- 0 - 70 : gris noir, brunifiant à l'air, enracinement convenable, léger, matières organiques évoluées, soyeux au toucher donnant un aspect limoneux  
nappe rencontrée à 50 cm de profondeur.
- 70 - plus : blanc grisâtre, argilo-sableux, structure massive, non micacé, assez compact, devient dur après dessèchement, horizon de gley lessivé.

#### I.2. Sous-classe des sols peu humifères

Sol à gley.

#### Profil 8

Sol observé à l'Ouest de Didy, sur terrasse à pente faible vers l'Ouest, sous végétation de rizière ou :

- Herana : *Cyperus latifolius*
- Harefo : *Heleocharis plantaginea*

Exondé au moment de la prospection.

- 0 - 30 : gris noir, argilo-limoneux avec sables fins, structure à tendance grumelleuse à l'état sec, enracinement dense, tacheté de rouilles le long des racines, assez peu micacé
- 30 - 60 : jaune fortement tacheté de rouille, argileux, compact, structure à tendance polyédrique, horizon d'alluvions anciennes, très peu micacé, enracinement faible à nul.

- 60 - 120 : vert jaunâtre, argileux, structure massive, compact, traces de mica, horizon de gley, enracinement nul.
- 120 - plus : jaune avec apparition de taches rouge vif, argileux, structure à tendance polyédrique, enracinement nul, ancien horizon tacheté de sol ferrallitique sur alluvions anciennes.

#### Profil 15

Profil observé au Sud de Tanambao, sous rizière.

- 0 - 30 : gris noir tacheté de rouille, argileux, avec sables fins, assez micacé, structure à tendance grumeleuse à l'état sec, enracinement dense
- 30 - 65 : blanc jaunâtre, argileux, avec sables fins à moyens, structure fondue, peu compact, assez bien micacé, horizon de gley
- 65 - 90 : blanc avec légères taches rouilles, argileux, structure fondue, peu compact, plastique, enracinement nul, légèrement micacé.
- 90 - plus : gris bleuté, argileux, structure fondue, assez compact, plastique, légèrement micacé, enracinement nul.

#### Profil 9

Profil observé à l'Est d' Ambohimanga, sur terrasse inondable, sous rizière.

- 0 - 20 : gris brun tacheté de rouille le long des racines, argilo-sableux fins, traces de mica, enracinement dense.
- 20 - 50 : gris verdâtre, argileux avec sables plus ou moins fins, structure fondue, peu compact, enracinement moyen.

- 50 - 90 : gris, sableux fins à grossiers, particulaire, micacé, enracinement nul.
- 90 - plus: gris verdâtre tacheté de brun par la matière organique, argileux, structure fondue, plastique, peu compact, enracinement nul, légèrement micacé.

## II. Classe des sols ferrallitiques fortement désaturés

Sols typiques hydromorphes sur alluvions anciennes.

### Profil 18

Sol observé sur terrasse ancienne au Sud-Ouest de Morarano, pente vers l'Ouest faible, sous végétation de chiendent.

- 0 - 10 : gris noir, humifère, argileux, structure grumeleuse, enracinement dense, perméable.
- 10 - 80 : jaune avec légères taches rouilles peu visibles, argileux, structure polyédrique fine à moyenne, compact, présence de faces luisantes sur les agrégats, quelques taches noires d'oxydes de manganèse, enracinement faible, peu perméable.
- 80 - plus: jaune tacheté de rouge vif, argileux, structure massive, polyédrique grossière après émiettement, compact, enracinement nul, horizon tacheté à 100 cm, on rencontre un niveau très riche en oxydes de manganèse, de couleur noire.

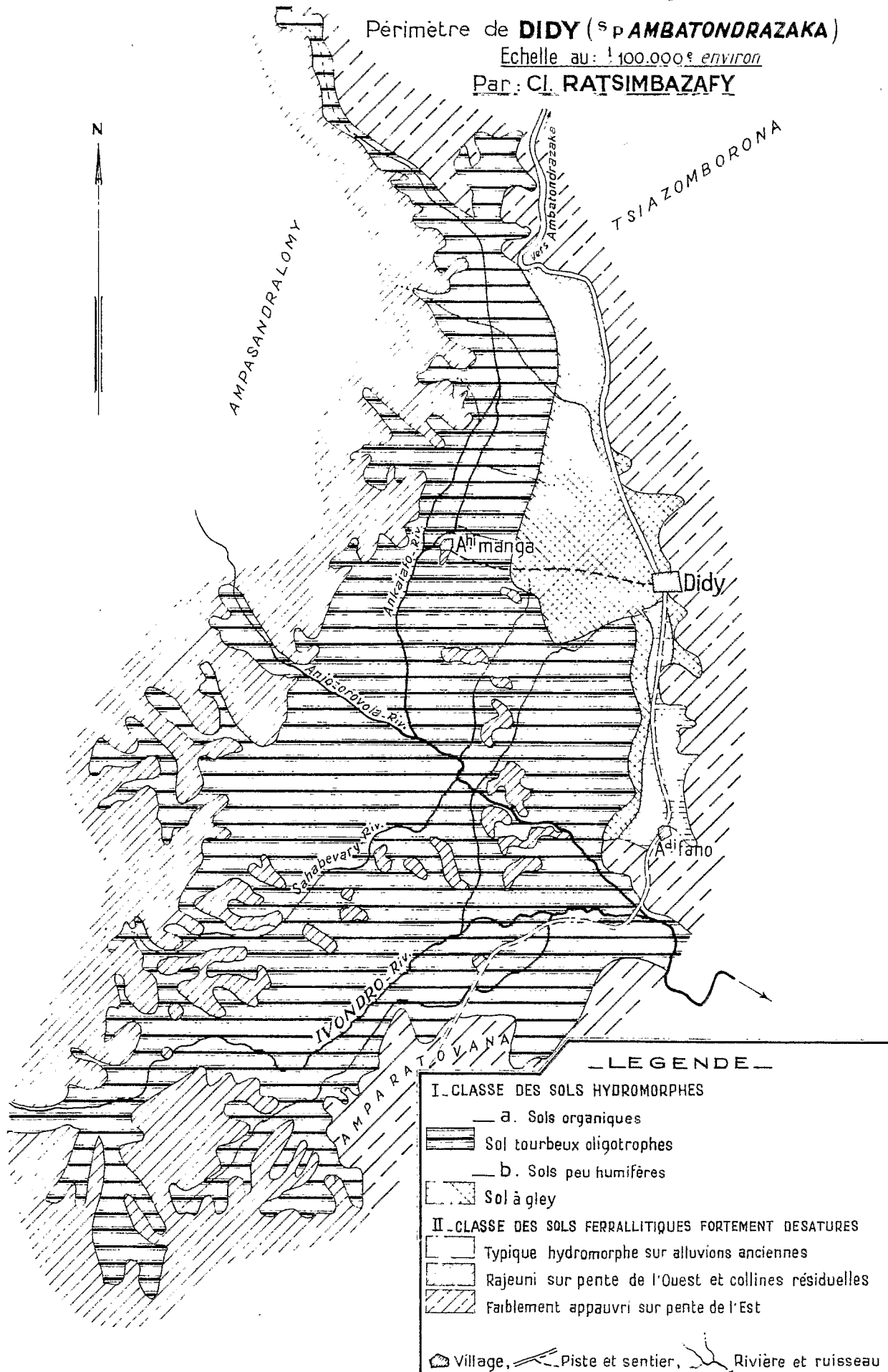


# — RECONNAISSANCE PEDOLOGIQUE —

Périmètre de **DIDY** (S<sup>p</sup> **AMBATONDRAZAKA**)

Echelle au: 1:100.000<sup>e</sup> environ

Par: **Cl. RATSIMBAZAFY**



## — LEGENDE —

### I. CLASSE DES SOLS HYDROMORPHES

- a. Sols organiques
- ▨ Sol tourbeux oligotrophes
- b. Sols peu humifères
- ▩ Sol à gley

### II. CLASSE DES SOLS FERRALLITIQUES FORTEMENT DESATURES

- ▨ Typique hydromorphe sur alluvions anciennes
- ▨ Rajeuni sur pente de l'Ouest et collines résiduelles
- ▨ Faiblement appauvri sur pente de l'Est

▣ Village, — Piste et sentier, — Rivière et ruisseau