

DK 574908

## Cartographie des sols de bananeraies du groupe SPNP-SBM-PHP

F. Tchuenteu, Ph. Marie, Décembre 98.

Cette étude a été conduite de mai à novembre 1998, et a pour but de préciser la cartographie réalisée par B. Delvaux et A. Lassoudière en 1984.

L'objectif était de déterminer avec une précision raisonnable les caractéristiques pédologiques susceptibles d'influencer la culture de la banane.

Dans un premier temps, une pré-étude a été réalisée sur la variabilité morphologique de profils types (Tchuenteu et Marie, 1998), qui a en outre permis de proposer une interprétation pédogénétique de certains profils, considérant certains horizons ou de groupes d'horizons comme une succession de paléosols plus ou moins évolués formés à partir de dépôts successifs de pyroclastes (cendre, lapillis, scories). Cette interprétation a permis de retrouver une logique dans la succession des horizons pédologiques compatible avec la chronoséquence classique en milieu tropical humide décrite par Colmet-Daage et Lagache, 1965.

A partir de cette interprétation, une nomenclature a été proposée, en classification française (CPCS, 1967) et compatible avec les travaux conduits précédemment (Delvaux et Lassoudière, 1984 ; Delvaux, 1988).

### Andosols :

andosols récent  
andosol très peu évolué  
andosol peu évolué  
andosol évolué

### Sols brunifiés :

brun andique  
brun andique évolué  
brun rouge limono-argileux à argilo-limoneux  
brun rouge argileux

### Sols ferrallitiques

Brun-jaune sédimentaire

La précision des limites entre les unités pédologiques est de 50 m.

La cartographie proposée se limite à 100 cm de profondeur : dans le cas des sols superposés pour lesquels le sol de surface a une épaisseur supérieure à 1 m, on considère que le bananier y "trouve son compte", le sol sous jacent n'est donc pas mentionné sur la carte. Dans le cas contraire, on considère que le bananier est susceptible de puiser dans les deux sols, leur nature est alors précisée sur la carte.

Lorsque les sols superposés sont de même nature la carte ne précise pas la superposition toutefois la présence d'un horizon sableux intercalaire est signalée.

La carte propose une légende générale et pour chaque secteur une légende particulière donnant un bref descriptif complémentaire de chaque unité pédologique rencontrée et de ces particularités (gradients d'épaisseur des horizons, nature des couches indurées, présence d'hydromorphie...)

Pour chaque type de sol, un profil de référence a été décrit, y compris les éventuels paléo-horizons situés à plus de 100 cm de profondeur, ce qui ne signifie pas que l'ensemble des unités pédologiques du type comporte un paléosol ou ce même paléosol.

#### Bibliographie :

Colmet-Daage F., et Lagache P., 1965. Caractérisation de quelques groupes de sols dérivés de roches volcaniques aux Antilles françaises. Cah. ORSTOM, Sér. Pédol. III (2), 91-121.

CPCS, 1967. Classification des sols. Commission de Pédologie et de Cartographie des Sols. 96 p.

Delvaux B. et Lassousière A., 1984. Etude agro-pédologique de la zone bananière camerounaise : Enquête diagnostic. IRA Ekona, Cameroun.

Delvaux B., 1988. Constituants et propriétés de surface des sols dérivés de pyroclastes basaltiques du Cameroun occidental ; approche génétique de leur fertilité. Thèse UCL, Louvain, Belgique.

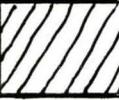
Tchuenteu F., Marie Ph., 1988. Caractérisation de profils pédologiques, phase préparatoire à la cartographie des sols de plantations de bananes. Doc. Int. SPNP Cameroun.

**Légende générale**

Légende : cartographie des sols du groupe SPNP-SBP-PHP

Code	Couleur	Dénomination	Profils de référence
AR	Bleu	Andosol récent	Mpoula 2 H1/90
AR	Bleu à points verts	Andosol très peu évolué	Mpoula 2 H7/89
ApE	Bleu rayé de vert	Andosol peu évolué	Penja ouest 21/92
ApE/AE	Vert à tirets bleus	Andosol peu évolué mince sur andosol évolué	Idem que suivant avec horizon superficiel andosol peu évolué
AnE	Vert	Andosol évolué	Dia Dia 13/91 (peu profond) Djoungo 4/96 (deux superposés)
BAn/AE	Vert à points roses	Brun andique sur andosol évolué	Sir 3A/91
BAn	Vert rayé de rose	Brun andique	PHP bas 4/95
BAE	Marron	Brun andique évolué	Nyombé 4B/98
BAE/BR	Marron	Brun andique évolué épais sur brun rouge argileux	Bouba 13A/92
AE/BAL	Rose à points verts	Andosol évolué mince sur sol brun rouge argilo-limoneux à argileux	Djoungo 10A/92
BAL	Rose	Sol brun rouge argilo-limoneux à argileux	Idem que précédent sans horizon superficiel andosol évolué
AE/BR	Rouge à points verts	Andosol évolué mince sur sol brun rouge argileux	Mantem 1 D5/96
BAE/BR	Rouge à tirets marrons	Brun andique évolué sur brun rouge argileux	Koumbé 1/95
BRA	Rouge	Sol brun rouge argileux	Djoungo 3A/94
AE/Bj	Vert sur orange	Andosol évolué sur brun jaune sédimentaire	Tiko G2/93
Ac/Bjh	Orange à tirets verts	Andosol évolué mince sur brun jaune sédimentaire hydromorphe	Bonandam A8B/94
Bjh	Orange à points verts	Brun jaune sédimentaire hydromorphe à influence volcanique	Tiko A5/96

Légende : cartographie des sols du groupe SPNP-SBM-PHP

	Présence d'une zone indurée à moins de 1 m (couche de blocs, sable induré, ou argile très compact cf légendes par secteur)
	Présence de blocs épars en profondeur dans la zone
	Position d'un affleurement rocheux
	Présence d'une couche de sable en fond de profil (sols peu profonds non indurés)
	Présence d'une couche de sable ou de lipillis, limite entre deux sols superposés
	Présence d'une zone d'induration massive (sable induré épais)
	Présence de graviers dans l'ensemble du profil
	Présence de couches graveleuses discontinues
	Limites des parcelles
	Limites des unités morphologiques
	Escarpement
	Position des stations d'emballage
	Position des stations météo
	Zone non cultivée

**Description des profils pédologiques de référence**

## **-MPOULA II (H 1-90)-**

Sur plaine recouverte de blocs et pierres de basalte vacuolaires 60 à 80 % de la surface , sous bananeraie, entourée de cônes volcaniques

Ap : 0-17 cm

Brun grisâtre très foncé (10YR ; 3/2) frais, très friable  
Structure prismatique et développée, polyédrique fine et moyenne  
Limono-argileux  
Présence de graviers et blocs de basalte de taille variable non altérés vacuolaire  
Système racinaire abondant, racines fines moyennes et grossières  
Porosité bonne, fine et moyenne tubulaire et interstitielle abondante  
Activité biologique intense  
Débris végétaux pourris et non pourris cavité vide avec dépôts organiques  
Transition graduelle et nette.

BA : 17-56 cm

Brun foncé (10YR 4/3 à 4/4)  
Argilo-Limoneux avec des concrétions basaltiques brun rouille (7,5YR 3/2 ; 5YR -7,5 YR 3/2 à 3/3) et blocs et de basalte non altéré brun rougeâtre (2,5 YR à 5YR 3/2 à 3/4)  
Texture moyennement développée, poly angulaire à sub angulaire moyenne et fine  
Porosité bonne, fine et moyenne tubulaire abondante grossière moindre  
Revêtement argileux dans gros tubes et dépôts de matière organique  
Rares racines moyenne  
Transition graduelle et nette, quelque basalte ferruginisés jaunâtre.

C : 56-160 cm

Horizon à éléments grossiers (80 à 90 %); graviers cailloux blocs de basalte vacuolaire non altéré à cassure bleuâtre ,violette, quelques graviers de basalte ferruginisé jaunâtres,  
Terre fine (10 à 20 %) limoneuse brun jaunâtre (10 YR 4/2) de structure granulaire  
Porosité bonne  
Rares racines moyennes chevelue

## **-MPOULA II (H7-89)-**

Sur plaine pas loin de H1-90 même environnement c'est à dire surface plate recouverte de blocs de basalte vacuolaire non altéré avec affleurements de blocs non loin du profil.

Ap1 : 0-12 cm

Les 2 ou 3 premiers centimètres sont constitués de litière avec des racines et débris végétaux , le système racinaire chevelu diminuant vers le bas de l'horizon .

Brun foncé (7,5 YR 3/2) frais

Limons fins

Structure faiblement développée essentiellement sur système racinaire grumeleuse à granulaire, friable

Bonne porosité, interstitielle

Système racinaire abondant, fin moyen et grossier

Pores tubulaires moyens à dépôts organiques

Transition progressive et régulière.

Ap2 : 12-30 cm

Brun foncé (7,5 YR ; 4/4- 3/4) frais

Structure plus développée, poly angulaire à sub angulaire fine et moyenne

Porosité bonne, tubulaire fine et moyenne

Limons fins

Friable

Quelques grains de basalte non altéré ou altéré jaunâtre plus compact

Activité anthropique, charbon de bois

Racines abondantes fines moyennes et grossières

Transition nette et ondulée.

Bw : 30-112 cm

Limono-(argileux)

Brun Foncé (10YR 4/3 à 4/4) vers la base de l'horizon frais

Présence de concrétions de terre fine plus foncée, friables

Structure plus développée poly angulaire se débitant en poly sub angulaire et angulaire moyenne et fine

Porosité bonne ,fine moyenne et grossière abondante, tubulaire essentiellement, cavité à dépôts organiques grisâtre

Activité biologique

Grains de basalte non altéré vacuolaire

Racines rares

Compact

Transition distincte et régulière.

2C : 112-160 cm

Horizon à plus de 60 % d'éléments grossiers , blocs de basalte vacuolaire de tailles variées de moins en moins altérés vers la profondeur et poches de cendres volcaniques de texture limoneuse gris très foncé noirâtre (10YR 3/1)  
Terre fine brun jaunâtre (10 YR 4/4 à 4/6) même texture limoneuse  
Structure moyennement développée poly angulaire moyenne et fine poreuse, tubulaire. Rares racines.

## Penja Ouest 21 / 92

Ap : 0 - 40 cm

Brun sombre (10 YR, 4/3-4/4, humide).

Texture limoneuse

Structure faiblement développée, fragile, à débit fin et moyen (<1 cm) prismatique et granuleux.

Très bonne porosité, essentiellement interstitielle fine et tubulaire fine

Transition régulière distincte

CB : 40 - 85 cm

Gris noire (7,5 YR, 2/0-3/0, frais)

Couche sablo-limoneuse

Sable fin à limon grossier

Porosité interstitielle

Non structuré, disposé en couches horizontales

Bw : 85 - 102 cm

Sol brun jaunâtre (7,5 YR, 4/4, humide)

Limoneux, faiblement structuré

Présence de blocs et graviers de basalte non altéré relativement vacuolaire

Pas de racines

R : > 102 cm

Horizon induré : constitué de blocs et graviers de basalte vacuolaire non altérés

Il s'agit de eux sols récents superposés (le sol sous-jacent étant un peu plus évolué).

**-DIA DIA (13-91)-**

Sommet du plateau , pente 0-1 %  
Pas de roches en surface  
Sous bananeraie  
Drainage bon , bonne perméabilité  
Cone d'émission à moins de 200 m.

Apl : 0-22 cm

Brun gris très foncé (10YR ; 3/1,5), frais  
Argilo-limoneux  
Structure faiblement développée, polyédrique angulaire à prismatique moyenne se débitant en grumeleuse.  
Racines nombreuses fines, moyennes grossières chevelues  
Porosité bonne, fine et moyenne  
Quelques graviers altérés de basalte  
Activité biologique  
Peu collant, peu plastique  
Transition progressive mais distincte

BA : 22- 41 cm

Brun foncé (7,5 YR 3,5/4) frais  
Friable, sablo-limono-Argileux,  
Traces de mécanisation  
Structure très faiblement développée, grumeleuse à particulaire  
Bonne porosité fine, moyenne et grossière abondante tubulaire  
Activité biologique  
Rares racines.  
Transition régulière et distincte.

C1 : 41-69 cm

Horizon formé de larges plages de lapillis et couches volcaniques rougeâtre (10YR ; 2,5/1-2), bleuâtre (2,5YR 4-3/0), grisâtre et de poches de sol sableux de l'horizon sus jacent de même couleur et de mêmes propriétés.  
Structure faiblement développée, poly subangulaire à angulaire à particulaire.  
Transition abrupte et distincte.

## **-DJOUNGO (4-96)-**

Cuvette

Présence de blocs de basalte scoriacés autour du profil

Profil en contrebas du plateau de DJOUNGO (5-4/96)

Drainage bon

Erosion en nappe intense

Ap 0-25 cm

Brun grisâtre très foncé (10YR ; 3/2-4/2 ; frais)

Limoneux-argileux

Peu collant, peu plastique, friable .

Structure moyennement développée poly subangulaire à prismatique moyenne et angulaire fine

Bonne porosité fine et abondante

Dépôts de matière organique dans les pores

Présence de graviers et de blocs de basalte plus ou moins altérés

Racines fines moyennes et grosses, charbon de bois

Transition progressive et nette.

BA : 25-55 cm

Brun foncé (10 YR 3/3 à 4/4) frais

Limono-argileux à Argilo- limoneux

Structure polyédrique sub angulaire à moyennement prismatique friable,

Présence de blocs de basalte < 2cm plus ou moins altéré (2,5 YR 3,5/5) brun rougeâtre

Bonne porosité fine, moyenne et grossière tubulaire.

Racines fines peu abondantes

Transition régulière, nette.

C : 55-75 cm

Plages limoneuses de cendres / lapillis volcaniques représentant 60 % de l'horizon gris noir (2,5 YR 2,5/0 à 3/0)

Rares racines blanches

Bonne Porosité moyenne tubulaire

Transition distincte et régulière.

Bt : 75-113 cm

Brun rougeâtre (2,5 YR ; 3/4)

Argilo-limoneux frais avec quelques graviers foncé altérés, brun grisâtre (7,5 YR ; 3/4)

Présence de blocs de basalte environ 5 cm plus ou moins altérés et de blocs basalte en voie d'altération de couleur (7,5 YR ; 3/4)

Structure moyennement développée poly -angulaire et sub angulaire ; Structure moyenne et fine

Bonne porosité tubulaire moyenne, présence de macrospores

Activité biologique

Rares racines fines et moyennes

Transition distincte

R : > 113 cm

Blocs de basalte non altérés

## SIR SPNP 3A-91

Ap : 0 - 55 cm

Brun sombre (10 YR, 4/2, humide)  
Argilo-limoneux  
Structure faiblement développée  
Peu consistant, fragile  
Structure à débit sub-angulaire fin et moyen  
Halloysitique et allophanique  
Porosité fine, moyenne et grossière tubulaire et interstitielle  
Racines fines et moyennes abondantes  
Transition régulière peu nette en couleur et en texture

B1 : 55 - 100 cm

Brun (7,5 YR, 4/4 à 10 YR 4/4, humide)  
Texture limono-argileuse  
Structure faiblement développée plus fragile qu'au dessus à débit fin et moyen  
Racines plus fines  
Porosité fine et moyenne abondante, tubulaire et interstitielle  
Transition régulière distincte

BC : 100 - 120 cm

Horizon formé de litages de cendres volcaniques plus ou moins induré et de cendre  
inconsolidées grises  
(10 YR, 3/1, humide)

B2 : 120 - 160 cm

Brun rougeâtre (5 YR, 4/4-3/4, humide)  
Sol très faiblement structuré  
Sablo limoneux  
Structure très fragile  
Pas de racines  
Très bonne porosité interstitielle

120 - 160...etc

Alternance de couches de sables gris inconsolidé faiblement structuré et de couches de  
sol brun rougeâtre et de sables gris bleuté dont des lapillis rougeâtres fins et moyens.

## -PHP BAS (4-95)-

Présence de nombreux blocs de basalte vacuolaire sous front de coulée en surface

Pente (1 à 2 %)

Dainage assez bon perméabilité bonne

Sous bananeraie .

Ap1 : 0-12 cm

Brun Grisâtre Foncé (10 YR ; 3/1 ; humide)

Argilo-sableux quelques grains de sable altéré

Structure grumeleuse à poly angulaire moyenne et fine moyennement développée

Activité biologique

Bonne porosité interstitielle fine tubulaire

Présence de vers de terre, coquillages

Racines fines moyennement abondantes, grossières rares

Friable, peu collant ,peu plastique ,légèrement compact

Transition progressive et nette.

Ap2 : 12-27 cm

Brun-Grisâtre-Sableux (10YR 3/1-3/2) frais

Limon (Argileux) quelques grains de sable fin altéré

Structure granulaire à grumeleuse faiblement développée à poly sub angulaire fine

Porosité fine importante

Système racinaire faible

Activité biologique (charbon de bois)

Friable

Transition nette et irrégulière

Bt1 : 27-60 cm

Horizon compact avec présence de petits blocs de basalte non altéré brun grisâtre foncé (10 YR ; 3/2 - 3/3 ; frais), friable

Structure polyédrique et prismatique fine et moyenne

Concrétions compactes

Terre fine se débitant en grumeleux à poly angulaire fine

Argileux

Bonne porosité : pores fins et moyens importants, cavités remplis de dépôts de terre fine

Présence de graviers basaltiques plus ou moins altérés noirâtres

Activité biologique

Revêtements argileux sur les surfaces

Transition distincte et abrupte.



C : 60-70 cm

Horizon avec des plages de cendres volcaniques couleur gris sombre (10YR; 4/1) de texture limoneuse de 40% en volume  
Terre fine (60%) brun foncé (7,5 YR ; 3/2 à 4/2) limoneuse friable structure faiblement développée poly- angulaire, sub angulaire fine à granulaire  
Bonne porosité

2Bt2 : 70-110 cm

Brun Rouge (5YR ; 3/3 à 3/4 ) frais  
Structure développée poly angulaire moyenne et grossière, poly sub angulaire fine et moyenne  
Argileux  
Friable , légèrement collant légèrement plastique  
Bonne porosité, fine et moyenne abondante tubulaire, cavité moyenne et gros vide  
Activité biologique  
Revêtements argileux.  
Racines fines, moyennes et grossières abondantes  
Présence de graviers ou blocs de basalte non altéré < 10 cm  
Transition progressive et régulière.

2R : 110-170 cm

Horizon fait de 70 % de blocs de basalte non altéré de plus en plus dense vers la profondeur  
Terre fine brun foncé (5YR ; 3/3) frais  
Plus Argileux, plus collant, plastique.  
Avec sables et graviers basaltiques non altérés.  
Structure faiblement développée, poly sub angulaire fine et moyenne à granulaire  
Bonne porosité  
Racines fines et moyennes

## Nyombé 4B/98

Ap : 0 - 65 cm

Brun sombre (5 YR 3/2, humide)  
Limo-argileux à argilo-limoneux, halloysite nettement décelable  
Structure moyennement à fortement développée  
Débit sub-angulaire fin (<3 mm) et moyen peu consistant, très fragile  
Assez riche en matière organique  
Racines fines et moyennes jusqu'au bas de l'horizon  
Bonne porosité interstitielle et tubulaire moyenne et fine  
Transition irrégulière mais nette

C : 65 -125 cm

Zone de transition, mélange en forme de litages de sol brun jaune limono-argileux et de sable gris noir à gris bleuté (5,5 YR 4/4 - 5/6 ; 5 YR 4/2 ; 2,5 YR 3/0)  
Structure très peu développée, sablo-limoneux  
Porosité faible, fine et moyenne essentiellement tubulaire  
Le sol est brun jaunâtre de texture limoneuse (10 à 20 % en volume)  
Rares racines fines  
Transition irrégulière mais nette

R : > 180 cm

Horizon de sable gris noire (2,5 à 7,5 YR 3/0)  
Sablo-limoneux  
Faiblement structuré  
Filons de sol verticaux et horizontaux peu compact, non structuré (15 %) sol brun jaune similaire au précédent  
Pas de racines

**-Bouba (13 A- 92)-**

Pente nulle  
Rares blocs basaltiques (40 cm)  
Bon drainage, bonne perméabilité

Ap : 0-34 cm

Brun très foncé grisâtre (10 YR ; 3/2) humide  
Argileux  
Roches basaltiques altérées rougeâtres (2,5 YR ; 2,5/4).  
Bonne porosité, gros pores tubulaires, pores moyens abondants  
Structure faiblement développée massive se débitant en polyédrique sub-angulaire et angulaire.  
Friable, peu cohérent et peu collant, peu plastique.  
Grosses racines abondantes dans les 10 premiers centimètres, chevelues, quelques racines pourries, rares racines fines vers la base.  
Présence de tâches gris-noirâtre de boue, parfois regroupées en petits blocs avec graviers facilement cassables de même couleur (2,5 YR ; 4-3/0)  
Lapillis non altérés (environ 5cm)  
Transition ondulée, nette.

C : 34-73 cm

Couche de boue sableuse (70%) mélangée à la terre fine  
Texture sablo-limoneuse gris noir (2,5 YR ; 3-2,5/0)  
Sol brun foncé (7,5 YR ; 4/2), argilo-limoneux, de structure faiblement développée se débitant en grumeleux à particulaire.  
Pas de racines  
Porosité faible, porosité interstitielle moyenne, tubulaires  
Fins revêtements d'argile  
Transition abrupte ondulée.

B2t : 73-150 cm

Brun foncé (7,5 YR ; 4/2) humide  
Très argileux, très humide  
Structure massive se débitant en polyédrique sub-angulaire, angulaire et grumeleuse.  
Revêtements argileux humides.  
Très collant, très plastique, compact  
Porosité interstitielle et tubulaire, fine et moyenne abondante  
Racines fines et moyennes très rares  
Quelques concrétions de couleur rouille

## Résumé

Sol brun eutrophe profond, avec une couche boueuse à moins de 50 cm de la surface.  
Sol brun foncé très argileux se rapprochant des bruns eutrophes relativement évolués.  
Présence d'halloysite remarquable.

## Djoungo SPNP 10A/92

Ap : 0 - 30 cm

Brun grisâtre sombre (10 YR, 4/2, humide)  
Texture limono-argileuse  
Structure faiblement développée, fragile à débit fin et moyen sub et poly-angulaire  
Bonne porosité interstitielle et tubulaire  
Racines fine et moyennes abondantes  
De plus en plus argileux vers la base de l'horizon, avec des poches de cendres et de lapillis plus ou moins indurés en couches horizontales  
Transition irrégulière distincte

B1t : 30 - 100 cm

Brun rougeâtre sombre (5 YR, 3/3, humide)  
Structure fortement développée à débit lamellaire relativement friable à débit moyen et grossier poly-sub-angulaire jusqu'à 3-4 cm  
Très bonne porosité essentiellement tubulaire  
Activité biologique importante  
Dépôts organiques grisâtres sur faces luisantes  
Petits graviers de basalte assez altérés  
Rares racines  
Relativement compact  
Transition diffuse

B2t : 100 - 154 cm

Horizon formé d'un mélange de sol brun rougeâtre argileux de même propriétés que B1t et de lapillis rougeâtres et jaunâtres indurés par endroits qui constituent des poches plus ou moins horizontales  
Horizon non compact  
Ensemble sablo-limono-argileux  
Transition nette et irrégulière

B3 : > 145 cm

Sol brun rougeâtre (5 YR, 4/3, humide)  
Moyennement structuré  
Moins argileux que le B2t précédent  
Structure moyennement développée fragile à débit subangulaire et arrondi (grumeleux) fin et moyen  
Très bonne porosité interstitielle et intra-agrégats  
Pas de racines

## **-Mantem I (D5 96)-**

plaine : pente 0%  
Sous bananeraie  
Entouré de cônes volcaniques  
Drainage assez bon  
Quelques blocs de roches en surface.

Ap : 0-20 cm

Brun grisâtre très sombre (10YR ; 3/4) frais  
Limono-argileux avec de graviers de basalte (< 5 cm) non altérés, vacuolaires de couleur rougeâtre (2,5 YR ; 3/4) à (10 R 4/6-3/6) brun rouge (2,5 YR 3/6) ou rouge sombre , présence de nodules altérés gris sombre (5 YR4/1)  
Structure faiblement à moyennement développée poly sub angulaire et angulaire prismatique fine et moyenne  
Friable pas collant, peu cohérent.  
Porosité bonne essentiellement tubulaire ,fine et moyenne  
Activité biologique et anthropique , (vers de terre, coquillages)  
Système racinaire abondant à la base du profil, racines fines et moyennes  
Transition progressive ou graduelle.

BA : 20-48 cm

Brun gris foncé à brun foncé (10 YR 4/2) à (7,5 YR 3/4) vers la base de l'horizon  
Limoneux-argileux à Argilo- limoneux ; plus compact  
Structure plus développée ,poly sub angulaire, prismatique fine et moyenne  
Présence de blocs de quartz.  
Bonne porosité tubulaire ,moyenne importante  
Racines peu abondantes  
Assez cohérent  
Transition abrupte et irrégulière

2C : 48-66 cm

Horizon induré constitué de boues et cendres volcaniques et matériaux pyroclastiques (partie supérieure de l'horizon essentiellement) de couleur jaunâtre bariolé (7,5 YR ; 3/4-4/4), sableux et cendres volcaniques gris foncé (10YR 3/1) de texture limoneuse  
Poreux, pores tubulaires ,fins et moyens abondants, porosité interstitielle avec des infiltrations de terre fine brun sombre argileuses.  
Rares racines, fines et moyennes

Transition distincte et irrégulière.

B2t : 66-170 cm

Horizon compact formé de terre fine, brun foncé à brun jaunâtre foncé (10YR 3/3-3/4), plus argileux, frais légèrement collant, friable .

Structure moyennement développée polyédrique moyenne grossière, prismatique polyédrique fine et moyenne

Bonne porosité fine moyenne et grossière

Revêtements argileux

Pas de racines

**-Koumbé (1-95)-**

Ap : 0 - 62 cm

Brun très foncé (10YR ; 2/2) humide  
Argilo-limoneux  
Structure développée polyédrique subangulaire fine et moyenne  
Porosité fine et grossière importante  
Quelques taches rouilles  
Rares racines fines, racines grossières et moyennes très rares  
Peu cohérent, perméable  
Transition nette.

C : 62 - 74 cm

Brun grisâtre très foncé (10YR ; 3/2), humide  
Dominé par des blocs gris clair, relativement désagrégés (80% en volume)  
Terre fine de couleur brun rouille  
Porosité grossière moins importante mais fine abondante  
Structure polyédrique peu à moyennement développée, fine  
Argilo-limoneux  
Pas de racines  
Cohérent, perméable  
Transition nette

Bw : 74 - 102 cm

Brun grisâtre foncé (10YR ; 4/2- 3/2), humide  
Présence de tâches rouilles plus abondantes  
Argilo-limoneux  
Structure polyédrique subangulaire moyenne et grossière moyennement développée  
Porosité fine, moyenne et grossière très abondante  
Très rares racines grossières  
Perméabilité excellente, Très cohérent, friable  
Transition irrégulière et progressive

2C : 102 - 133 cm

Brun grisâtre très foncé (10YR ; 3/2)  
Horizon dominé par des blocs cimentés altérés bariolés jaunâtres et noirâtres de  
grosseur 1 à 15 cm.  
Présence de taches brun rouille fines abondantes  
Texture argilo-limoneuse sableuse  
Structure fine et moyenne peu développée  
Porosité moins importante  
Compact, perméabilité moins bonne, cohérent, friable  
Transition nette et régulière.

C : 133 - 147 cm

Brun foncé (7,5 YR ; 4/2-3/2 ) humide

Présence de taches rouilles plus abondantes

Sableuse, présence de limons

Structure polyédrique sub angulaire et angulaire moyenne développée

Porosité fine et grossière importante, moyenne, moindre.

Perméable, friable, cohérent.

Base de l'horizon constituée de matériaux basaltiques vacuolaire plus ou moins altérés, bariolés rouges gris sombres.

Résumé :

Profil brun foncé à brun grisâtre argilo-limoneux, légèrement sableux. Présence dans la majeure partie du profil de blocs cimentés isolés constituant des poches allant jusqu'à 80 % de l'horizon C.

## -Djoungo (3A-94)-

Ap : 0 - 62 cm

Brun très foncé (10 YR 3/2 - 3/3, humide)

Argileux

Structure moyennement développée, grumeleuse et poly-subangulaire.

Présence de taches rouilles fines, de sables gris-noir.

Porosité grossière et moyenne abondante.

Racines fines, moyennes et grossières abondantes.

Perméable, cohérent, moyennement friable.

Transition diffuse progressive.

Bt1 : 62 - 136 cm

Brun foncé (10 YR 3/2) humide

Très argileux

Présence de taches noires, rouilles abondantes

Présence plus abondante de taches rouilles

Structure peu développée poly-subangulaire se délitant en grumeleuse

Pores grossiers, moyens et fins abondants

Présence de sables gris noir en haut de l'horizon

Racines fines abondantes, moyennes et grossières

Perméable, cohérent, légèrement plastique et friable

Transition progressive

Bt2 : 136 - 180 cm

Brun foncé (10YR 3/2) humide

Très argileux

Nombreuse faces rouilles noirâtres jaunâtres et luisantes (clay skins)

Structure moyennement développée, poly-angulaire se délitant en subangulaire et angulaire.

Racines fines moyennement abondantes, moyennes et grossières peu abondantes, mais présentes jusqu'à la base de l'horizon.

Pores grossiers nombreux, pores fins peu nombreux

Perméable, peu friable, plastique, collant.

Transition progressive

R : > 180 cm

Matériaux pyroclastiques relativement altérés, jaunâtres, rouilles, noirâtres

Texture sableuse, présence d'argile et de limon.

Résumé :

Sol brun très foncé à foncé sur l'ensemble du profil. Texture argileuse à très argileuse sur l'ensemble du profil avec présence de faces luisantes sur les agrégats à partir de 130 cm. Ceci indiquerait une évolution forte ; sol brun lessivé (en argiles).

Sol brun rouge argileux profond.

## **-TIKO (G2-93)-**

Plaine pente 0%

Rares blocs de basalte vacuolaire > 50 cm en surface , quelques graviers

Présence de drains profonds (80-100 cm)

Sous bananeraie

Ap : 0-35 cm

Brun grisâtre très foncé (10YR 3/2-4/1) frais

Argilo -Limoneux, de plus en plus brun vers la base de l'horizon

Structure poly sub angulaire, fine, moyenne développée, friable, légèrement cohérent

Graviers de basalte altéré brun rouille (7,5 YR 3-4/4)

Blocs 5-20 cm basaltes non altérés

Porosité fine moyenne tubulaire abondante

Bonne perméabilité

Racines fines moyennes et grossières abondantes

Transition progressive et distincte.

Bt : 35- 65 cm

Horizon plus compact avec tâches jaunâtres sur l'ensemble de plus en plus nombreuses vers la base, dues à la désagrégation abondante de roches basaltiques (7,5 YR 5/6-4/6)

Argileux, collant légèrement plastique

Rares tâches noires (7,5 YR ; 2/0) à la base de l'horizon (concrétions Mn ?)

Structure faiblement développée poly sub angulaire et prismatique, fine essentiellement, quelques structures moyennes, mottes paraissant essentiellement lamellaires

Porosité tubulaire bonne fine et moyenne

Pas de racines

Transition progressive mais distincte

CB : 65-141 cm

Horizon plus compact qu'au dessus

Tâches (5YR ; 4/6) (rouge jaunâtre) plus abondantes que le sus jacent et plus foncées (rouilles), 80 % en surface du profil.

Blocs de basalte vacuolaires désagrégés de couleur rougeâtre (10 YR ; 3/6) sombre et noire (7,5 YR ; 2/0) de plus en plus important vers la base de l'horizon et de plus en plus noir rougeâtre ( 5YR 2,5/1-2/2) noire à brun rougeâtre foncé, vers la base la couleur jaunâtre est quasiment équivalente au rouge sombre.

Texture Argilo- graveleuse, frais, de plus en plus graveleuse vers la base.

Structure massive , faiblement développée dans les plages jaunâtres se débitant en graveleux et poly angulaire fine, et cimentés plus compact dans les plages rougeâtres

Pas de racines

Porosité faible , tubulaire fine et moyenne quelques cavités vides.

R :142-182 cm

Sondage indiquant une succession de couches sableuses et argileuses inondées  
Proximité de la nappe source d'hydromorphie dès 40 cm de profondeur

## Bonandam A8B/94

Ap1 : 0 - 20 cm

Gris jaunâtre (10 YR, 4/5-5/2, humide)  
Limono-argilo-sableux  
Structure faiblement à moyennement développée à débit sub-angulaire fin et moyen  
Porosité importante interstitielle et intra agrégats  
Racines fines et moyennes importantes et chevelu racinaire  
Transition diffuse

Ap2 : 20 - 60

Brun jaunâtre (10 YR, 5/4-5/6, humide)  
Limono-argileux à argilo-limoneux  
Structure faiblement à moyennement développée  
Peu consistant  
Très bonne porosité interstitielle et tubulaire fine et moyenne  
Transition progressive mais distincte en couleur

B : 60 - 100 cm

Brun jaune (10 YR, 5/6-5/8, humide)  
Sablo-argilo-limoneux  
Structure moyennement développée à débit (fin) moyen et grossier  
Très poreux : essentiellement tubulaire  
Nombreux sables de quartz grossiers  
Pas de racines

BC : > 100 cm

Matériaux sédimentaires bariolés jaunâtres, grisâtres et bruns (7,5 YR, 5/6-4/6-4/4-5/2, à 5 YR, 5/6-5/8, humide), à rouge-jaunâtres  
Nombreux quartz (sables et graviers)  
Texture sablo limoneuse à graveleux fin (<1 cm)  
Structure faiblement développée à débit fin et moyen sub-angulaire et angulaire  
Quelques taches d'hydromorphie noirâtres (5 YR, 3/2-2,5/2)  
Porosité faible, essentiellement tubulaire fine

Sol limono-argilo-sableux sur sablo-limono-graveleux faiblement structuré relativement poreux, de plus en plus compact vers la base, brun jaunâtre à brun jaune avec traces d'hydromorphie en profondeur.

## **-TIKO (A5 /96)-**

Plaine, pente 0%

Graviers environ 1,5 cm et quelques blocs < 30 cm de basalte en surface

Profil à moins 1 m du drain

Sous bananeraie

Ap0 : 0- 11 cm

Apport de matériaux (drains)

Ap : 11-46 cm

Brun gris sombre (10YR 4/1 -4/2) taché de jaunâtre et brun rouille vers la base de l'horizon (hydromorphie)

Argileux avec des graviers de basalte généralement altérés jaunâtres, noirâtres et rougeâtres

Présence de blocs de basalte non altéré vacuolaire de couleur grise

Structure moyennement développée grumeleuse légèrement ferme

Porosité moyenne et fine, tubulaire

Activité biologique

Racines moyennement abondantes, fine et moyenne

Transition graduelle et nette.

C : 46- 170 cm

Horizon fait de larges plages de matériaux pyroclastiques et basaltiques désagrégés cimentés par la nappe phréatique de hauteur variable de différentes couleurs

Brun jaunâtre (7,5 YR ; 4/4) Noir (7,5 YR, 2/0)...

Jaunâtre (30 %) majoritairement dans la partie supérieure

Brun grisâtre (10YR ; 5/2) partie inférieure d'horizon majoritairement

Argileux , légèrement limoneuse, humide

Couches de sables et bandes sablo- limoneuses compactes de couleur brun grisâtre sombre, verdâtre ou vert jaunâtre à brun olive (2,5 YR ; 4/2-4) à différents endroits de l'horizon (30 %)

Le reste est constitué de matériaux altérés de couleurs diverses brun (7,5 YR 4/2) de texture argileuse , rares racines, porosité faible tubulaire

Cartes et légendes par secteur

## DIA DIA

### Andosols peu Evolués (ApE) (Bleu rayé de vert)

- limoneux fins (halloysite très faible), très poreux,
- très pierreux en profondeur ou en surface
- formé sur lapillis rouges sablo-limoneux
- peu profonds (0-60 cm)
- profil AC

### Andosols Evolués (AnE) (Vert)

- très poreux
- limoneux à limoneux-argileux
- profil A(B)C
- souvent formés sur couche sablo-limoneuse de matériaux pyroclastiques entre 40-100 cm
- peu profonds à profonds

### Brun Andique (Ban) (Vert rayé de Rose)

- Andosol Evolué plus argileux, c'est à dire limono-argileux à argilo-limoneux à (halloysite très visible) moyennement profond

### Andosol Evolué sur paléosol argilo-limoneux (AnE / BAL) (points verts sur rose)

- cas de sols superposés (Andosol Evolué / sol Brun Rouge argilo-limoneux)
- zone de transition entre DJOUNGO et DIA DIA.

### Brun Rouge Argileux (AE/BR) ( Rouge à points verts)

- sol de couleur Brun Rouge très argileux, fortement structuré, poreux, compact.

## DJOUNGO

Sols formés sur lapillis rouges (parfois jaunes), et sur cendres volcaniques et coulée de lave.

### Andosols Evolués (Vert) (AnE)

- texture limono-argileuse
- structure faiblement à moyennement développée
- porosité très bonne
- peu profonds
- couche de cendres volcaniques
- relativement pierreux
- superficie = 15 % du secteur.

### Brun Rouge Argilo-limoneux à Argileux (Rose) (AE/BAL)

- brun rouge argilo-limoneux (à argileux) de type halloysitique.
- structure moyennement développée
- légèrement compact
- poreux (macro pores)
- profond
- horizon superficiel andique (Rose à points verts)
- matière organique faible
- profil ABC
- superficie : 45 %

### Brun Rouge Argileux (Rouge) (BRA)

- très argileux (halloysite notable)
- très compacts
- fortement structuré
- brun rouge
- matière organique faible
- Horizon superficiel andique (Rose à points verts)
- superficie : 40 %

## BOUBOU

### Andosols Evolués (AnE) (Vert)

- peu profonds à profonds
- couche de cendres volcaniques et de lapillis rougeâtres (50 cm)
- horizon superficiel riche en matière organique
- superficie : 75 % du secteur

### Andosol Evolué sur Brun Rouge argilo limoneux à argileux ( points Vert / Rose)

- cas de sols superposés ; sol à caractères andiques (andosol Evolué) au dessus d'un sol très évolué plus argileux, poreux et structuré
- superficie : 5 %

### Andosol Evolué sur Brun Rouge Argileux (AE / BR, points vert sur rouge).

- cas de sols superposés : sol à caractères andiques importants, faiblement évolué, sur un sol très argileux, et compact, séparés par une couche de matériaux pyroclastiques (lapillis, boue, cendres volcaniques) plus ou moins indurés (entre 20 et 50 cm)
- superficie : 15 %

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge ou Argileux (BAE/BR, Marron)

- Brun Rouge très poreux, très argileux, peu structurés mais inconsistants, séparés par une couche de cendres et de lapillis entre 30- 80 cm

## BOUBA

### Andosol peu Evolué (ApE) (Bleu rayé de vert)

- propriétés andiques importantes
- formé sur lapillis et cendres volcaniques en couche entre 50 et 100 cm.
- Importance :2%

### Andosol Evolués (AE) (Vert)

- peu profonds
- bonnes propriétés andiques

### Brun andique Evolué sur Brun Rouge Argileux (BAE / BR, Marron)

- cas de sols superposés : sol à caractères andiques importants, faiblement évolué à fortement évolué (gradient vers l'est), sur un sol très argileux, et compact, séparés par une couche de matériaux pyroclastiques (lapillis, boue, cendres volcaniques) plus ou moins indurés (entre 20 et 50 cm)

## SIR

### Andodols peu évolués (ApE) ( bleu rayé de vert)

- Texture limoneuse à halloysite faiblement décelable
- Structure faiblement développée
- formé sur coulée de lave
- couche de cendre volcaniques et/ou de lapillis plus ou moins indurés

### Andosols évolués (AnE) ( vert)

- peu profonds à moyennement profonds
- brun rouge à brun jaune
- limoneux à limono-argileux, halloysite nettement décelable
- Porosité très bonne essentiellement intra agrégats
- couche de cendres volcaniques

### Bruns andiques évolués (BAE/BR) (marron)

- sols argileux, sableux, graveleux en profondeur
- brun rouges
- structurés non consistants
- profonds, très bonne porosité
- couche de cendres volcaniques entre 50 et 100 cm

### Andosol Evolué sur Brun Rouge Argileux (AnE / BR) Vert

- cas de sols superposés : sol à caractères andiques importants, faiblement évolué, sur un sol très argileux, et compact, séparés par une couche de matériaux pyroclastiques (lapillis, boue, cendres volcaniques) plus ou moins indurés (entre 20 et 50 cm)

## PENJA OUEST

### Andosol peu Evolué (Bleu rayé de vert) (ApE)

- couche de cendres et de lapillis entre 50 - 100 cm
- peu profond
- structure très peu développée, texture fine
- très bonne porosité

### Andosol Evolué (Vert) (AnE)

- texture limono-argileuse
- structure faiblement à moyennement développée
- porosité très bonne

### Brun Rouge Argilo-limoneux à Argileux (Rose à points verts) (AE/BLA)

- Brun rouge
- Structure moyennement à fortement développée
- Argilo-limono-sableux
- Couche de lapillis et cendres volcaniques plus ou moins indurés à 50-100 cm
- Sol profond et perméable

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (BAE/BR) / (Rouge à tirets Marrons)

- peu profond à profond
- Argilo-sableux, avec blocs de basalte en profondeur
- structure inconsistante (Bt1) à fortement développée (Bt2).
- compact (BRA).

### Brun Andique évolué (Marron) (BRE )

- Brun Rouge
- très argileux
- très poreux.
- structure (développée) inconsistante.
- non compact.

## PENJA EST

### Andosols peu Evolués (ApE) (Bleu rayé de vert)

- couche de cendres et de lapillis entre 50 - 100 cm
- peu profond
- très peu développée (texture fine, structure)
- très bonne porosité

### Andosols Evolués (AnE) (Vert)

- souvent pierreux en profondeur
- peu profonds
- texture légère
- peu à moyennement structuré

### Brun Andique évolué (BAE) (Marron)

- sol très argileux, peu structuré, très poreux,
- à horizon superficiel limoneux à limono-argileux
- En toute rigueur AE/BAE marron à points verts

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (BAE / BR, tirets marrons sur rouge)

- Brun rouge andique plus ou moins épais (30-50 cm), très argileux, peu structuré, très poreux, suivi de
- Brun rouge argileux, très structuré, très poreux, compact

## KUMBE

### Andosols Evolués (AE)(Vert)

- souvent graveleux et ou pierreux en profondeur
- peu profonds
- texture légère
- peu à moyennement structuré

### Brun Andique (BAn)(Vert rayé de rose)

- limono-argileux à argilo-limoneux
- faiblement à moyennement structuré (comme les andosols)
- peu profond
- graveleux et/ou pierreux

### Brun Andique évolué (BAE) (Marron)

- très argileux, moyennement structuré inconsistant
- structurés, mais inconsistants.
- très poreux

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (BAE / BR, tirets marrons sur rouge)

- sol brun rouge très argileux, structuré inconsistant, très poreux suivi de
- sol brun rouge argileux compact, fortement structuré

### Brun Rouge Argileux (BRA) (Rouge)

- sol très argileux, fortement structuré et consistant.
- compact

## COFRUCA

### Andosol peu Evolué (Bleu rayé de vert) (ApE)

- sol andique légèrement évolué, formé sur une couche indurée souvent non cassable de lapillis rougeâtre, jaunâtres ou noirâtre, et/ou de cendres volcaniques, à faible profondeur (50 -75 cm)
- peu profond (<120 cm)
- souvent induré (50-100 cm)
- à texture limoneuse à limono-sablo-graveleuse.
- à structure faiblement développée, grumeleuse à granulaire.
- à matière organique élevée
- brun sombre à brun jaunâtre
- à porosité élevée, interstitielle et intra-agrégats.
- importance :50 % de COFRUCA.

### Andosol Evolué (Vert) (AnE).

- Sol volcanique évolué, formé sur lapillis et cendres volcaniques à faible profondeur sous forme de dalle plus ou moins cassable.
- peu profond et relativement induré (50-120 cm)
- à propriétés andiques évoluées (texture limoneuse à limono-argilo-sableux ou graveleuse, c'est à dire à halloysite souvent clairement décelable, à structure faiblement à moyennement développée, mais fragile à grumeleuse, à forte porosité intra-agrégats)
- à profil de type A(B)C
- importance :40 %

### Brun Andique évolué (Marron) (BAE)

- sol très évolué formé sur lapillis basalte vacuolaire et cendres volcaniques relativement indurées à faible profondeur (80 cm),
- limono-argileux à argilo-sablo graveleux
- structuré mais inconsistant
- pente (0-5 %)
- moyennement profond (125 cm)
- importance : 10%.

## MANTEM I

Sols formés sur coulées de lave scoriacée, avec des blocs de basalte plus ou moins concentrés en surface, sols très pierreux et très graveleux sur les ruptures de pente.

### Brun Andique (vert rayé de Rose) (BAn).

- Sols à propriétés andiques fortes, mais de texture plus fine, c'est à dire limono-argileuse (à argilo-limoneuse) et non encore bien structurés.
- Pierreux et/ou graveleux
- Profond et de plus en plus indurés avec la profondeur (dès 60 cm)
- Brun sombre à brun jaunâtre
- Matière organique importante

### Brun rouge argilo-limoneux à argileux (Rose à points verts) (AE/BAL)

- Sols plus évolués que les Bruns Andiques, c'est à dire plus argileux et mieux structurés dans l'horizon B, profonds à très profonds.
- Bonne porosité (macrospores surtout)
- 1 à plusieurs horizons compacts (à partir de 50 cm), formés de cendres volcaniques gris noir, de texture sablo-limoneuse, de graviers basaltiques plus ou moins altérés et bariolés alternant avec les horizons B.
- Profil pédologique de type ABC.

### Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BRA)

- Sols plus évolués que les Brun Rouge Argilo-limoneux (texture plus argileuse, structure bien développée) ces sols se trouvent surtout sur les parties basses de pente faible (de part et d'autre de la rivière ETOUK) peu pierreux et graveleux (D, H, G, I, E, B etc) mais aussi dans les Q pierreux et/ou graveleux de pentes variables.
- Généralement Brun sombre (surface) à Brun Rouge dans l'horizon argillique Bt
- Horizon Bt compact
- Peu profonds (si graviers ou blocs de basalte) à profonds.
- Horizons plus ou moins indurés, très compacts, formés d'éléments grossiers (graviers et blocs de basalte, cendres volcaniques) et de terre fine argileuse, de volume variable généralement dès 50 cm.

## MANTEM 2

Sols formés sur coulée de lave scoriacée, avec des blocs de basalte plus ou moins concentrés en surface, très pierreux et très graveleux sur les ruptures de pente.

### Brun rouge argilo-limoneux à argileux (Rose à points verts) (AE/BAL)

- Argilo-limoneux à argileux et bien structurés dans l'horizon B, profonds à très profonds.
- Bonne porosité (macrospores surtout)
- Horizon sableux parfois présent vers 40 cm (M et N)
- 1 à plusieurs horizons compacts (à partir de 50 cm), formés de cendres volcaniques gris noir, de texture sablo-limoneuse, de graviers basaltiques plus ou moins altérés et bariolés alternant avec les horizons B.
- profil pédologique de type ABC.

### Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BR)

- Sols plus évolués que les brun rouge argilo-limoneux (texture plus argileuse, structure bien développée) ces sols se trouvent surtout sur les parties basses de pente faible, peu pierreux et graveleux
- généralement brun sombre (surface) à brun rouge dans l'horizon argillique Bt
- horizon Bt compact à très compact (K2 à K4)
- peu profonds (si graviers ou blocs de basalte) à profonds.
- horizons plus ou moins indurés, très compacts, formés d'éléments grosiers (graviers et blocs de basalte, cendres volcaniques) et de terre fine argileuse, de volume variable généralement dès 50 cm.

## LOUM I

Sols formés sur coulées de lave ou de boue constituées de matériaux pyroclastiques (lapillis rougeâtre et jaunâtres, scories, blocs et graviers de basalte).

### Andosols peu évolués (bleu, rayé de vert) (ApE)

- formés sur front de coulée de lave (blocs de basalte) au sud et sur lapillis au nord.
- Peu profonds (blocs de basalte) à profonds
- Présence d'une couche de lapillis non altérés suivie d'un paléosol de même évolution ou d'un matériaux parental comme dans les parcelles H9 et H10
- Texture limoneuse fine
- Structure faiblement développée
- Très bonne porosité.

### Andosols peu Evolués sur Andosols évolués (tirets bleus sur vert) (ApE / AE)

- Couche à caractère d'andosol récent : 15 - 50 cm d'épaisseur
- Généralement formés sur lapillis
- Très fragiles
- Souvent très graveleux et moyennement pierreux.

### Andosols évolués (vert) (AnE)

- Texture limoneuse (à limono-argileuse)
- Structure faiblement à moyennement développée, mais fragile
- Matière organique élevée
- Pierreux et graveleux par endroits
- Porosité interstitielle et surtout intra-agrégats, élevée

### Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BRA)

- Brun rouge
- Sols les plus évolués très argileux
- Très poreux mais compacts
- Bien structurés
- Coiffés d'un sol à texture légère.

## DIA DIA

### Andosols peu Evolués (ApE) (Bleu rayé de vert)

- limoneux fins (halloysite très faible), très poreux,
- très pierreux en profondeur ou en surface
- formé sur lapillis rouges sablo-limoneux
- peu profonds (0-60 cm)
- profil AC

### Andosols Evolués (AnE) (Vert)

- très poreux
- limoneux à limoneux-argileux
- profil A(B)C
- souvent formés sur couche sablo-limoneuse de matériaux pyroclastiques entre 40-100 cm
- peu profonds à profonds

### Brun Andique (Ban) (Vert rayé de Rose)

- Andosol Evolué plus argileux, c'est à dire limono-argileux à argilo-limoneux à (halloysite très visible) moyennement profond

### Andosol Evolué sur paléosol argilo-limoneux (AnE / BAL) (points verts sur rose)

- cas de sols superposés (Andosol Evolué / sol Brun Rouge argilo-limoneux)
- zone de transition entre DJOUNGO et DIA DIA.

### Brun Rouge Argileux (AE/BR) ( Rouge à points verts)

- sol de couleur Brun Rouge très argileux, fortement structuré, poreux, compact.



## DJOUNGO

Sols formés sur lapillis rouges (parfois jaunes), et sur cendres volcaniques et coulée de lave.

### Andosols Evolués (Vert) (AnE)

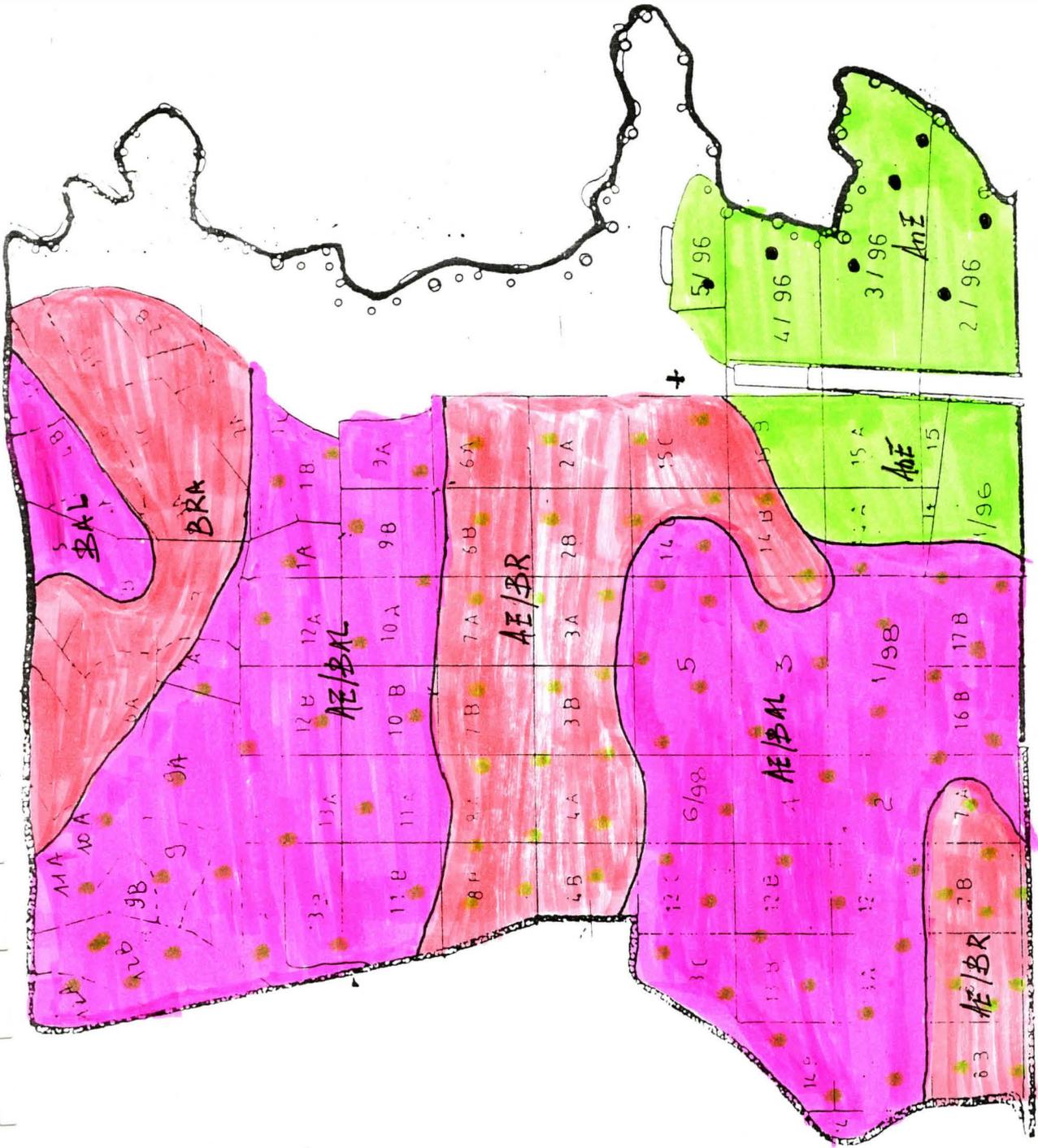
- texture limono-argileuse
- structure faiblement à moyennement développée
- porosité très bonne
- peu profonds
- couche de cendres volcaniques
- relativement pierreux
- superficie = 15 % du secteur.

### Brun Rouge Argilo-limoneux à Argileux (Rose) (AE/BAL)

- brun rouge argilo-limoneux (à argileux) de type halloysitique.
- structure moyennement développée
- légèrement compact
- poreux (macro pores)
- profond
- horizon superficiel andique (Rose à points verts)
- matière organique faible
- profil ABC
- superficie : 45 %

### Brun Rouge Argileux (Rouge) (BRA)

- très argileux (halloysite notable)
- très compacts
- fortement structuré
- brun rouge
- matière organique faible
- Horizon superficiel andique (Rose à points verts)
- superficie : 40 %



## BOUBOU

### Andosols Evolués (AnE) (Vert)

- peu profonds à profonds
- couche de cendres volcaniques et de lapillis rougeâtres (50 cm)
- horizon superficiel riche en matière organique
- superficie : 75 % du secteur

### Andosol Evolué sur Brun Rouge argilo limoneux à argileux ( points Vert / Rose)

- cas de sols superposés ; sol à caractères andiques (andosol Evolué) au dessus d'un sol très évolué plus argileux, poreux et structuré
- superficie : 5 %

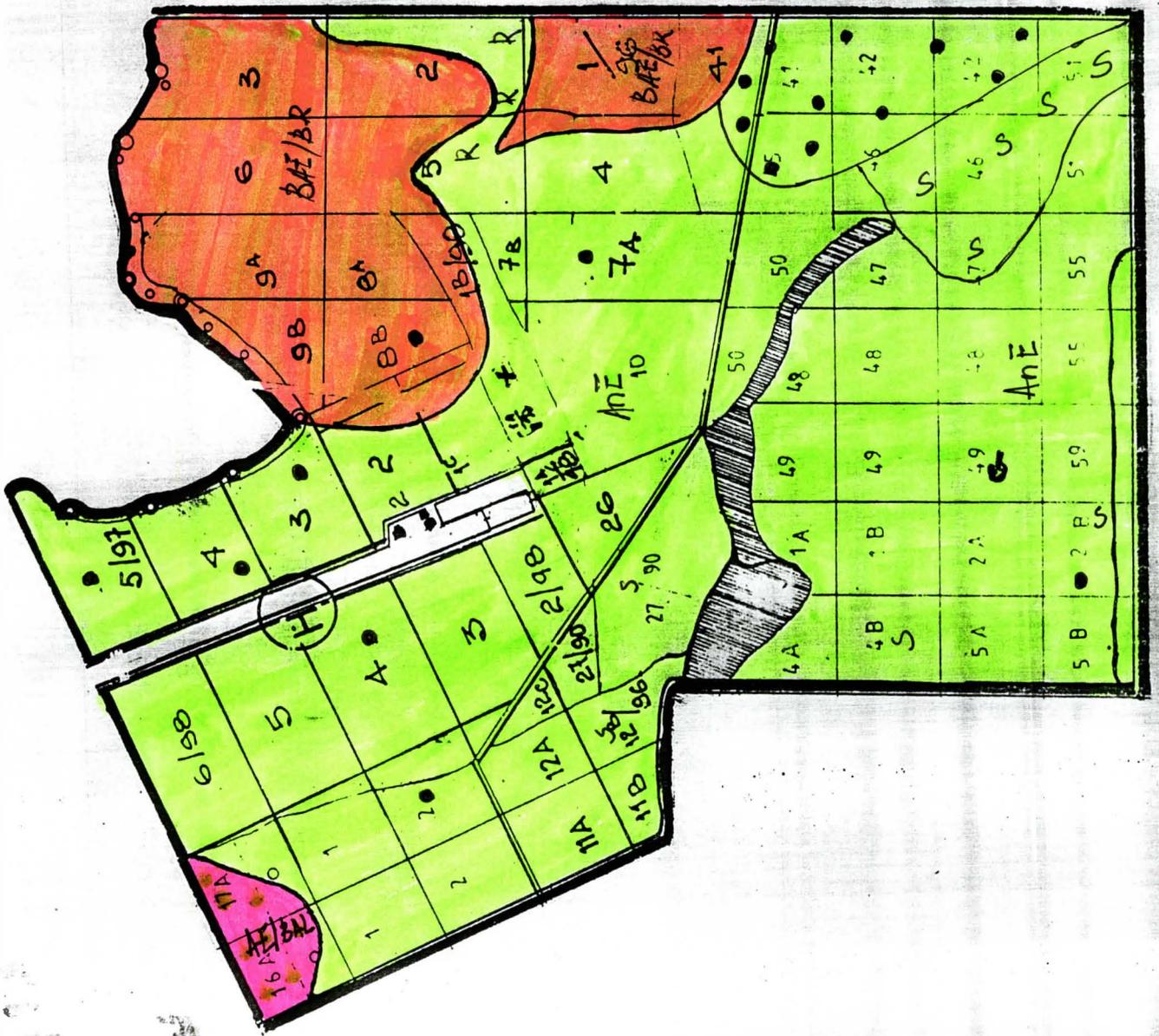
### Andosol Evolué sur Brun Rouge Argileux (AE / BR, points vert sur rouge).

- cas de sols superposés : sol à caractères andiques importants, faiblement évolué, sur un sol très argileux, et compact, séparés par une couche de matériaux pyroclastiques (lapillis, boue, cendres volcaniques) plus ou moins indurés (entre 20 et 50 cm)
- superficie : 15 %

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge ou Argileux (BAE/BR, Marron)

- Brun Rouge très poreux, très argileux, peu structurés mais inconsistants, séparés par une couche de cendres et de lapillis entre 30- 80 cm

Brun andique sur Andosol évolué (vert, points roses),



## BOUBA

### Andosol peu Evolué (ApE) (Bleu rayé de vert)

- propriétés andiques importantes
- formé sur lapillis et cendres volcaniques en couche entre 50 et 100 cm.
- Importance :2%

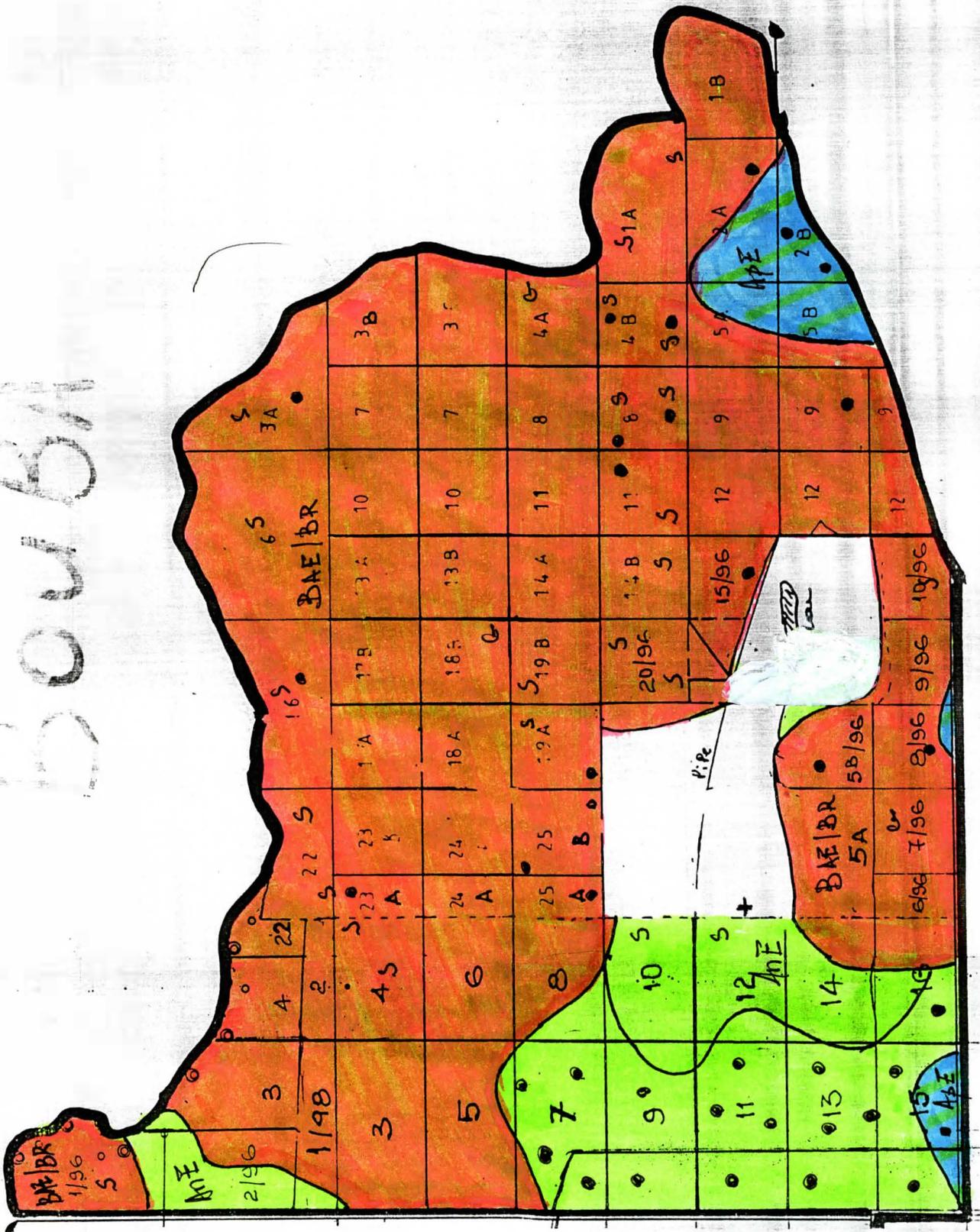
### Andosol Evolués (AE) (Vert)

- peu profonds
- bonnes propriétés andiques

### Brun andique Evolué sur Brun Rouge Argileux (BAE / BR, Marron)

- cas de sols superposés : sol à caractères andiques importants, faiblement évolué à fortement évolué (gradient vers l'est), sur un sol très argileux, et compact, séparés par une couche de matériaux pyroclastiques (lapillis, boue, cendres volcaniques) plus ou moins indurés (entre 20 et 50 cm)

# Bou BA



## SIR

### Andodols peu évolués (ApE) ( bleu rayé de vert)

- Texture limoneuse à halloysite faiblement décelable
- Structure faiblement développée
- formé sur coulée de lave
- couche de cendre volcaniques et/ou de lapillis plus ou moins indurés

### Andosols évolués (AnE) ( vert)

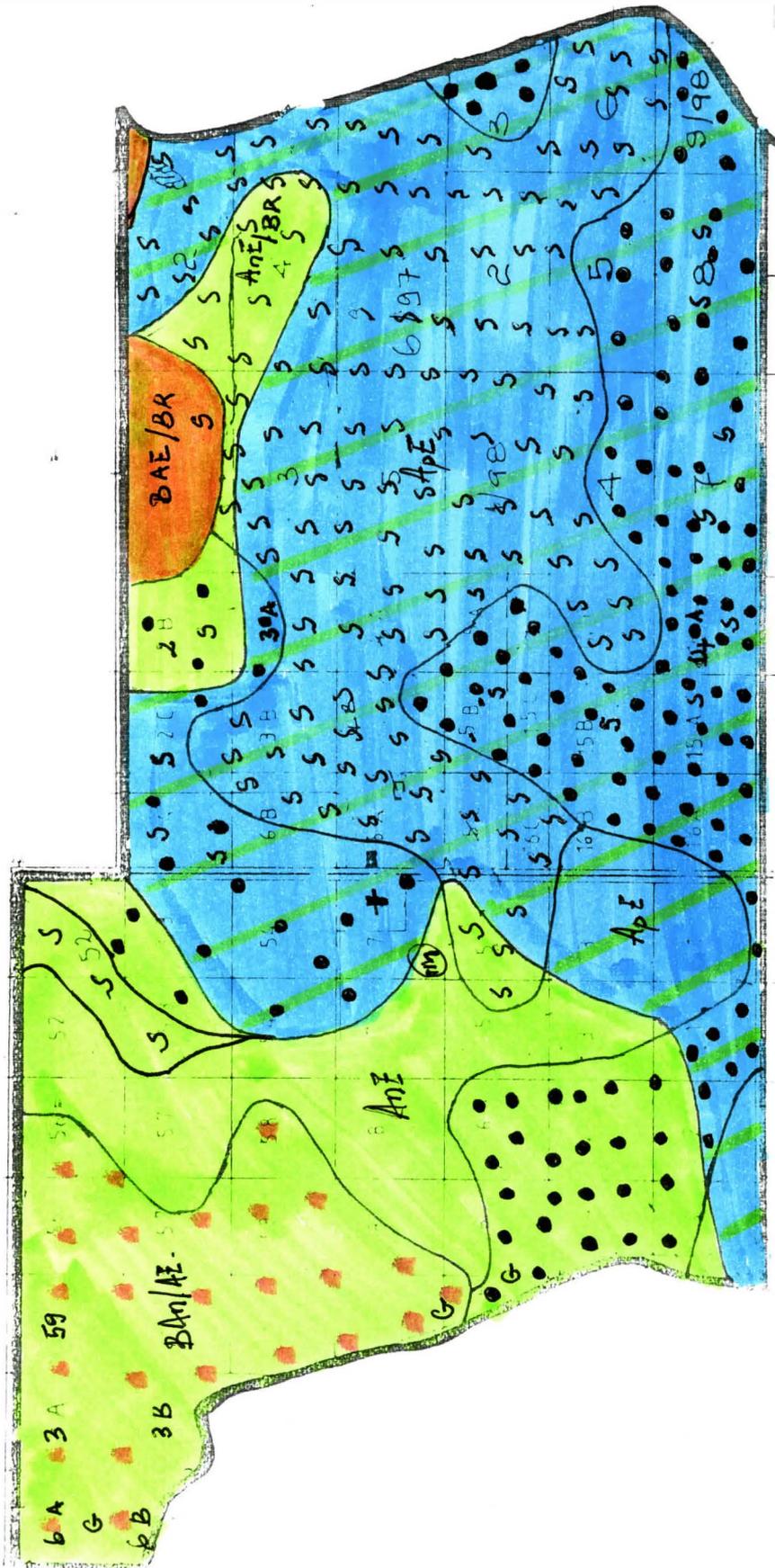
- peu profonds à moyennement profonds
- brun rouge à brun jaune
- limoneux à limono-argileux, halloysite nettement décelable
- Porosité très bonne essentiellement intra agrégats
- couche de cendres volcaniques

### Bruns andiques évolués (BAE/BR) (marron)

- sols argileux, sableux, graveleux en profondeur
- brun rouges
- structurés non consistants
- profonds, très bonne porosité
- couche de cendres volcaniques entre 50 et 100 cm

### Andosol Evolué sur Brun Rouge Argileux (AnE / BR) Vert

- cas de sols superposés : sol à caractères andiques importants, faiblement évolué, sur un sol très argileux, et compact, séparés par une couche de matériaux pyroclastiques (lapillis, boue, cendres volcaniques) plus ou moins indurés (entre 20 et 50 cm)



## PENJA OUEST

### Andosol peu Evolué (Bleu rayé de vert) (ApE)

- couche de cendres et de lapillis entre 50 - 100 cm
- peu profond
- structure très peu développée, texture fine
- très bonne porosité

### Andosol Evolué (Vert) (AnE)

- texture limono-argileuse
- structure faiblement à moyennement développée
- porosité très bonne

### Brun Rouge Argilo-limoneux à Argileux (Rose à points verts) (AE/BLA)

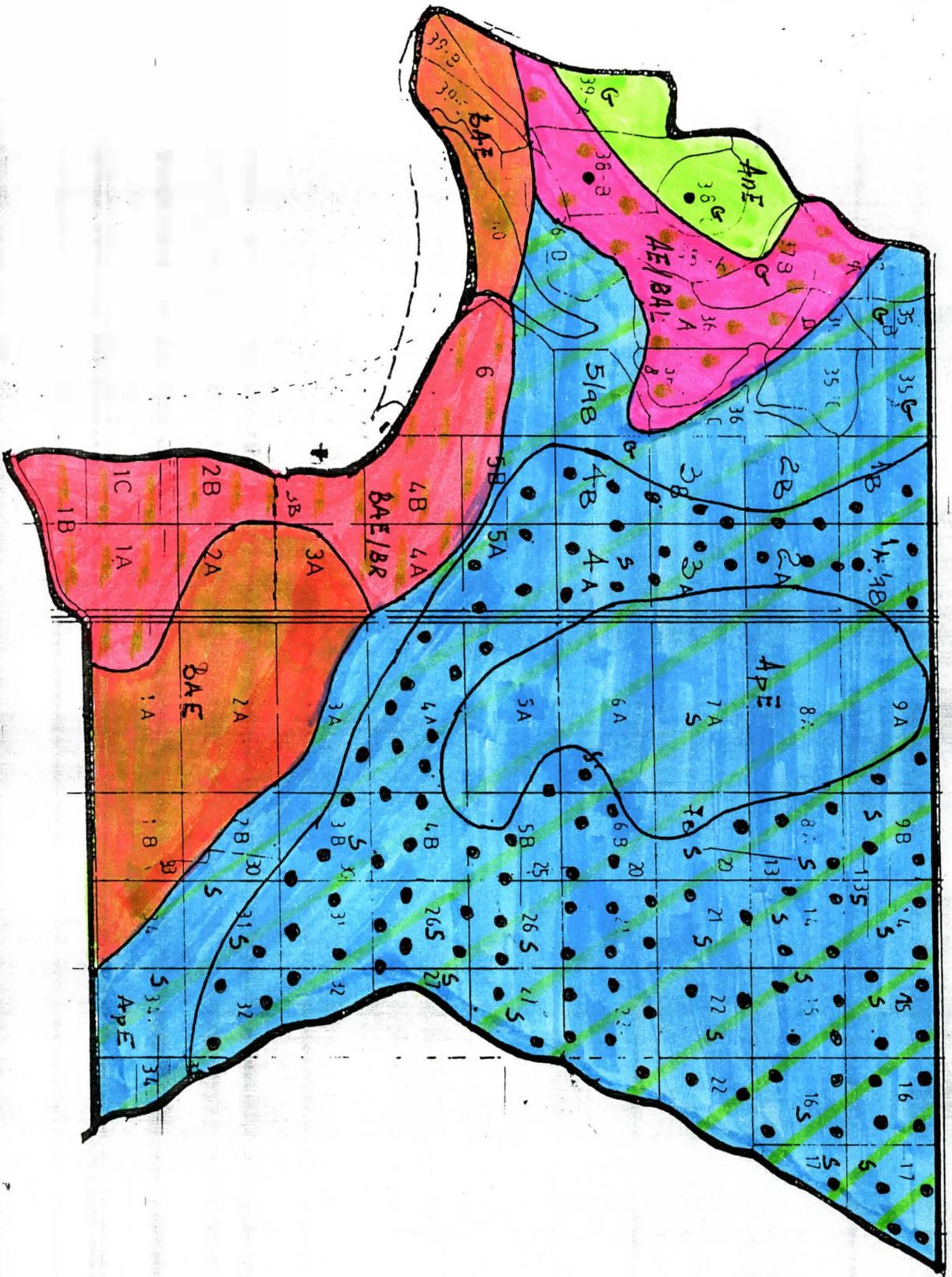
- Brun rouge
- Structure moyennement à fortement développée
- Argilo-limono-sableux
- Couche de lapillis et cendres volcaniques plus ou moins indurés à 50-100 cm
- Sol profond et perméable

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (BAE/BR) / (Rouge à tirets Marrons)

- peu profond à profond
- Argilo-sableux, avec blocs de basalte en profondeur
- structure inconsistante (Bt1) à fortement développée (Bt2).
- compact (BRA).

### Brun Andique évolué (Marron) (BRE )

- Brun Rouge
- très argileux
- très poreux.
- structure (développée) inconsistante.
- non compact.



## PENJA EST

### Andosols peu Evolués (ApE) (Bleu rayé de vert)

- couche de cendres et de lapillis entre 50 - 100 cm
- peu profond
- très peu développée (texture fine, structure)
- très bonne porosité

### Andosols Evolués (AnE) (Vert)

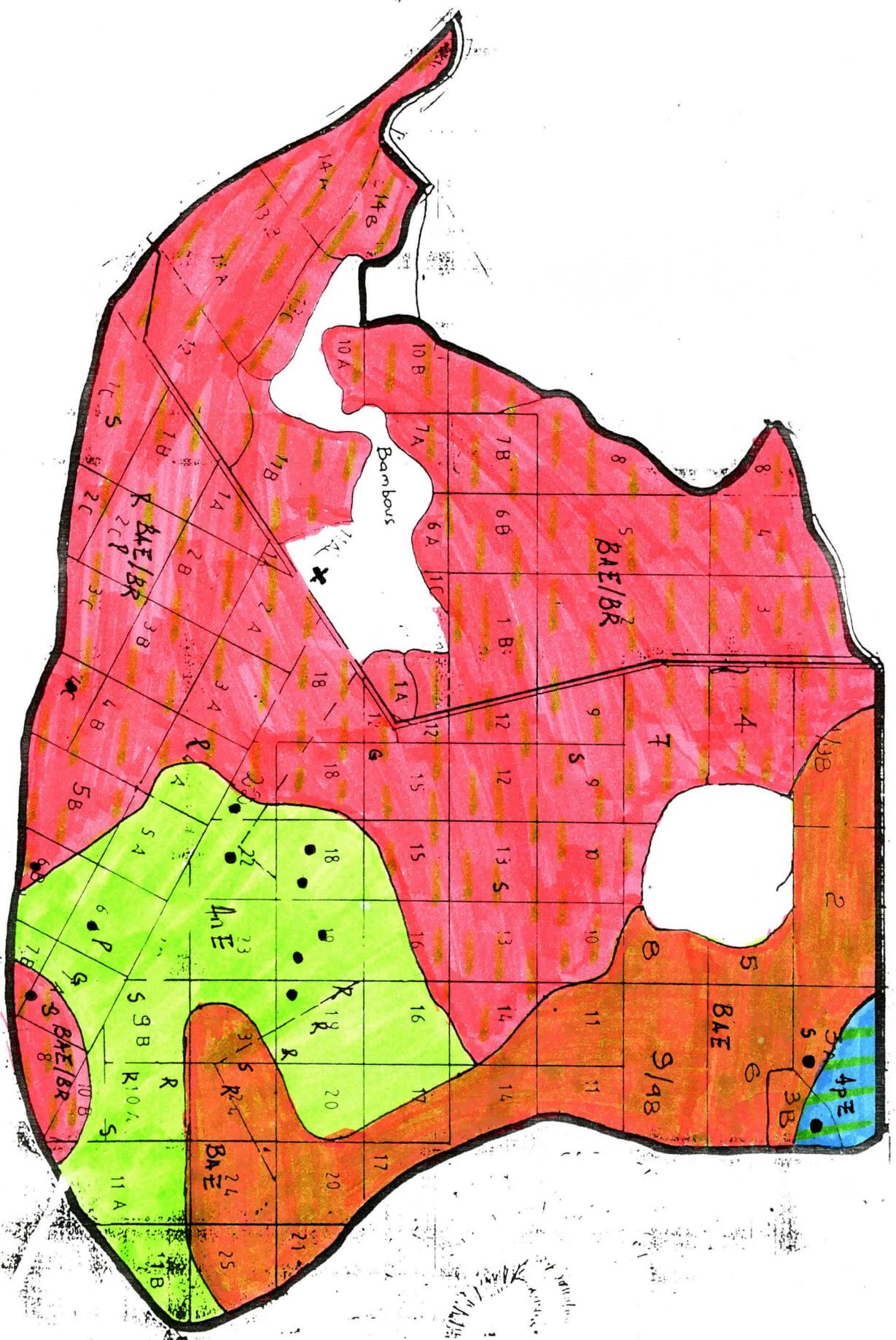
- souvent pierreux en profondeur
- peu profonds
- texture légère
- peu à moyennement structuré

### Brun Andique évolué (BAE) (Marron)

- sol très argileux, peu structuré, très poreux,
- à horizon superficiel limoneux à limono-argileux
- En toute rigueur AE/BAE marron à points verts

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (BAE / BR, tirets marrons sur rouge)

- Brun rouge andique plus ou moins épais (30-50 cm), très argileux, peu structuré, très poreux, suivi de
- Brun rouge argileux, très structuré, très poreux, compact



## KUMBE

### Andosols Evolués (AE)(Vert)

- souvent graveleux et ou pierreux en profondeur
- peu profonds
- texture légère
- peu à moyennement structuré

### Brun Andique (BAn)(Vert rayé de rose)

- limono-argileux à argilo-limoneux
- faiblement à moyennement structuré (comme les andosols)
- peu profond
- graveleux et/ou pierreux

### Brun Andique évolué (BAE) (Marron)

- très argileux, moyennement structuré inconsistant
- structurés, mais inconsistants.
- très poreux

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (BAE / BR, tirets marrons sur rouge)

- sol brun rouge très argileux, structuré inconsistant, très poreux suivi de
- sol brun rouge argileux compact, fortement structuré

### Brun Rouge Argileux (BRA) (Rouge)

- sol très argileux, fortement structuré et consistant.
- compact

Handwritten text, possibly a name or title, located at the top of the page.



## NYOMBE SPNP

### Andosols Evolués (AE) (Vert)

- peu profonds
- faiblement structurés
- relativement indurés
- alternance de sols et de matériaux pyroclastiques
- limoneux à limono-argileux et sableux

### Brun Andique évolué (BAE) (Marron)

- très argileux
- très poreux
- faiblement structuré (inconsistant).
- non compact.

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (BAE / BR)(Tirets marrons sur Rouge)

- Brun rouge argileux épais (50-80 cm), en surface, peu structuré (faiblement à moyennement), non compact
- Brun Rouge argileux en profondeur, fortement structuré, très argileux, compact, relativement épais (50-150 cm)



## COFRUCA

### Andosol peu Evolué (Bleu rayé de vert) (ApE)

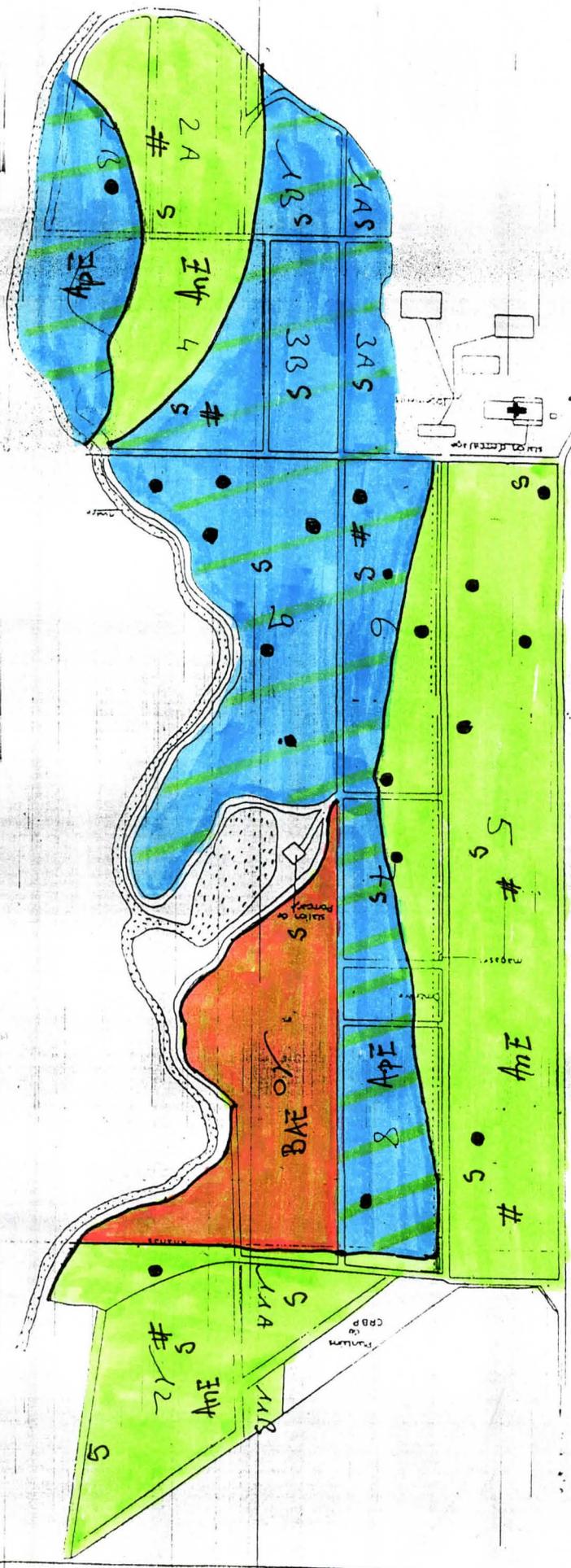
- sol andique légèrement évolué, formé sur une couche indurée souvent non cassable de lapillis rougeâtre, jaunâtre ou noirâtre, et/ou de cendres volcaniques, à faible profondeur (50 -75 cm)
- peu profond (<120 cm)
- souvent induré (50-100 cm)
- à texture limoneuse à limono-sablo-graveleuse.
- à structure faiblement développée, grumeleuse à granulaire.
- à matière organique élevée
- brun sombre à brun jaunâtre
- à porosité élevée, interstitielle et intra-agrégats.
- importance :50 % de COFRUCA.

### Andosol Evolué (Vert) (AnE).

- Sol volcanique évolué, formé sur lapillis et cendres volcaniques à faible profondeur sous forme de dalle plus ou moins cassable.
- peu profond et relativement induré (50-120 cm)
- à propriétés andiques évoluées (texture limoneuse à limono-argilo-sableux ou graveleuse, c'est à dire à halloysite souvent clairement décelable, à structure faiblement à moyennement développée, mais fragile à grumeleuse, à forte porosité intra-agrégats)
- à profil de type A(B)C
- importance :40 %

### Brun Andique évolué (Marron) (BAE)

- sol très évolué formé sur lapillis basalte vacuolaire et cendres volcaniques relativement indurées à faible profondeur (80 cm),
- limono-argileux à argilo-sablo graveleux
- structuré mais inconsistant
- pente (0-5 %)
- moyennement profond (125 cm)
- importance : 10%.



## PHP HAUT

Sols formés sur des coulées de lave de matériaux pyroclastiques classiques (lapillis rougeâtres, noirâtres et jaunâtres, cendres volcaniques en couches dans le profil pédologique et blocs de basalte vacuolaire), et sur des produits de socle granitique.

### Andosol peu évolué (bleu rayé de vert) (ApE)

- Brun sombre à brun jaunâtre à brun
- Peu structuré, friable.
- Très bonne porosité interstitielle et surtout intra-agrégats de tout au long du profil
- Texture limoneuse fine, halloysite faiblement décelable (traces d'argiles).
- Couche de lapillis rougeâtres, jaunâtre, de cendres volcaniques et de graviers de basalte, plus ou moins indurés, entre (0-100 cm)
- Peu profond à profond
- La couche d'éléments grossiers est souvent suivie par un deuxième sol de même type ou plus évolué (sols superposés).

### Andosol évolué (vert) (AnE).

- Sols plus évolués, c'est à dire de texture limono-argileuse, de structure faiblement à moyennement développée, mais fragile, de porosité intra-agrégats essentiellement,
- Peu profonds à profonds
- Couche d'éléments grossiers (cendres, lapillis, graviers) entre 40-120 cm, suivi parfois d'un deuxième sol
- Brun sombre à brun jaunâtre ou brun rougeâtre.
- Graveleux et/ou pierreux sur front de coulée.

### Bruns Andiques (vert rayé de rose) (BAn).

- Sols morphologiquement proches des Andosols évolués, mais plus argileux et toujours non bien structurés. Ce sont des brun rougeâtre limono-argileux à argilo-limoneux peu structurés, profil ABC.
- une couche de cendres volcaniques et de lapillis plus ou moins indurée se trouve toujours entre 20-100 cm.

**Bruns Andiques évolués (marron) (BAE).**

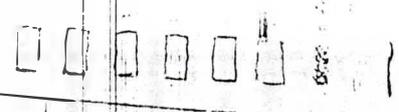
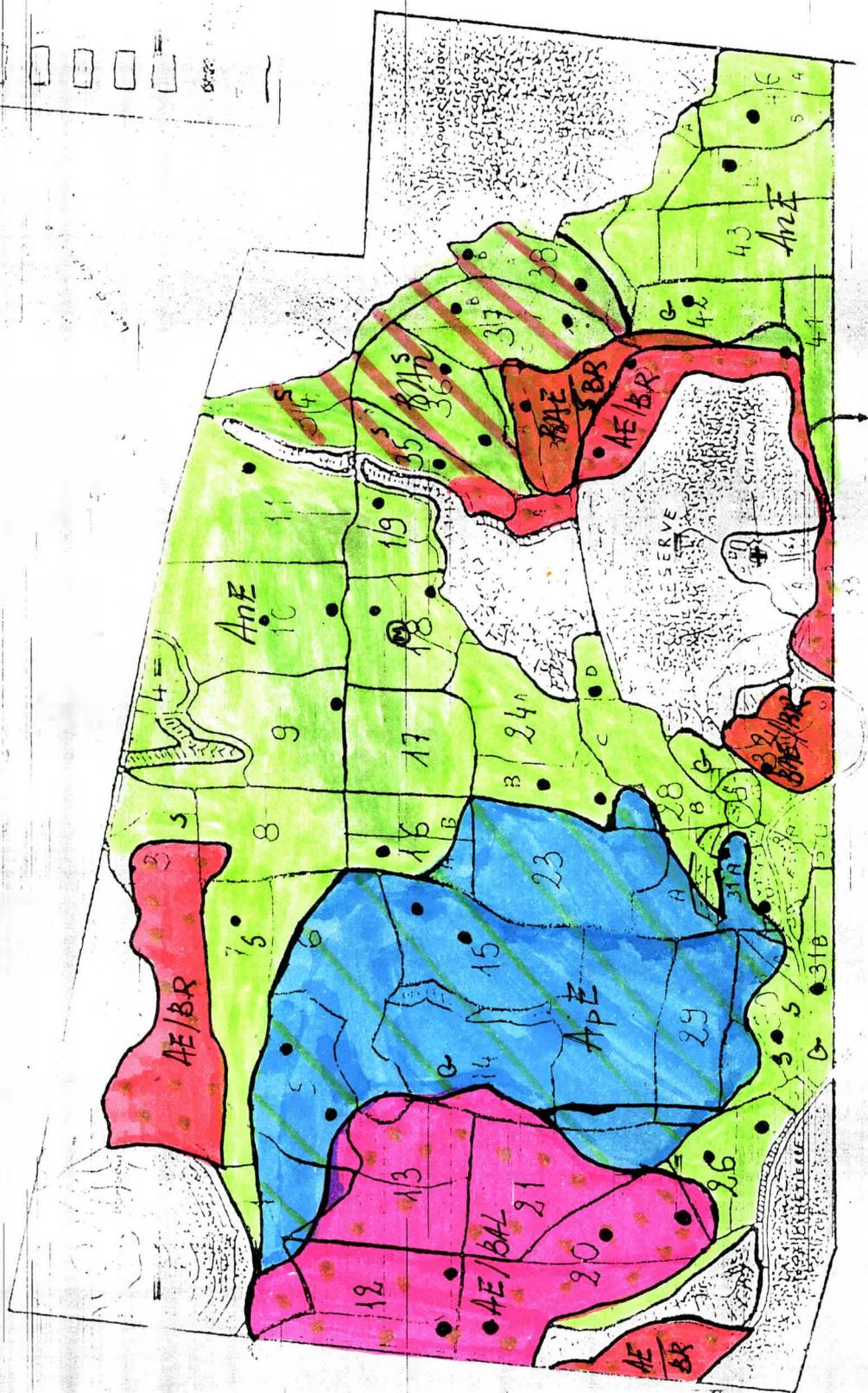
- sols morphologiquement proches des brun Andiques précédents, mais très argileux et non structurés, à horizon superficiel (ou sol superposé) andiques des andosols évolués. (En toute rigueur AE/BAE, marron à points verts)

**Sols Brun Rouge argilo-limoneux (Rose à points verts) (AE/BAL).**

- Sols très évolués. Structure moyennement à fortement développée, texture argilo-limoneuse à argileuse, porosité bonne tubulaire moyenne et grossière de couleur brune à brun-rouge.
- profonds
- très pierreux aux ruptures de pente.
- horizon superficiel andique, (limono-argileux, peu structuré, porosité interstitielle)
- compacts dans l'horizon argillique Bt (> 40 cm),
- profil ABC.

**Brun Rouge Argileux (Rouge à tirets verts) (AE/BR).**

- sols les plus évolués très argileux bien structurés à tendance massive et de couleur brun rouge.
- couches de cendres volcaniques présentes à partir de 15 cm, horizon à caractère andique de faible épaisseur



## PHP BAS

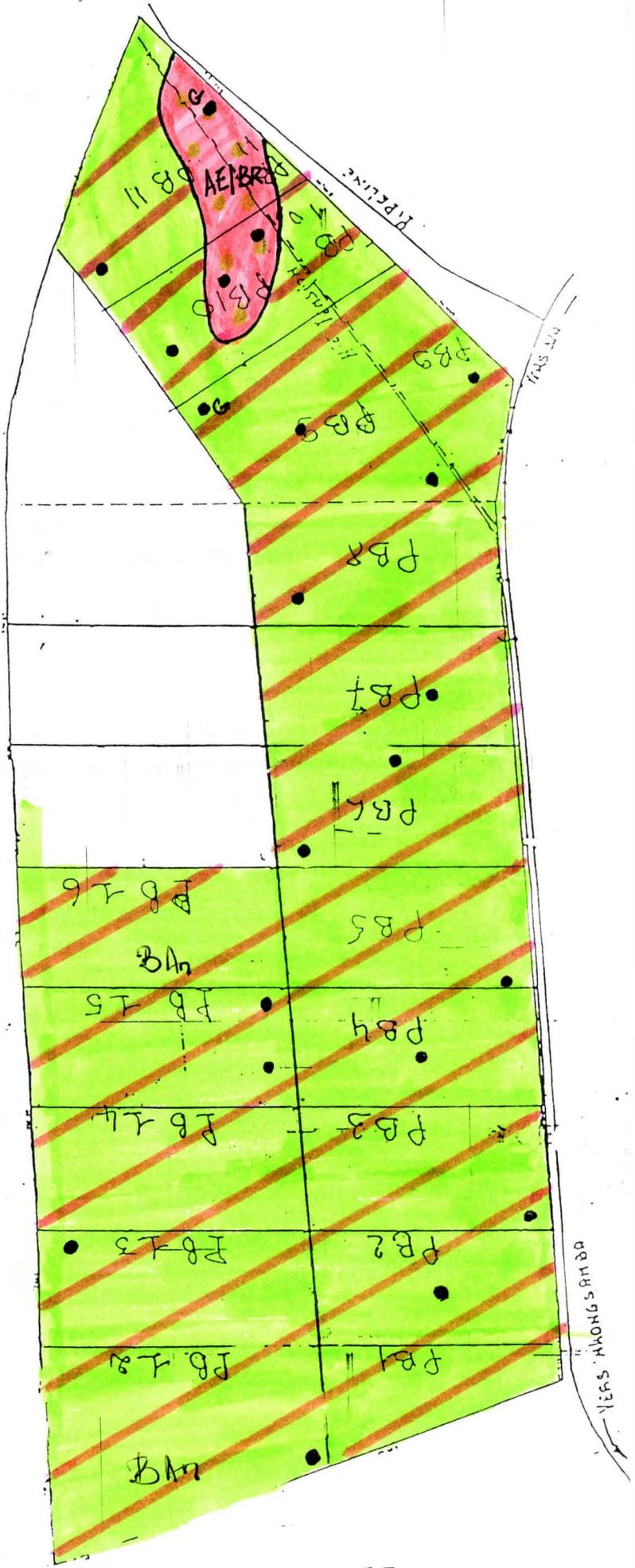
### Brun Andique (Vert rayé de rose) (BAn)

- Sols peu profonds à profonds
- Brun sombre à brun rougeâtre assez humifères tout au long du profil
- limono-argileux à argilo-limoneux, c'est à dire plus argileux que les andosols évolués.
- faiblement à moyennement structurés
- profil de type ABC
- relativement pierreux (P)

### Brun Rouge Argileux (Rouge, à tirets verts) (AE/BR)

- Sols très évolués, brun rouge dans l'ensemble, avec un horizon argillique Bt structuré et très argileux.
- pierreux, très graveleux et de plus en plus indurés vers le bas du profil.
- à l'horizon superficiel à propriétés andiques.

LEGENDE



## MPOULA II

Les sols de MPOULA sont formés sur coulées de lave constituées essentiellement de matériaux basaltique scoriacés (graviers et blocs).

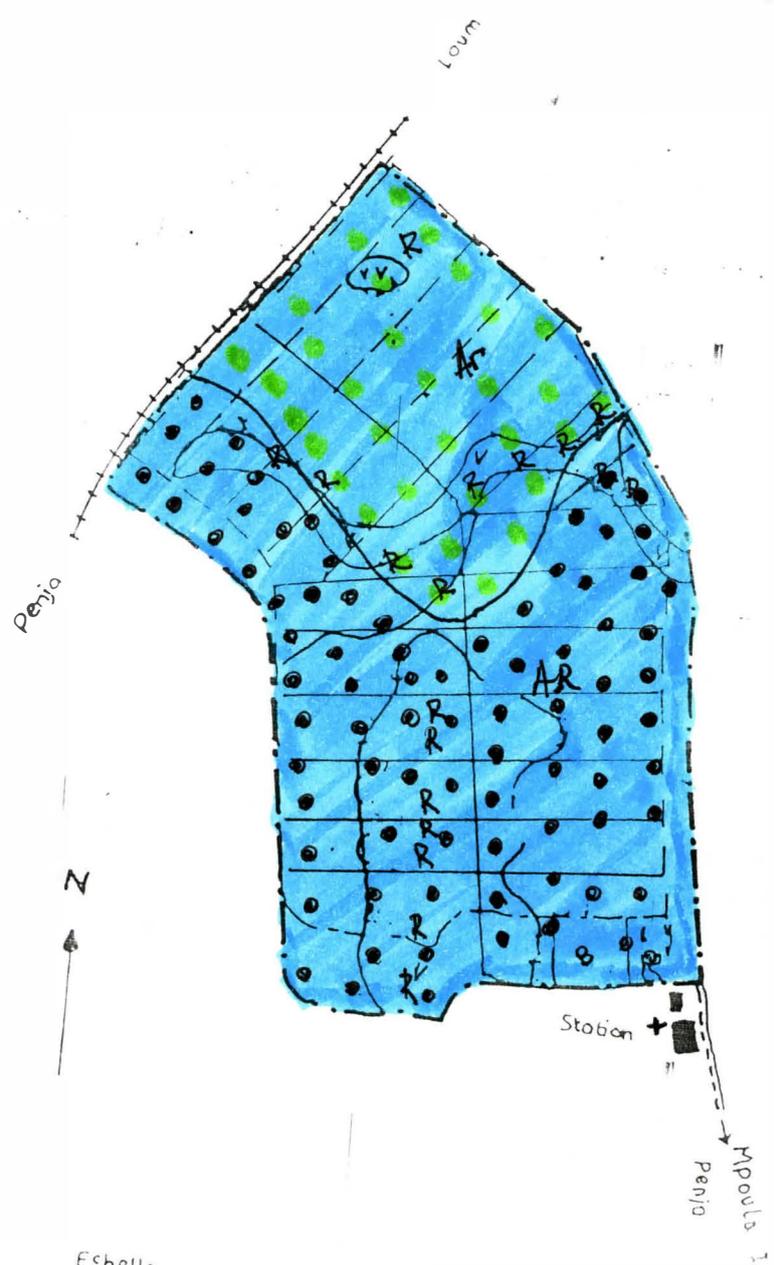
### Andosol récent (bleu)

- Surface pierreux et graveleux
- Sols peu profonds et indurés (couche de blocs)
- Texture limoneuse
- Brun sombre à Brun jaunâtre
- Pierrosité augmentant avec la profondeur du sol
- Faiblement structurés et friables
- Bonne porosité surtout intra-agrégats

### Andosol très peu évolué (bleu à points verts)

- Moyennement pierreux
- Texture limoneuse
- Légèrement halloysitique
- Brun sombre à Brun jaunâtre
- Faiblement structurés et friables
- Bonne porosité surtout intra-agrégats

S.B.M. MPOULA II



Echelle approx 1/10,000 eme

- ~ Limites de secteur
- ~ Limites de carrés ou plots de plantation
- ~ Limites des unités cartographiques
- ~ Cours d'eau
- ~ Affleurements rocheux

## MANTEM 1

Sols formés sur coulées de lave scoriacée, avec des blocs de basalte plus ou moins concentrés en surface, sols très pierreux et très graveleux sur les ruptures de pente.

**Brun Andique (vert rayé de Rose) (BAn).**

- Sols à propriétés andiques fortes, mais de texture plus fine, c'est à dire limono-argileuse (à argilo-limoneuse) et non encore bien structurés.
- Pierreux et/ou graveleux
- Profond et de plus en plus indurés avec la profondeur (dès 60 cm)
- Brun sombre à brun jaunâtre
- Matière organique importante

**Brun rouge argilo-limoneux à argileux (Rose à points verts) (AE/BAL)**

- Sols plus évolués que les Bruns Andiques, c'est à dire plus argileux et mieux structurés dans l'horizon B, profonds à très profonds.
- Bonne porosité (macrospores surtout)
- 1 à plusieurs horizons compacts (à partir de 50 cm), formés de cendres volcaniques gris noir, de texture sablo-limoneuse, de graviers basaltiques plus ou moins altérés et bariolés alternant avec les horizons B.
- Profil pédologique de type ABC.

**Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BRA)**

- Sols plus évolués que les Brun Rouge Argilo-limoneux (texture plus argileuse, structure bien développée) ces sols se trouvent surtout sur les parties basses de pente faible (de part et d'autre de la rivière ETOUK) peu pierreux et graveleux (D, H, G, I, E, B etc) mais aussi dans les Q pierreux et/ou graveleux de pentes variables.
- Généralement Brun sombre (surface) à Brun Rouge dans l'horizon argillique Bt
- Horizon Bt compact
- Peu profonds (si graviers ou blocs de basalte) à profonds.
- Horizons plus ou moins indurés, très compacts, formés d'éléments grossiers (graviers et blocs de basalte, cendres volcaniques) et de terre fine argileuse, de volume variable généralement dès 50 cm.



## MANTEM 2

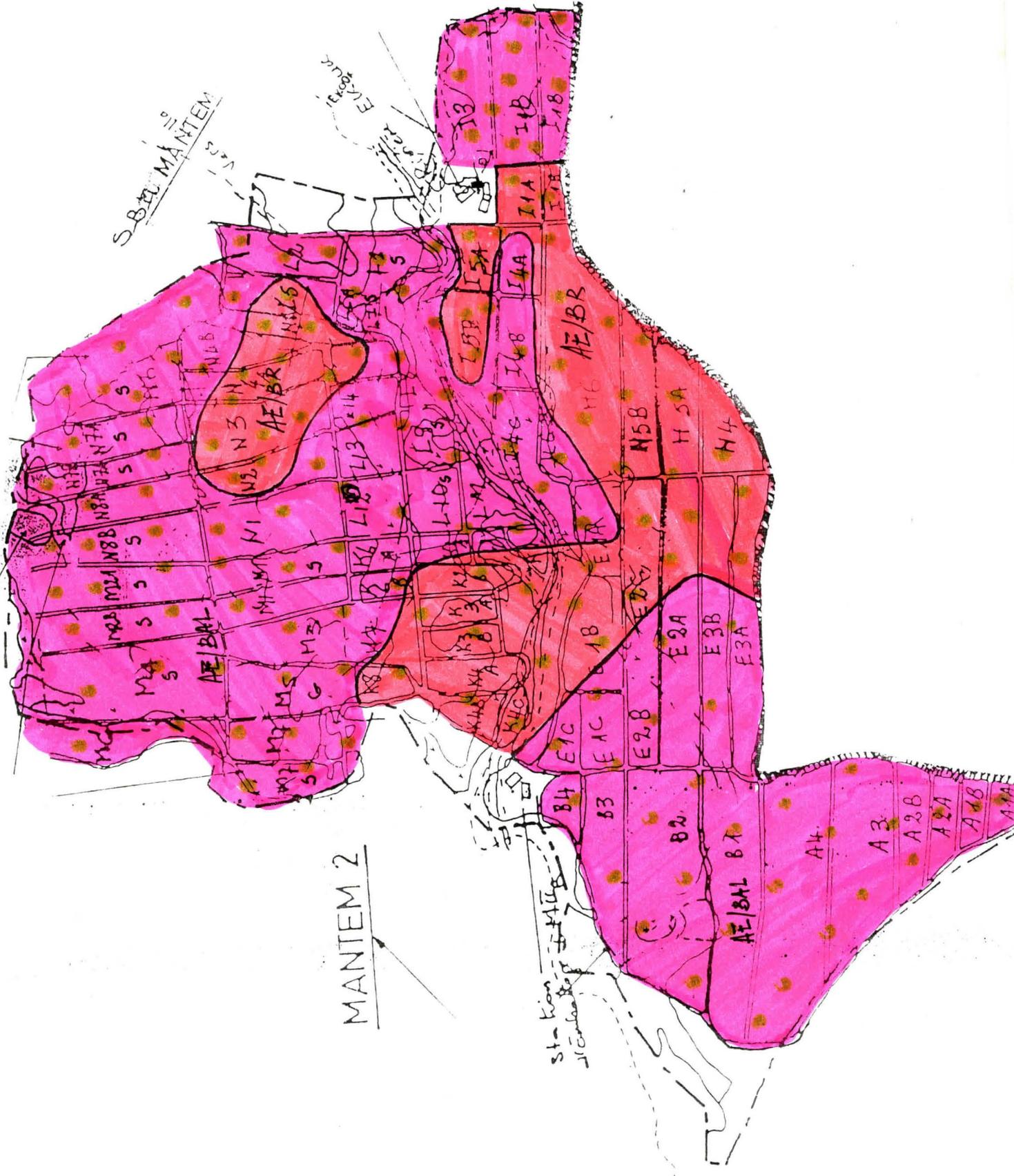
Sols formés sur coulée de lave scoriacée, avec des blocs de basalte plus ou moins concentrés en surface, très pierreux et très graveleux sur les ruptures de pente.

### Brun rouge argilo-limoneux à argileux (Rose à points verts) (AE/BAL)

- Argilo-limoneux à argileux et bien structurés dans l'horizon B, profonds à très profonds.
- Bonne porosité (macrospores surtout)
- Horizon sableux parfois présent vers 40 cm (M et N)
- 1 à plusieurs horizons compacts (à partir de 50 cm), formés de cendres volcaniques gris noir, de texture sablo-limoneuse, de graviers basaltiques plus ou moins altérés et bariolés alternant avec les horizons B.
- profil pédologique de type ABC.

### Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BR)

- Sols plus évolués que les brun rouge argilo-limoneux (texture plus argileuse, structure bien développée) ces sols se trouvent surtout sur les parties basses de pente faible, peu pierreux et graveleux
- généralement brun sombre (surface) à brun rouge dans l'horizon argillique Bt
- horizon Bt compact à très compact (K2 à K4)
- peu profonds (si graviers ou blocs de basalte) à profonds.
- horizons plus ou moins indurés, très compacts, formés d'éléments grossiers (graviers et blocs de basalte, cendres volcaniques) et de terre fine argileuse, de volume variable généralement dès 50 cm.



## LOUM I

Sols formés sur coulées de lave ou de boue constituées de matériaux pyroclastiques (lapillis rougeâtre et jaunâtres, scories, blocs et graviers de basalte).

### Andosols peu évolués (bleu, rayé de vert) (ApE)

- formés sur front de coulée de lave (blocs de basalte) au sud et sur lapillis au nord.
- Peu profonds (blocs de basalte) à profonds
- Présence d'une couche de lapillis non altérés suivie d'un paléosol de même évolution ou d'un matériaux parental comme dans les parcelles H9 et H10
- Texture limoneuse fine
- Structure faiblement développée
- Très bonne porosité.

### Andosols peu Evolués sur Andosols évolués (tirets bleus sur vert) (ApE / AE)

- Couche à caractère d'andosol récent : 15 - 50 cm d'épaisseur
- Généralement formés sur lapillis
- Très fragiles
- Souvent très graveleux et moyennement pierreux.

### Andosols évolués (vert) (AnE)

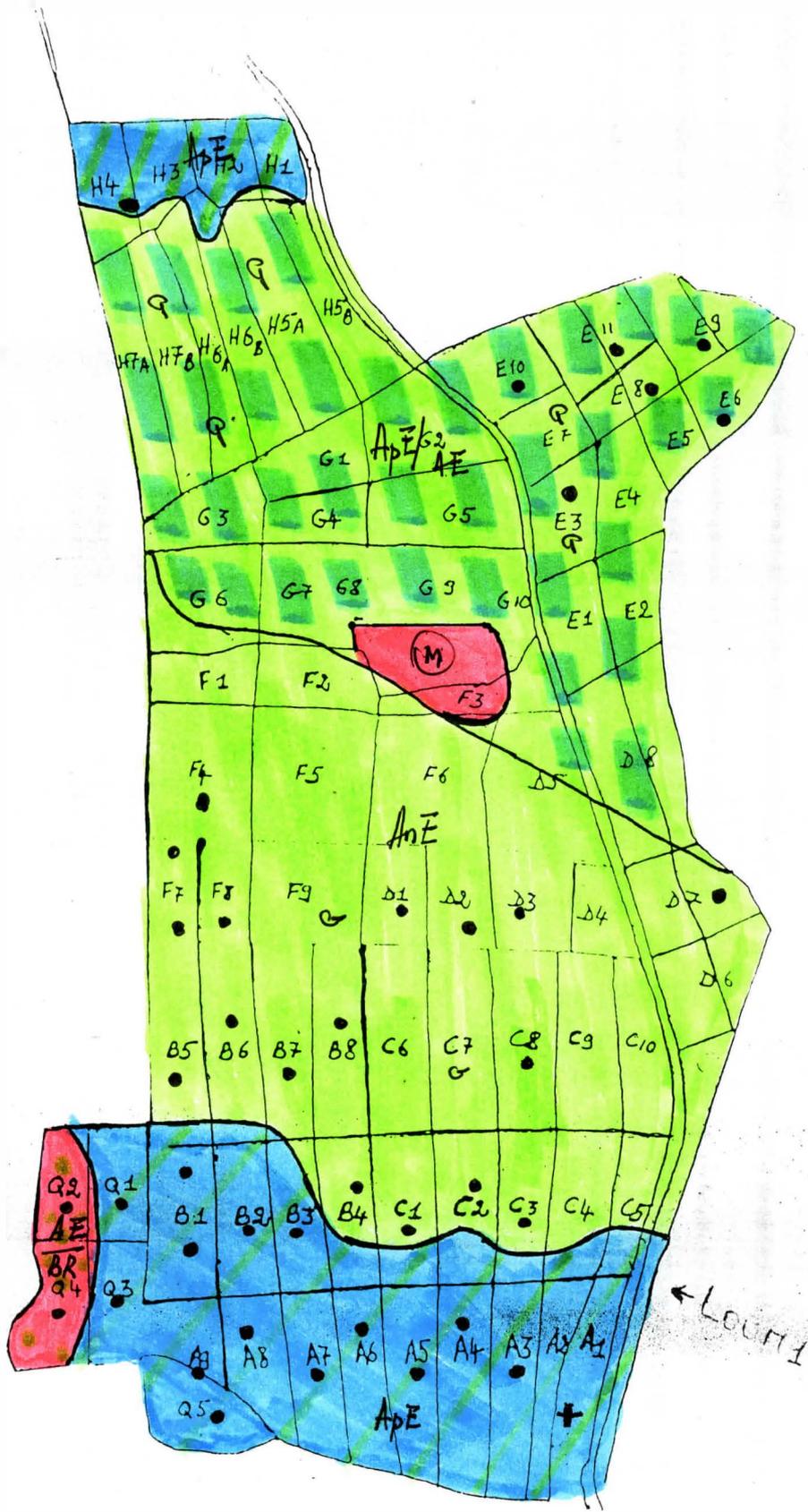
- Texture limoneuse (à limono-argileuse)
- Structure faiblement à moyennement développée, mais fragile
- Matière organique élevée
- Pierreux et graveleux par endroits
- Porosité interstitielle et surtout intra-agrégats, élevée

### Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BRA)

- Brun rouge
- Sols les plus évolués très argileux
- Très poreux mais compacts
- Bien structurés
- Coiffés d'un sol à texture légère.

**Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BR)**

- pente (0 - 10 %)
- très argileux, très halloysitique et allophanique
- structure bien développée, en blocs lamellaires et prismatiques
- porosité bonne
- Brun sombre (0 - 30 cm) à brun rouge (> 30 cm)
- compacte (30 - 50 cm)
- pierreux et graveleux
- peu profond à très profond.



## LOUM II

Sols formés sur coulées de lave ou de boue constituée de matériaux pyroclastiques usuelles (lapillis rougeâtre et jaunâtres, scoriacés, blocs et graviers de basalte)

### Andosols peu évolués (bleu rayé de vert) (ApE)

- sur front formé de coulées de lave (blocs de basalte) à l'ouest et sur lapillis au nord.
- Peu profonds (blocs de basalte) à profonds
- Présence d'une couche de lapillis non altérés suivie d'un paléosol de même évolution ou d'un matériaux parental comme dans les parcelles I
- Texture limoneuse fine
- Structure faiblement développée
- Très bonne porosité.

### Andosols peu Evolués sur Andosols évolués (tirets bleus sur vert) (ApE / AE)

- Couche à caractère d'andosol récent : 15 - 50 cm d'épaisseur
- Généralement formés sur lapillis
- Très fragiles
- Souvent très graveleux et moyennement pierreux.

### Andosols évolués (vert) (AnE)

- Texture limoneuse (à limono-argileuse)
- Structure faiblement à moyennement développée, mais fragile
- Matière organique élevée
- Pierreux et graveleux par endroits
- Porosité interstitielle et surtout intra-agrégats, élevée

### Brun Andiques (vert rayé de rose) (BAn)

- Brun rouge limono-argileux à argilo-limoneux
- Faiblement à moyennement structurés
- Comme Andosols Evolués, mais plus évolués



## BONENDAM

Andosol très peu évolués (bleu à points verts) (AR)

- sols développés sur plateau de lave scoriacée.
- texture très limoneuse à limono-graveleuse.
- pierreux en surface, graveleux et de plus en plus induré (couche de blocs >10 cm) avec la profondeur (60 cm).
- peu profond
- bonne porosité

Ces andosols sont moins évolués que ceux de SPNP.

Brun Andique (vert, rayé de rose) (BAn)

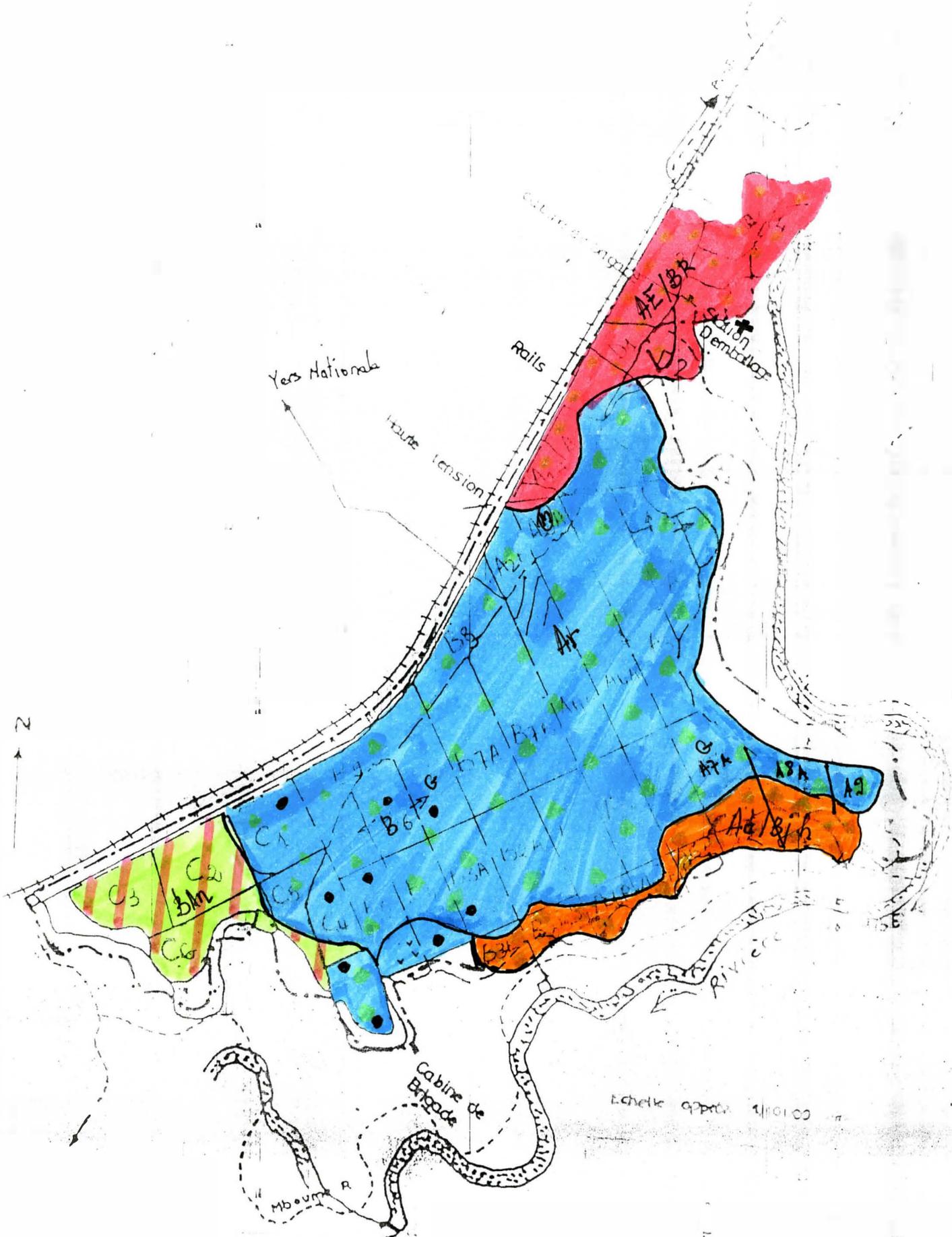
- Brun sombre à brun rougeâtre.
- graveleux et pierreux
- induré dès 50 cm.
- texture limono-Argileuse.
- structure faiblement à moyennement développée.

Brun Rouge Argileux (Rouge, à points verts) (BRA)

- sol brun sombre à brun rouge.
- Argilo-limoneux à argilo-sableux à argileux (20-120 cm), très halloysitiques.
- Structure fortement développée, mais friable à débits polyédriques et grumeleux, mais à horizon superficiel moins structuré.
- présence en plages de lapillis jaunâtres partiellement altérés
- bonne porosité.

Brun jaune sédimentaire (orange, à tirets verts) (Ae/Bjh)

- sols à propriétés andiques fortes sur paléosol argilo sableux, d'origine sédimentaire.
- sol profond
- bonne porosité
- Quelques traces d'hydromorphie en profondeur
- structure faiblement développée
- de texture argilo-limono-sableux en surface, et de plus en plus argileux en profondeur.



## TIKO

Andodol évolué sur sol brun jaune sédimentaire hydromorphe (AE/Bj).

- horizon andique important (0 - 70 cm)
- traces d'hydromorphie en profondeur (80-100 cm)
- compact (entre 50-100 cm)
- non graveleux non pierreux à relativement pierreux (I5, I1)

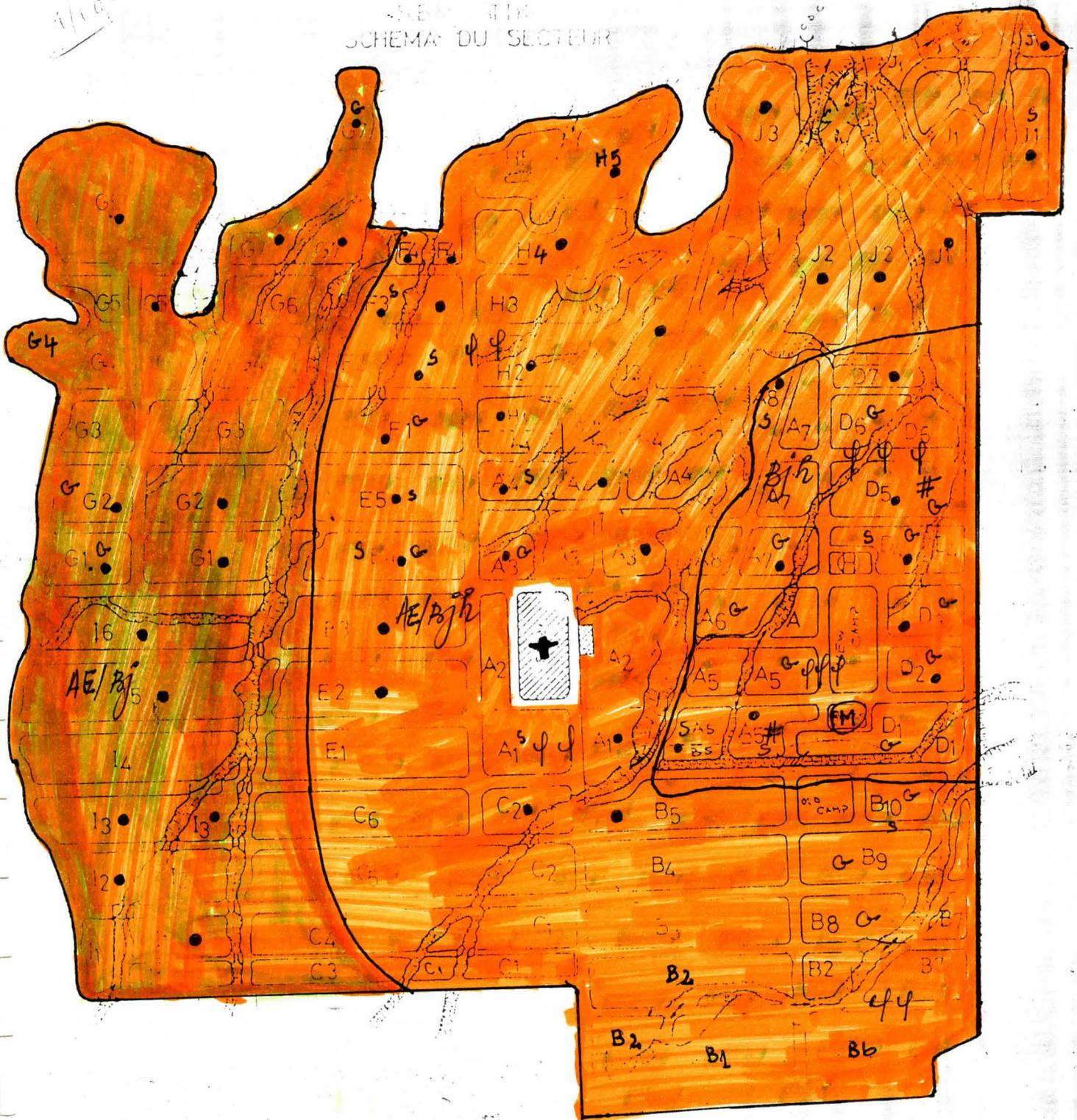
Sols Brun jaune sédimentaire hydromorphe (Ae/Bjh)

- horizons superficiel andique moyen (0-40 cm).
- traces d'hydromorphie à profondeur moyenne (40 -80 cm).
- Parfois graveleux
- couche sédimentaire (à 40 cm)

Sols Brun Jaune sédimentaire fortement hydromorphe (Bjh)

- à horizons sédimentaires importants (dès 35 cm de profondeur)
- traces d'hydromorphie importantes dès la surface (0-25 cm)
- compact (40 cm)
- souvent induré dès 35 cm.
- peu pierreux parfois graveleux.
- très argileux.

SCHEMA DU SECTEUR



LEGENDE

- Village Likomba
- Road
- River
- Boundary
- Plot
- Building

Village Likomba



## SAB NORD

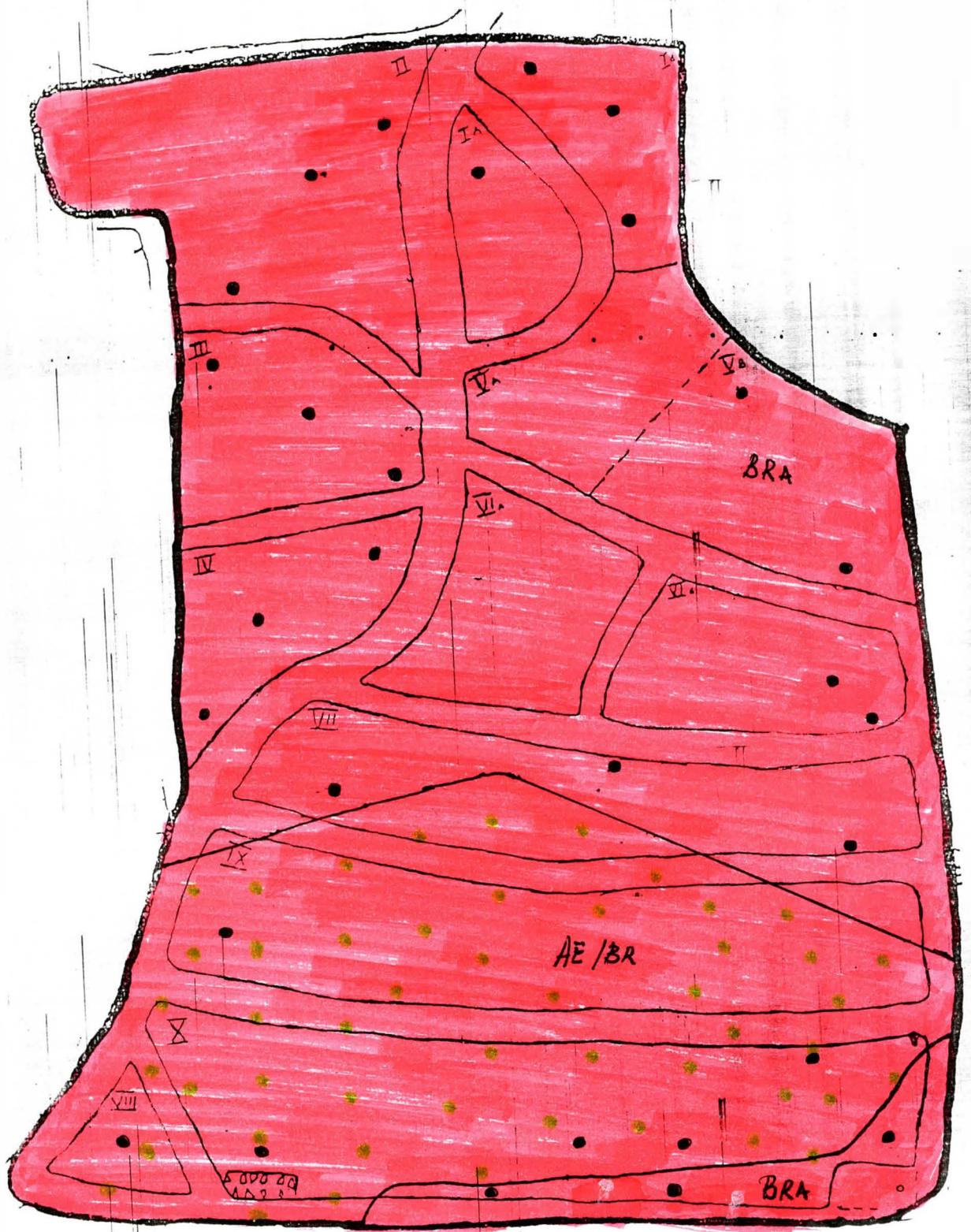
Le secteur se trouve majoritairement dans une plaine entourée de cônes volcaniques.  
Les sols sont très évolués et très profonds

### Brun Rouge Argileux (Rouge à points verts) (AE/BRA).

- Brun sombre (0-25 cm) à brun rouge Sombre
- Argilo-limoneux et sableux à argileux (Bt), allophanique, très halloysitique.
- structure moyennement à fortement développée, fragile, à débits grumeleux.
- nombreux minéraux brillants dans la zone basse.
- bonne porosité (macrospores) en Bt.
- parfois compacts Bt.

### Brun Rouge Argileux (Rouge) (BRA)

- idem sans horizon superficiel andique, très argileux.



## SAB SUD

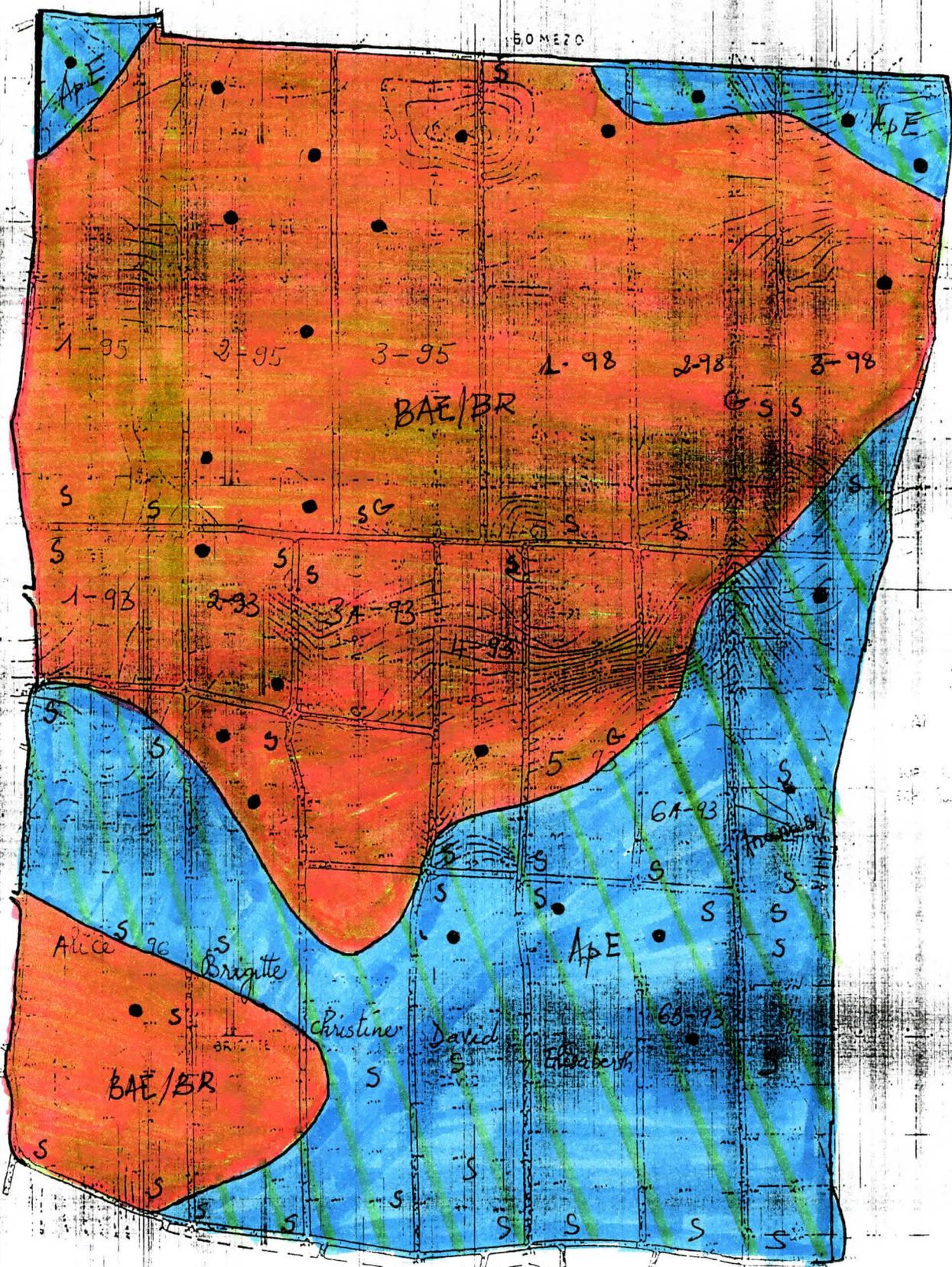
### Andosols peu Evolués (Bleu rayé vert) (ApE)

- Sols à propriétés andiques vraies, mais légèrement évolués, c'est à dire :
- limoneux, mais avec traces d'argiles halloysitiques
- légèrement structurés, mais extrêmement fragiles à grumeleux ou granulaires.
- porosité très bonne, à la fois interstitielle et intra agrégats
- ces sols à SAB SUD sont de faible épaisseur, de 15 à 40 cm, et se reposent sur une couche épaisse de lapillis rougeâtre non altérés ou de cendres volcaniques
- profil de type AC
- importance : 40 % du secteur

### Brun Andique évolué sur Brun Rouge Argileux (Marron) (BAE/BR)

- Brun rouge argileux, peu structurés inconsistants avec un horizon superficiel à propriétés andiques fortes (texture légère, structure faiblement développée, porosité bonne, couleur sombre)
- profonds
- ensuite une couche plus ou moins importante de cendres volcaniques ou de lapillis (20 - 120 cm)
- se reposant sur sol brun rouge très argileux et relativement structuré et profond.
- en toute rigueur AE/BAE/BR, marron à points verts

50 MEZ0



PLANTATIONS S P N P

PLANTATIONS S P N P