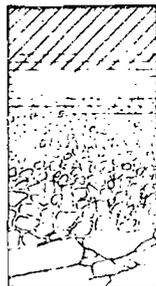


J. C. JEANNERET

H. LEROUX

LES SOLS DU BASSIN VERSANT DE VARALE



OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

CENTRE D'ADIPODOUMÉ - CÔTE D'IVOIRE

B. P. 20 - ABIDJAN

JANVIER 1971

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE-MER

Centre d'Adiopodoumé

Laboratoire de Pédologie.-

LES SOLS DU BASSIN VERSANT DE VARALE

par J.C. JEANNERET et H. LEROUX.

JANVIER 1971

I N T R O D U C T I O N

L'étude pédologique du bassin versant de VARALE, dont la surface totale est environ de 5 346 hectares, a été faite pendant les mois de Février et Mars 1970. Elle a pour but de préciser les caractéristiques hydriques des différents sols de ce bassin en vue d'études hydrologiques ultérieures qui doivent être réalisées par le Laboratoire d'hydrologie du centre ORSTOM d'Adiopodoumé.

D O N N E E S G E N E R A L E S

1 - Situation géographique :

Situé dans le Nord-Est de la Côte d'Ivoire, à moins de 30 Kms de la frontière avec la Haute-Volta, le village de VARALE (préfecture de BOUHA) a pour coordonnées géographiques :

- 9° 39' 35" de latitude Nord
- 3° 15' 40" de longitude Ouest
- altitude = 360 m.

2 - Relief :

Le modelé de la région est constitué par une pénéplaine faiblement ondulée dont l'altitude varie de 250 à 350 mètres. Par endroits on observe cependant des reliefs plus élevés, en forme de plateaux légèrement bombés, allant de 400 à 600 mètres, témoins d'anciennes surfaces.

La pente, toujours faible, varie de 0,5 à 6,5 %.

Cette surface granitique est parcourue par un réseau hydrographique temporaire de faible densité, (1 rivière pour 5 Kms) de forme dendritique. Généralement peu encaissé, le lit des ruisseaux affecte la forme d'un V évasé. Le dénivelé maximum du bassin versant est de l'ordre de 20 mètres. La distance du demi-interfluve est comprise entre 2 Kms 200 et 5 Kms 400.

3 - Climat :

Le climat de la région au nord de Bouha est du type Soudano-Guinéen (AUBREVILLE), avec deux saisons très contrastées :

- Une saison des pluies allant d'avril à octobre avec une moyenne supérieure à 100 m/m de pluie par mois. Le maximum des précipitations se situent pendant les mois de Juin et Septembre.

- Une grande saison sèche qui dure 5 mois, soit de novembre à mars, quelquefois jusqu'à la mi-avril.

Les précipitations moyennes annuelles varient de 1000 à 1200 m/m. La température moyenne annuelle est de 27°C, le maximum étant 37°C en février.

Pendant la grande saison sèche la température peut descendre jusqu'à 15°C en janvier - sous l'effet de l'HARMATTAN, vent desséchant venant du Nord. La durée de son effet est très variable d'une année à l'autre.

Pluviométrie moyenne mensuelle
(BOUMA - 1969)

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
en mm	4,8	20,4	53,9	104,5	135,6	153,7	132,8	138,9	249,1	109,1	36,4	8,9
soit une moyenne annuelle de 1149,1												

Evapotranspiration potentielle (formule de TURC)

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
E.T.P (mm)	186,5	176,5	167,5	148,5	150,5	133,5	122,5	110,0	117,0	149,5	145,0	147,5

Le tableau ci-dessus donne l'évapotranspiration potentielle (E.T.P) dans la région de Varalé. Il est le résultat des moyennes des stations de WA- 15 ans de mesures - (Ghana - 98 Kms au Nord-Est de Varalé) et GAQUA - 6 ans de mesures - (Haute-Volta - 76 Kms au Nord de Varalé).

Déficit hydrique

Mois	J	F	M	A	M	J	Jt	A	S	O	N	D
en mm	181,7	156,1	113,6	44,0	13,9	-	-	-	-	40,4	8,6	138,6

Le déficit hydrique apparait pendant les mois allant de Octobre à Mai inclus.

Le déficit cumulé des mois secs est de 696,9 mm.

Indice de Drainage

L'indice de drainage calculé par la méthode Aubert-Hennin s'établit pour ces sols en général sableux ($\alpha = 2$) à 462 mm

Par ailleurs, du fait de la faible capacité de rétention en eau des sols sableux du bassin versant, les périodes sèches climatiques sont rapidement ressenties par la végétation.

4 - Végétation

Le couvert végétal de la région de Varalé est constitué par une savane arbustive à arborée suivant l'état de dégradation de la strate arbustive dû surtout à l'abattage en vue des cultures (sorgho - maïs Ignames - manioc) et aussi par les feux de brousse qui sévissent pendant la saison sèche.

La strate arbustive est représentée surtout par = Daniella olivefi, Isoberlina doka, Upaca somon et Terminalia glaucescens.

La strate herbacée est formée du groupement à Panicum phragmitoides

Dans les zones plus humides telles que les bas-fonds on trouve de petits peuplements de Raphie sp. et Terminalia sp.

5 - Roches Mère :

La région de Varalé repose entièrement sur un substratum géologique formé par du granite calco-alkalin à biotite d'âge Birrimien (Précambrien moyen).

Plusieurs affleurements de ce granite sont visibles au centre du bassin, à proximité du talweg principal. Ils ont la forme de domes arrondis, quelquefois plus allongés et sont souvent diaclasés, mais très peu altérés (écailles).

On observe également des affleurements de cuirasse sur les plateaux et les pentes supérieures, quelquefois aussi à la rupture de pente. Ces cuirasses peuvent être démantelées et dans ce cas on en observe les débris de toutes tailles sur la pente, jusqu'au bas-fond.

ETUDES DES SOLS

Les sols du bassin versant de Varalé sont issus d'un matériau original qui provient de l'altération du granite calco-alcalin à biotite.

La texture est donc généralement sableuse ou sablo faiblement argileuse, plus rarement sablo-argileuse, avec une dominance de sables grossiers quartzeux.

Selon la position topographique, on observe quatre principaux types de sols qui ont été regroupés dans la classification suivante :

- 1°/ Les sols ferrallitiques indurés et sols peu évolués d'érosion sur cuirasse (plateau)
- 2°/ Les sols ferrallitiques remaniés modaux ou remaniés appauvris, gravillonnaires (pente)
- 3°/ Les sols ferrallitiques appauvris sablo-argileux (rebord de plateau et de pente supérieure)
- 4°/ Les sols ferrallitiques tropicaux lessivés sableux, et les sols hydromorphes minéraux (bas de pente et bas-fond).

1°/ Les sols ferrallitiques indurés et sols peu évolués sur cuirasse :

Représentent environ 1596 ha, soit 30 % de la superficie du bassin versant.

Ces sols, très répandus, qui couvrent les plateaux sont caractérisés par :

- un horizon de surface A, meuble, généralement peu épais, humifère sur 15 à 20 cms, de couleur brun-grisâtre à texture sableuse à sables grossiers quartzeux, une structure fragmentaire faiblement développée.

Cet horizon A contient fréquemment une proportion relativement élevée (70 %) d'éléments grossiers ferrugineux en forme de concrétions ou gravillons. On y trouve également des graviers de quartz de 0,5 à 1 cm de diamètre.

- un horizon B très dur à carapace ou cuirasse plus ou moins développée .

Profils types = VA 6

VA 7

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES	PROFIL V A 6
SOUS-CLASSE	fortement désaturé en B	
GROUPE	REMANIE	
SOUS-GROUPE	INDURE	
Famille	Sur granite	
Série	Brun rougeâtre sablo-argileux gravillonnaire paracaté, en profondeur	Mission/Dossier: Bassin Versant Varalé Observateur: LEROUX Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE (à 500 m route VARALE sur la droite) Coordonnées: BOUNA 9° 39' 36" de Latitude 3° 16' 51" de Longitude 364 m d'Altitude	Document carto.: 200.000 Téhini-Bouana Mission I.G.N.: HC 30 IX et X Photo aérienne: 222 Photographie:
---	---

CLIMAT

Type: Soudanais Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/m Température moyenne annuelle: 27 Saison lors de l'observation: sèche	Station: BOUNA Période de référence: 1930
---	--

SITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé Topographique: plateau Drainage: rapide Erosion: au nappe	Pente en %: 2 $\frac{1}{2}$
---	-----------------------------

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: Granite à biotite Type et degré d'altération: ferrallitique profonde Etage stratigraphique: précambrien Impuretés ou remaniements: nombreux gravillons ferrugineux + quartz filonien
--

VEGETATION

Aspect physiognomique: savane arbustive Composition floristique par strate: strate arbrustive Daniella olivea, Terminalia glaucescens strate herbacée à Panicum phragmitoides.
--

UTILISATION

Modes d'utilisation: Culture itinérante Techniques culturales: anciennes cultures sur buttes Modelé du champ: Densité de plantation: faible Rendement ou aspect végétatif: médiocre	Jachère, durée, périodicité: Successions culturales:
---	---

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: plan Edifices biologiques: termitières Dépôts ou résidus grossiers: Affleurements rocheux: cuirasse de plateau mise à nu localement

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol d'extension assez grande de limitant au plateau soit environ 1, 596 ha - 30 % - Voir VA 7, associé à des sols peu évolués sur cuirasse.

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	REMANIE induré sur granite Brun rougeâtre sablo-argileux, gravillonnaire Carapacé en profondeur	PROFIL V A 6
---	---	---------------------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
		0-20	Horizon sec 10 YR4/3 (sec). <u>Brun</u> Matière organique directement dialable Teneur en matière organique voisine de 2 P.C. Approximativement 8 PC d'argile, 60 PC de sable à sable grossier quartzeux, soit une <u>texture sablo-limoneuse. Structure fragmentaire nette</u> généralisée, polyédrique subanguleuse. Agrégats à pores fins et très fins. <u>Présence d'éléments ferru-</u> <u>gineux</u> en concrétions et <u>graviers</u> de quartz Matière de consistance semi-rigide. Nombreuses racines quelques fines racines pénétrant les agrégats sont déviées. Transition très nette, régulière avec :
		A 1	
		20 - 100	Horizon sec 5 YR 4/5 (6. sec) <u>brun rougeâtre</u> taches <u>blanchâtres</u> , apparemment non organique. Approximative- ment 20 PC d'argile, 60 PC de sables à sables grossiers quartzeux, soit une <u>texture sablo-argileuse. Structure</u> massive à éclats anguleux. Agrégats à pores très fins Matériau de consistance rigide peu cimenté de 20 à 70 cms, et <u>cimenté</u> en carapace au delà de 70 cms, Pas de racines.
		B 3	

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	fortement désaturé
GROUPE	RAMANIE
SOUS-GROUPE	induré
Famille	sur granite
Série	Brun ocre-sableux grossier gravillonnaire carapacé

PROFIL
V A 7
Mission/Dossier: B.V Varalé
Observateur: LEROUX
Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Téhini-Bouna
Coordonnées: 9° 39' 38" de Latitude N	Mission I.G.N.: NC 30 - IX et X
3° 16' 56" de Longitude O	Photo aérienne: 222
364 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUNA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/m	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 27°	
Saison lors de l'observation: sèche	

SITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé	
Topographique: Plateau	
Drainage: rapide	
Erosion:	Pente en %: 2 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique: Granite calco-alcalin à biotite
Type et degré d'altération: ferrallitique profonde
Etage stratigraphique: précambien
Impuretés ou remaniements: gravillons ferrugineux

VEGETATION

Aspect physiologique: Savane arbustive
Composition floristique par strate:
strate arbustive à Daniella olivieri, Terminalia glaucescens
strate herbacée à Panicum phragmitoides

UTILISATION

Modes d'utilisation: Clature itinérante	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: sur buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation: faible	
Rendement ou aspect végétatif: médiocre	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: plan
Édifices biologiques: termitières
Dépôts ou résidus grossiers:
Affleurements rocheux: cuirasse de plateau mise à sur localement

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol représentant environ 1596 ha soit 30 %
Voir V A 6, associé à des sols peu évolués sur cuirasse.

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Ramanié induré sur granite calco-alcalin à biotite brun ocre sableux grossier gravillonnaire cascade	PROFIL VA 7
---	--	-----------------------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	VA71 (0-10)	0 - 20 A 1	Horizon sec 10 YR 3/3 sec <u>brun sombre</u> Matière organique directement décelable. Teneur en matière organique 0,7 PC, 5 PC d'argile, 88 PC de sables (grosiers quartzeux). Structure <u>fragmentaire nette polyédrique</u> émoussée (du fait des cultures répétées). Agrégats à pores fins et très fins sous éléments grossier. Matériau de consistance semi-rigide <u>friable</u> . Nombreuses racines fines et moyennes, les racines fines pénètrent les agrégats sont déniés, chevelu très dense. Transition nette avec :
	VA72 (30-40)	20 - 50 A.3	Horizon sec 7,5 YR 4/4 sec <u>brun ocre</u> . Matière organique non directement décelable. Teneur en matière organique 0,3 PC. <u>Éléments grossiers de forme arrondie, ferrugineux</u> , nombreux graviers de roches. 4 PC d'argile 90 PC de <u>sable à sables grossiers quartzeux</u> . Structure <u>fragmentaire peu nette, polyédrique anguleuse</u> . Agrégats à pores très fins. Matériau de consistance semi-rigide. Pas de racines. Transition nette avec :
	VA73 (120-140)	50 - 180 B 2	Horizon sec 7,5 YR 5/6 sec <u>brun-ocre clair</u> élément ferrugineux en <u>carapace</u> . Apparemment non organique. 6 PC d'argile, 84 PC de sable (fin et grossier quartzeux). Structure <u>massive à éclats anguleux</u> , pores très fins. Matériau de consistance rigide, <u>cimenté</u> , par les oxydes de fer. Pas de racines.

TICHE ANALYTIQUE

PROFIL

VA 7

		9	1,1	1,3	2,2						HRZ
Granulométrie en 10 ⁻²	Horizon	13	9,34								GR
	Groupe	17	9,343								SG
	Sous-groupe	21									FM
	(Famille)	25									SR
	(Série)	29									RG
	(Région)	33	71	72	73						SAC
	Numéro du sac VA	37	001	30	110						PMI
	Profondeur minimale en cm	41	10	40	120						PMA
	Profondeur maximale	45	16,1	71,2	10,6						REF
	Refus	49									CDC
	Carbonate de calcium	53	4,5	4,3	5,9						ARG
	Argile	57	2,4	2,7	5,1						LMF
	Limon fin 2 à 20 μ	61	5,8	3,3	5,3						LMG
Limon grossier 20 à 50 μ	65	13,7	9,8	16,2						SBF	
Sable fin 50 à 200 μ	69	74,4	79,8	67,7						SBC	
Sable grossier	73	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE	
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	7,22	3,33	0,76						C
	Azote	17	0,60	0,30	0,20						N
	Acides humiques	21	0,52	0,14	0,02						AH
	Acides humiques bruns	25									AHB
	Acides humiques gris	29									AHG
	Acides fulviques	33	0,59	0,36	0,10						AF
Acidité	pH eau 1/2,5	37	6,8	6,3	5,5						PHE
	pH chlorure de potassium	41									PHK
Cations échangeables en mé	Calcium Ca ⁺⁺	45	2,00	0,70	0,25						CAE
	Magnésium Mg ⁺⁺	49	1,21	0,62	0,14						MGE
	Potassium K ⁺	53	0,21	0,07	0,08						KE
	Sodium Na ⁺	57	Tr	0,01	Tr						NAE
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61	4,09	2,55	3,02						T
	Phosphore total	65	0,34	0,22	0,09						PT
	Phosphore assim. Truog	69									PAT
		73	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Éléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13									PAO
	Phosphore ass. citrique	17									PAC
	Perte au feu	21									PRT
	Résidu	25									RSD
	Silice SiO ₂	29									SI
	Alumine Al ₂ O ₃	33									AL
	Fer Fe ₂ O ₃	37	4,25	5,50	6,75						FE
	Titane TiO ₂	41									TI
	Manganèse MnO ₂	45	0,02	0,01	0,01						MN
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49	2,75	2,25	5,75						FEL
en mé	Calcium Ca ⁺⁺	53	3,10	0,90	0,32						CA
	Magnésium Mg ⁺⁺	57	3,12	1,67	1,42						MG
	Potassium K ⁺	61	0,92	0,82	1,05						K
	Sodium Na ⁺	65	1,20	1,04	1,22						NA
	Perte au feu H ₂ O %	69	0,51	0,65	1,46						NA
Structure et caractéristiques hydriques	PF 2,5	73	6,22	8,09	0,54	3	3	3	3	3	PRC
	PF 2,8	13	4,80	5,35	8,80						PF2
	PF 3,0	17	2,66	4,09	7,53						PF3
	PF 4,2	21	1,13	3,38	5,64						PF4
	Instabilité structurale	25	0,43	0,43	1,16						IS
		29	2,07	1,85	17,23						IS
		33									PMB
		37									L
		41									CL
		45	3,42	1,40	0,45						SO4
	49	83,6	54,9	14,9						CO3	
	53									HCO	
	57	12,45	5,74	2,17						CAS	
	61	13,03	11,10	3,80						MCS	
	65	15,4	15,0	5,5						KS	
	69									NAS	
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	L 10	

extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm

2^o/ Les sols ferrallitiques remaniés modaux ou remaniés appauvris

Représentent environ 1701 ha soit 32 % de la surface du bassin.
On les trouve sur les pentes supérieures des versants jusqu'à la mi-pente.

Du point de vue morphologique, ils sont caractérisés par :

- un horizon humifère A de couleur brun foncé, d'épaisseur moyenne de 10 à 15 cms, de texture sableuse à sables grossiers quartzeux, une structure grumeleuse.

- un horizon B sableux faiblement argileux de structure fragmentaire, brun ocre, plus ou moins important avec des éléments ferrugineux en forme de concrétions.

En haut de pente le recouvrement sableux est faible, mais à mi-pente il peut atteindre, dans certains cas, de 30 à 60 cms.

- un horizon gravillonnaire où la densité des éléments grossiers varie, selon le cas, de 30 à plus de 60 %. Cet horizon est généralement plus important dans la partie supérieure de l'horizon.

Profils types = VA 15
VA 16
VA 41

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES	PROFIL VA 15
SOUS-CLASSE	Faiblement désaturé	
GROUPE	REMANIE	
SOUS-GROUPE	Modal	Mission/Dossier: B.V. Varalé
Famille	sur granite	Observateur: LEROUX
Série	Brun-ocre sableux gravillonnaire et cuirasse de mentsalés	Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE Coordonnées: 9° 39' 49" de Latitude N 3° 17' 35" de Longitude O 350 m d'Altitude	Document carto.: 200.000e Téhini-Bouna Mission I.C.N.: NC 30 - IX et X Photo aérienne: 222 Photographie:
--	---

CLIMAT

Type: Soudanien Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/m Température moyenne annuelle: 270 Saison lors de l'observation: sèche	Station: Bouna Période de référence: 1930
--	--

SITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé Topographique: mi-pente Drainage: rapide Erosion: en nappe	Pente en %: 8
--	---------------

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: Granite calco-alcalin à biotite Type et degré d'altération: ferrallitique Etage stratigraphique: précambien Impuretés ou remaniements: nombreux gravillons ferrugineux et quartz filonien

VEGETATION

Aspect physionomique: Savane arbustive Composition floristique par strate: strate arbustive à Daniella olivieri, Terminalia glaucescens strate herbacée à Panicum phragmitoides
--

UTILISATION

Modes d'utilisation: culture itinérante Techniques culturales: en buttes Modelé du champ: faible Densité de plantation: Rendement ou aspect végétatif: médiocre	Jachère, durée, périodicité: Successions culturales:
---	---

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: uni Edifices biologiques: Dépôts ou résidus grossiers: Affleurements rocheux: de granite à 400 m
--

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol représentant environ 1701 ha, soit 32 % Voir VA 16 - VA 41 - Représentatif des sols de pente sur granite de la région.

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	remanié
	modal
	sur granite calco-alcalin à biotite
	Brun ocre, sableux-gravillonnaire légèrement cuirassé

PROFIL
VA 15

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	
	VA 151 (0-10)	0 - 10 A ₁	<p>Horizon sec 10 YR 4/3 sec. <u>Brun ocre</u> Matière organique directement décelable. Teneur en matière organique 0,7 PC. <u>Texture sableuse</u> 4 PC d'argile 81 PC de sable, à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire nette, grumelleuse</u>. Agrégats à nombreux pores fins et très fins tubulaires verticaux. Matériau de consistance rigide peu cimenté. <u>Peu d'éléments grossiers</u>. Présence de nombreuses racines fines pénétrant les agrégats. Transition distincte et régulière avec =</p>
	VA 152 (20-30)	10 - 50 A ₃	<p>Horizon sec 7,5 YR 5,5/ 4 sec. <u>Brun ocre</u>. Matière organique non directement décelable. Teneur en éléments grossiers 31 PC environ. <u>Éléments ferrugineux</u> en concrétions de forme arrondie et graviers de quartz dur de forme plus ou moins sphérique à arêtes émoussées. <u>Texture sableuse</u> 2 PC d'argile 94 PC de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire peu nette, polyédrique</u> subanguleuse moyenne. Agrégats à pores nombreux très fins et fins. Matériau de consistance rigide peu cimenté, <u>friable</u>. Transition distincte <u>irrégulière</u> avec :</p>
	VA 153 (50-70) (70.80)	50 - 150 B ₂	<p>Horizon sec 7,5 YR 5/6 sec. <u>Brun ocre clair</u>. Apparemment non organique. <u>Texture sableuse</u>. 4 PC d'argile 89 PC de sable à sables grossiers quartzeux. Teneur en <u>éléments grossiers</u> 80 PC, composés d'éléments ferrugineux en concrétions arrondies et des graviers de quartz ainsi que des <u>débris de cuirasse</u>. Les graviers quartzeux sont, abondant, de forme variable à arêtes plus ou moins émoussées. Structure massive à éclats annulaires. Agrégats à nombreux pores très fins, Absence de racines.</p>

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL
VA 15

	Horizon	9	1,1	1,3	2,2														HRZ	
	Groupe	13	9,14																GR	
	Sous-groupe	17	9,141																SG	
	(Famille)	21																	FM	
	(Série)	25																	SR	
	(Région)	29																	RG	
	Numéro du sac VA	33	151	152	153														SAC	
	Profondeur minimale en cm	37	001	20	50														PMI	
Granulométrie en 10 ⁻²	Profondeur maximale	41	10	30	60														PMA	
	Refus	45	3,5	31,3	65,3														REF	
	Carbonate de calcium	49																	CDC	
	Argile	53	4,0	1,9	4,0														ARG	
	Limon fin 2 à 20 µ	57	5,9	1,9	3,5														LNF	
Limon grossier 20 à 50 µ	61	7,9	1,2	2,6															LMG	
Sable fin 50 à 200 µ	65	22,8	5,5	6,6															SBF	
Sable grossier	69	58,5	88,9	82,5															SBC	
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE	
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	7,08	1,41	1,12														C	
	Azote	17	0,50	0,13	0,13														N	
	Acides humiques	21																	AH	
	Acides humiques bruns	25																	AHB	
	Acides humiques gris	29																	AHG	
Acidité	Acides fulviques	33																	AF	
	pH eau 1/2,5	37	6,9	6,7	6,4														PHE	
Cations échangeables en mé	pH chlorure de potassium	41																	PHK	
	Calcium Ca ++	45																	CAE	
	Magnésium Mg ++	49																	MGE	
	Potassium K +	53																	KE	
	Sodium Na +	57																	NAE	
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61																	T	
	Phosphore total	65																	PT	
	Phosphore assim. Truog	69																	PAT	
		73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE	
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13																	PAO	
	Phosphore ass. citrique	17																	PAC	
	Perte au feu	21																	PRT	
	Résidu	25																	RSD	
	Silice Si O ₂	29																	SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33																	AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37																	FE	
	Titane Ti O ₂	41																	TI	
	Manganèse Mn O ₂	45																	MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49																	FEL	
	en mé	Calcium Ca ++	53																	CA
		Magnésium Mg ++	57																	MG
		Potassium K +	61																	K
		Sodium Na +	65																	NA
		Structure et caractéristiques hydriques	69	0,93	0,84	0,56														
	73	9,84	3,81	5,76	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
Structure et caractéristiques hydriques	pF 2,5	13	6,50	2,10	4,71														PF2	
	pF 3,0	17	4,43	1,78	4,07														PF3	
	pF 4,2	21	3,08	1,53	2,33														PF4	
	Instabilité structurale		25	5,10	0,25	0,63														IS
			29	2,16	26,17	2,59														PMB
		33																	L	
		37																	CL	
		41																	SO4	
		45																	CO3	
		49																	HCO	
	53																	CAS		
	57	12,21	2,43	1,92															MGS	
	61	14,15	10,84	8,61															KS	
	65																		NAS	
extrait un dixième	Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69																	L 10	
		73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4		

Fe 2O₃ libre/Fe 2O₃ tot.
Fe 2O₃ libre/Argile
Si O₂ / Al₂ O₃
Si O₂ / R₂ O₃
S. Bases éch. me
Taux de saturation %
S. Bases tot. me
Mat. Orga. en 10³
C/N
Taux C. humidité %
Ac. fulv. / Ac. hum.

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES	PROFIL VA 41
SOUS-CLASSE	faiblement désaturé	
GROUPE	REMANIE	
SOUS-GROUPE	appauvris	
Famille	sur granite	
Série	Brun à Brun rougeâtre sableux à sablo argileux peu gravillonnaire	
		Mission/Boisier: BV. Varalé
		Observateur: LEROUX
		Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Téhini-Bouna
Coordonnées: 9° 41' 25" de Latitude	Mission I.G.N.: NC-30-IX et X
3° 18' 37" de Longitude	Photo aérienne: 222
354 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUJA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/m	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 27°	
Saison lors de l'observation: sèche	

SITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé	
Topographique: mi-pente	
Drainage: rapide	
Erosion: en nappe faible	Pente en %: 4-5 %

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique: granite calco alcalin à biotite
Type et degré d'altération: ferrallitique
Etage stratigraphique: Précambrien
Impuretés ou remaniements: gravillons ferrugineux et quartz filonien

VEGETATION

Aspect physiognomique: Savane arbustive
Composition floristique par strate: arbustive Daniella oleveri + Terminalia glaucescens herbacée à Panicum phragmitoides

UTILISATION

Modes d'utilisation: CULTURES ITINÉRANTES	Jachères, durée, périodicité:
Techniques culturales: en buttes	Successions culturales:
Modelé du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif: faible	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: uni
Édifices biologiques:
Dépôts ou résidus grossiers:
Affleurements rocheux: granite

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

sol: représentant environ 1701 ha, soit 32 %
Voir VA 15 et VA 16 - Représentatif des sols de pente sur granite de la région.

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	REMANIE appauvri sur granite calco alcalin à biotite Brun à brun rougeâtre sableux à sablo-argileux peu gravillonnaire
---	---

PROFIL	VA 41
---------------	-------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	VA 411 (0.15)	0 - 20	Horizon sec 10 YR 4/3 sec. <u>Brun</u> . Matière organique directement décelable. Teneur en matière organique voisine de 0,6 PC. <u>Texture sableuse</u> 6 PC d'argile 82 PC de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire nette</u> , polyédrique émoussée. Agrégats à pores fins et très fins avec <u>cavités</u> de forme vacuolaire. Matériau de consistance semi-rigide, <u>friable</u> . Nombreuses racines fines et moyennes. Les fines racines pénétrant les agrégats sont déniées. Transition nette avec =
	VA 412 (40.50)	20 - 70 Ag	Horizon sec 7,5 YR 5/4 sec. <u>Brun ocre</u> . Matière organique non directement décelable. <u>Texture sableuse</u> , 7 PC d'argile 82 PC de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire peu nette</u> polyédrique anguleuse à subanguleuse. <u>Présence d'éléments ferrugineux</u> en concrétions de forme arrondies, graviers de quartz. Agrégats à pores fins et très fins. Matériau de consistance semi-rigide, non plastique, non collant, <u>friable</u> . Présence de quelques racines. Transition nette avec :
	VA 413 (430.140)	70 - 140 B ₂	Horizon sec 5 YR 4,5/4 sec. <u>Brun rougeâtre</u> . Apparemment non organique. <u>Texture sablo-argileuse</u> 28 PC d'argile. 55 PC de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure massive à éclats anguleux</u> . <u>Présence d'éléments grossiers (26 PC) ferrugineux</u> en concrétions de forme arrondies, graviers de quartz. Matériau de consistance peu cimenté. Absence de racines.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL

VA 41

		g	1,1	1,3	2,2																
Horizon		9																			HRZ
Groupe		13	9,14																		GR
Sous-groupe		17	9,14 ²																		SG
(Famille)		21																			FM
(Serie)		25																			SR
(Région)		29																			RG
Numéro du sac VA		33	411	412	413																SAC
Profondeur minimale en cm		37	001	40	110																PMI
Profondeur maximale		41	15	50	130																PMMA
Granulométrie en 10⁻²		45	1,7	25,0	26,5																REF
Carbonate de calcium		49																			CDC
Argile		53	6,4	6,5	28,3																ARG
Limons fin 2 à 20 µ		57	5,9	5,9	10,2																LMP
Limons grossier 20 à 50 µ		61	5,5	5,4	8,8																LMG
Sable fin 50 à 200 µ		65	20,7	12,5	14,4																SBF
Sable grossier		69	61,1	69,6	40,5																SBG
		73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE
Matières organiques en 10⁻³		13	6,33	2,33	1,38																C
Azote		17	0,35	0,30	0,23																N
Acides humiques		21	0,24	0,33	0,06																AH
Acides humiques bruns		25																			AHB
Acides humiques gris		29																			ARG
Acides fulviques		33	0,76	0,54	0,24																AF
Acidité		37	6,2	6,1	6,1																PHE
pH eau 1/2,5		41																			PHK
pH chlorure de potassium		45																			CAE
Cations échangeables en mé		49																			MGE
Calcium Ca ++		53																			KE
Magnésium Mg ++		57																			NAE
Sodium Na +		61																			T
Capacité d'échange		65	0,16	0,08	0,15																PT
Phosphore total		69																			PAT
Phosphore assim. Truog		73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE
Phosphore assim. Olsen		13																			PAO
Phosphore ass. citrique		17																			PAC
Porte au feu		21																			PRT
Résidu		25																			RSD
Eléments totaux (triacide) en 10⁻²		29																			SI
Silice Si O₂		33																			AL
Alumine Al₂ O₃		37	1,75	2,75	6,00																FE
Fer Fe₂ O₃		41																			TI
Titane Ti O₂		45																			MN
Manganèse Mn O₂		49	1,65	2,25	5,50																FEL
Fer libre Fe₂ O₃		53																			CA
Calcium Ca ++		57																			MGO
Magnésium Mg ++		61																			K
Potassium K +		65																			NA
Sodium Na +		69	0,31	0,46	2,94																PRS
Structure et caractéristiques hydriques		73	8,49	7,26	18,35	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE
PF 2,5		13	6,00	5,08	14,79																PF2
PF 2,8		17	4,58	4,01	12,60																PF3
PF 3,0		21	3,12	2,38	8,53																PF4
PF 4,2		25	0,50	1,19	2,98																IS
instabilité structurale		29	1,77	1,50	4,60																PM3
		33																			L
		37																			CL
		41																			SC4
		45																			CC3
		49																			KCO
		53	6,63	4,02	1,41																CAQ
		57	18,08	7,76	6,00																MGS
		61	15,1	37,3	21,7																KS
		65			4,0																NAS
extrait un chéôme Conductivité L 1/10 en m-mho/cm		69																			L10
		73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE

Fe 2O₃ libre/Fe 2O₃ tot

Fe 2O₃ libre/Argile

Si O₂ / Al 2O₃

Si O₂ / R 2O₃

S. Bases éch. me

Taux de Saturation %

S. Bases tot. me

Mat. Org. en 10³

C/N

Taux C. humifié %

Ac. haly. / Ac. hum.

3 - Les sols ferrallitiques appauvris sablo-argileux

Ces sols ferrallitiques dits appauvris sont peu étendus, ils représentent environ 312 ha, soit 6 % de la surface du bassin versant.

On ne les observe pas systématiquement sur tous les versants. Ils sont cependant localisés, en général, en aval des sols indurés.

Ils sont surtout cultivés par le groupe ethnique LOBI.

Ils sont caractérisés par :

- leur grande profondeur (sup à 2 m)
- le peu d'éléments grossiers
- un horizon A humifère de profondeur moyenne (10 à 15 cms)
- une texture sableuse en surface devenant sablo argileuse en profondeur.
- une couleur brune en surface et ocre à ocre rouge ensuite
- pour l'horizon B, une structure fragmentaire nette, grumuleuse en surface, polyédrique subanguleuse faiblement développée en profondeur - friable.

Profils types VA 8

VA 25

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES	PROFIL VA 8
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé	
GROUPE	Appauvri	
SOUS-GROUPE	Modal	
Famille	Granite	
Série	Brun rougeâtre-sableux à sable argileux peu gravillonnaire	
		Mission/Boisier: B.V. Varalé
		Observateur: LEROUX
		Date d'observation: février 70

LOCALISATION

Lieu: à 80 m de VA 7 (VARALE)	Document carto: 200.000e de Téhini-Bouna
Coordonnées: 9° 39' 39" de Latitude N	Mission I.G.N.: N C 30-IX et X
3° 17' 08" de Longitude O	Photo aérienne: 222
364 m d'Altitude	Photographie:

LIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUNA
Pleurionétrie moyenne annuelle: 1100 m/m	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 270	
Saison lors de l'observation: sèche	

ITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé	
Topographique: haut de pente	
Drainage: rapide	
Erosion: en nappe	Pente en %: 8

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: Granite
Type et degré d'altération: ferrallitique
Étage stratigraphique: Précambrien
Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiognomique: Savane
Composition floristique par strate: Savane dégradée

UTILISATION

Modes d'utilisation: culture par endroit	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: culture sur buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif: médiocre	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: légèrement incliné
Édifices biologiques: nid de termites
Dépôts ou résidus grossiers: néant
Affleurements rocheux: affleurement de cuirasse à 80 m

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol: représentant environ 312 ha, soit 6%
Voir VA 25, associé aux sols profonds de pente

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Sols ferrallitiques appauvri FORTEMENT DESATURÉ sur granite calco-alkalin à biotite Brun rougeâtre sableux à sablo-argileux peu gravillonnaire
---	--

PROFIL	V A 8
---------------	-------

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	VA B1 (0-10)	0 - 10 A ₁	Horizon sec 10 YR 4/3 sec. <u>Brun</u> . Matière organique directement décelable. Teneur en matière organique 0,7 PC. <u>Texture sableuse</u> . 7 PC d'argile 76 PC de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire nette</u> , gruméleuse à polyédrique émoussée. Matériau de consistance semi-rigide <u>friable</u> . <u>Absence d'éléments grossiers</u> . Nombreuses racines fines dans la masse de l'horizon. Transition nette avec =
	VA B2 (20-30)	10 - 30 A ₃	Horizon sec 5 YR 4/4 sec. <u>Brun-rougeâtre</u> . Matière organique non directement décelable. <u>Texture sableuse</u> 4 PC d'argile 88 de sable à sables grossiers quartzeux <u>Éléments ferrugineux en concrétions de forme arrondies</u> (2 PC environ), graviers issus de roche. <u>Structure fragmentaire nette polyédrique</u> émoussée. Agrégats à pores fins et très fins. Matériau <u>friable</u> . Racines fines et moyennes pénétrant les agrégats et déviées. Transition nette avec =
	V A B3 (60-80)	30 - 110 B ₂₁	Horizon sec 5 YR 4,5/6 sec. <u>Brun-rougeâtre clair</u> . Apparemment non organique. <u>Texture sablo-argileuse</u> . 25 PC d'argile. 65 de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire peu nette polyédrique anguleuse</u> . Agrégats à pores très fins et fins Matériau, <u>friable</u> . Bon drainage. Absence d'éléments grossiers. Nombreuses racines moyennes. Transition <u>très nette</u> avec :
	VA B4 (140-160)	110 - 180 B ₂₂	Horizon sec 5 YR 5/6 sec. <u>Brun-jaune rougeâtre</u> . Apparemment non organique. <u>Texture sablo-argileuse</u> 20 PC d'argile 69 PC de sable à sable grossier quartzeux. <u>Structure massive à éclats anguleux</u> . <u>Éléments ferrugineux en concrétions de forme arrondie</u> Nombreux graviers de quartz (40 PC d'éléments grossiers). Agrégats à pores très fins. Pas de racines.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL VA B

Horizon	9	1,1	1,3	2,21	2,22						HRZ
Groupe	13	9,33									GR
Sous-groupe	17	9,33									SG
(Famille)	21										FM
(Série)	25										SR
(Région)	29										RC
Numéro du sac V A	33	81	82	83	84						SAC
Profondeur minimale en cm	37	001	20	60	110						PMI
Profondeur maximale	41	10	30	80	120						PMA
Refus	45	0	5,4	0	39,1						REF
Carbonate de calcium	49										CDC
Argile	53	6,9	4,3	25,4	20,3						ARG
Limon fin 2 à 20 µ	57	7,4	3,7	5,3	6,9						LMF
Limon grossier 20 à 50 µ	61	9,8	3,5	4,4	5,5						LMG
Sable fin 50 à 200 µ	65	26,0	11,8	7,8	8,8						SBF
Sable grossier	69	49,8	76,7	57,8	59,7						SBG
	73	1	1	1	1	1	1	1	1		CARTE
Matières organiques en 10 ⁻³											
Carbone	13	7,55	2,10	2,26	1,39						C
Azote	17	0,45	0,20	0,30	0,23						N
Acides humiques	21	0,69	0,12	0,07	-						AH
Acides humiques bruns	25										AHB
Acides humiques gris	29										AHG
Acides fulviques	33	0,61	0,21	0,45	-						AF
pH eau 1/2,5	37	6,3	5,8	5,4	5,6						PHE
pH chlorure de potassium	41										PHK
Calcium Ca ++	45	1,53	0,33	0,38	0,48						CAE
Magnésium Mg ++	49	0,84	0,22	0,29	0,29						MGE
Potassium K +	53	0,08	0,02	0,06	0,05						KE
Sodium Na +	57	tr	tr	tr	tr						NAE
Capacité d'échange	61	4,21	1,87	4,04	3,46						T
Phosphore total	65	0,23	0,14	0,19	0,17						PT
Phosphore assim. Truog	69										PAT
	73	2	2	2	2	2	2	2	2		CARTE
Phosphore assim. Olsen	13										PAO
Phosphore ass. cérique	17										PAC
Perte au feu	21										PRT
Résidu	25										RSD
Silice Si O ₂	29										SI
Alumine Al ₂ O ₃	33										AL
Fer Fe ₂ O ₃	37	2,25	3,00	4,00	5,50						FE
Titane TiO ₂	41										TI
Manganèse Mn O ₂	45	0,03	0,01	0,01	0,01						MN
Fer libre Fe ₂ O ₃	49	1,35	2,25	2,38	4,50						FEL
Calcium Ca ++	53	2,87	0,58	0,70	0,72						CA
Magnésium Mg ++	57	3,29	1,92	3,42	3,27						MG
Potassium K +	61	1,07	0,74	2,07	1,79						K
Sodium Na +	65	1,38	1,79	1,20	1,74						NA
Densité en 10 ⁻² H ₂ O %	69	0,49	0,22	1,58	1,35						PRS
Structure et caractéristiques hydriques	73	10,53	4,28	11,35	10,09	3	3	3	3		CARTE
pF 2,8	13	7,04	2,85	8,93	8,45						PF2
pF 3,0	17	4,43	2,42	7,49	7,69						PF3
pF 4,2	21	3,57	1,94	6,87	6,85						PF4
Instabilité structurale	25	1,66	0,73	1,94	1,79						IS
	29	1,37	1,89	20,53	22,86						PMB
	33										L
	37										CL
	41										SO4
	45	2,45	0,57	0,73	0,82						CO3
	49	58,1	30,4	18,0	23,6						HCO
	53										CAS
	57	7,71	3,64	2,36	1,17						MCS
	61	16,77	10,50	7,53	6,04						KS
	65	16,9	15,7	22,0	-						NAS
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69										L 10
	73	4	4	4	4	4	4	4	4		CARTE

Fe 2O₃ libre/Fe 2O₃ tot
 Fe 2O₃ libre/Argile
 SiO₂ / Al₂O₃
 SiO₂ / R₂O₃
 S. Bases éch. me
 Taux de Saturation %
 S. Bases tot. me
 Mat. Org. en 10³
 C/N
 Taux C. humidité %
 Ac. fulv. / Ac. hum.

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SOLS FERRALLITIQUES
SOUS-CLASSE	Fortement désaturé
GROUPE	APPAUVRI
SOUS-GROUPE	Modal
Famille	sur granite
Série	BRUN SABLO-ARGILEUX PROFONDS

PROFIL	VA 25
Mission/Dossier:	B.V. Varalé
Observateur:	LEROUX
Date d'observation:	Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Téhini-Bouna
Coordonnées: 9° 40' 10" de Latitude N	Mission I.C.N.: NC - 30 - IX et X
3° 18' 18" de Longitude O	Photo aérienne: 222
364 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUJA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/s	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 27°	
Saison lors de l'observation: Sèche	

SITE

Géomorphologique: paysage largement ondulé	
Topographique: PENTE FAIBLE	
Drainage: rapide	
Erosion: en nappe faible	Pente en %: 1 %

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: granite calco-alkalin à biotite
Type et degré d'altération: Ferrallitique
Étage stratigraphique: précambrien
Impuretés ou remaniements: -

VEGETATION

Aspect physiognomique: Savane arbustive
Composition floristique par strate: arbustive à Daniella oliveri-Terminalia glaucescens herbacée à Panicum phragmitoides

UTILISATION

Modes d'utilisation: cultivé par endroit	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: sur buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif:	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief:
Edifices biologiques:
Dépôts ou résidus grossiers:
Affleurements rocheux: affleurements de granite

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

sol représentant environ 312 ha soit 6 % voir V A 8 - SOL ASSOCIÉ AUX SOLS PROFONDS DE PENTE

DESCRIPTION DU PROFIL

GROUPE SOUS-GROUPE Famille Série	Soils ferrallitiques APProuvés MODAL sur granite calco alcalin à biotite Brun à Brun rougeâtre sableux à sablo-argileux - sans éléments grossiers
---	--

PROFIL VA 25

Croquis du profil	Prélèvements numéro du sac	Profondeur en cm et nomenclature des horizons	Description
	VA 251 (0-10)	0 - 10 A ₁	Horizon sec 10 YR 4/-2 sec. <u>Brun grisâtre</u> . Matière organique directement décelable. Teneur en matière organique 0,5 PC. <u>Texture sableuse</u> - 6 PC d'argile 20 PC de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire nette grumeleuse</u> . Agrégats à pores fins et très fins. Matières de consistance semi-rigide, <u>friable</u> . <u>Pas d'éléments grossiers</u> . Importante activité biologique. Nombreuses racines fines pénétrant les agrégats et déviées. Transition nette avec =
	VA 252 (20-30)	10 - 35 A ₃	Horizon sec 7,5 YR 4/-4 sec. <u>Brun</u> . Matière organique non directement décelable. <u>Texture sableuse</u> - 6 PC d'argile 87 de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire peu nette, polyédrique subanguleuse</u> . Agrégats à pores fins et très fins. <u>Pas d'éléments grossiers</u> . Matériau de consistance semi-rigide, <u>friable</u> . Racines moyennes. Transition nette avec =
	VA 253 (120-140)	35 - 140 B	Horizon sec 5 YR 5/-4 sec. <u>Brun rougeâtre</u> . Apparemment non organique. <u>Texture sablo-argileuse</u> - 27 PC d'argile, 60 de sable à sables grossiers quartzeux. <u>Structure fragmentaire peu nette, polyédrique subanguleuse</u> . Agrégats à pores très fins et fins. <u>Absence d'éléments grossiers</u> . Matériau de consistance semi-rigide, <u>friable</u> . <u>Fentes de retraits</u> . Bon drainage, quelques grosses racines.

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL VA 25

		9	1,1	1,3	2																	
Granulométrie en 10 ⁻²	Horizon	9																		HRZ		
	Groupe	13	9,33																		GR	
	Sous-groupe	17	9,33																		SG	
	(Famille)	21																			FM	
	(Série)	25																			SR	
	(Région)	29																			RG	
	Numéro du sac VA	33	251	252	253																SAC	
	Profondeur minimale en cm	37	001	20	80																PMI	
	Profondeur maximale	41	10	30	100																PMA	
	Refus	45	0	0	0																REF	
	Carbonate de calcium	49																			CDC	
	Argille	53	5,9	5,6	27,5																ARG	
	Limon fin 2 à 20 μ	57	6,4	4,0	6,7																LMF	
	Limon grossier 20 à 50 μ	61	7,2	3,4	5,6																LMG	
	Sable fin 50 à 200 μ	65	24,8	17,9	12,9																SBF	
Sable grossier	69	55,6	68,7	47,4																SBG		
	73	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	CARTE		
Matières organiques en 10 ⁻³	Carbone	13	5,85	1,72	0,94																C	
	Azote	17	0,35	0,15	0,94																N	
	Acides humiques	21	0,84	-	-																AH	
	Acides humiques bruns	25																			AHB	
	Acides humiques gris	29																			AHG	
	Acides fulviques	35	0,28	-	-																AF	
Acidité	pH eau 1/2,5	37	6,3	5,0	5,4																PHE	
	pH chlorure de potassium	41																			PHK	
Cations échangeables en mé	Calcium Ca ⁺⁺	45																			CAE	
	Magnésium Mg ⁺⁺	49																			MGE	
	Potassium K ⁺	53																			KE	
	Sodium Na ⁺	57																			NAE	
Acide phosphorique en 10 ⁻³	Capacité d'échange	61																			T	
	Phosphore total	65	0,14	0,08	0,17																PT	
	Phosphore assim. Truog	69																			PAT	
	73	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE		
Eléments totaux (triacide) en 10 ⁻²	Phosphore assim. Olsen	13																			PAO	
	Phosphore ass. citrique	17																			PAC	
	Perte au feu	21																			PRT	
	Résidu	25																			RSD	
	Silice SiO ₂	29																			SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33																			AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37	0,75	1,00	3,00																FE	
	Titane TiO ₂	41																			TI	
	Manganèse MnO ₂	45																			MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49	0,55	0,48	2,25																FEL	
	Calcium Ca ⁺⁺	53																			CA	
	Magnésium Mg ⁺⁺	57																			MG	
	Potassium K ⁺	61																			K	
Sodium Na ⁺	65																			NA		
Structure et caractéristiques hydriques	H ₂ O %	69	1,60	2,22	2,89																PRS	
		73	7,78	4,33	16,30	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	CARTE	
	pF 1,5	13	4,25	2,78	12,84																PF2	
	pF 2,8	17	3,59	2,32	12,42																PF3	
	pF 3,0	21	2,62	2,11	11,56																PF4	
	pF 4,2	25	0,92	0,66	2,12																IS	
	Instabilité structurale	29	2,02	1,80	25,80																	PMB
		33																				L
		37																				CL
		41																				SO4
	45																				CO3	
	49																				HCO	
	53																				CAS	
	57	5,90	3,07	1,62																	MGS	
	61	16,71	11,86	7,23																	KS	
	65	19,0	-	-																	NAS	
extrait un dixième Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69																				L 10	
	73	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	CARTE	

Fe₂O₃ libre/Fe₂O₃ tot.

Fe₂O₃ libre Argile

SiO₂ / Al₂O₃

SiO₂ / R₂O₃

S. Bases éch. me

Taux de Saturation %

S. Bases tot. me

Mat. Org. en 10³

C/N

Taux C. humifié %

Ac fulv. / Ac. hum.

4 - Les sols ferrugineux tropicaux lessivés sableux et les sols hydromorphes minéraux :

Cette association de sols représente environ 1737 ha, soit 32 % de la surface totale du bassin.

Cette association de sols a, sur la carte au 1/50.000e, l'intérêt de grouper ces types de sols dont l'extension se limite aux fonds des vallées, aux pentes inférieures, aux bas de pente et qui ne pourraient que très difficilement être cartographiés séparément à cette échelle.

Du point de vue morphologique, les sols ferrugineux tropicaux lessivés sont caractérisés par :

- un horizon humifère A peu épais (20-30 cm) de couleur beige grisâtre, une texture sableuse et une structure peu nette, grumeleuse.

- une absence d'éléments grossiers en général. Il arrive cependant que certains profils présentent un horizon à concrétions ferrugineuses de l'ordre de 5 %.

- un horizon B de coloration d'ensemble beige (lessivage) plus ou moins nuancée et tachetée selon les profils, une texture sableuse à sables grossiers très faiblement argileuse en profondeur, une structure massive reposant sur un horizon plus ou moins développé de concrétions ferro-manganésifère au niveau de battement de la nappe préhatique.

Les sols hydromorphes minéraux par :

- un horizon A, gris, une texture sableuse, une structure fragmentaire grumeleuse nette. Peu ou pas d'éléments grossiers.

- un horizon B beige jaunâtre, une texture à sables grossiers et graviers de quartz - une structure massive, meuble.

- une hydromorphie permanente à la base du profil et temporaire dans la partie supérieure.

Profils types	VA 5
	VA 9
	VA 11
	VA 33
	VA 44

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SOLS A SESQUIOXYDES DE FER
SOUS-CLASSE	SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX
CROUPE	lessivés
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHES A PSEUDOGLEY
Famille	sur granite
Série	Brun grisâtre à beige jaune taché-sableux à sableux grossier.

PROFIL
VA 5
Mission/Dossier: B.V. VARALE
Observateur: LEROUX
Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Téhini-Bouna
Coordonnées: 9° 39' 18" de Latitude N	Mission I.G.N.: NC - 30 - IX et X
3° 20' 38" de Longitude O	Photo aérienne: 221
364 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUNA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/s	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 270	
Saison lors de l'observation: sèche	

SITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé	
Topographique: bas de pente	
Drainage: rapide	
Erosion:	Pente en %: 5 %

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: Granite calco-alcalin à biotite
Type et degré d'altération: hydromorphique
Etage stratigraphique: précambrien
Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiologique: Savane arbustive
Composition floristique par strate: arbustive à Daniella oliveri-Terminalia glaucescens herbacée à Panicum phragmitoides

UTILISATION

Modes d'utilisation: cultures itinérantes	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: en buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif: médiocre	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: érodé en nappe
Édifices biologiques:
Dépôts ou résidus grossiers:
Affleurements rocheux:

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sols représentant environ 1737 ha soit 32 %
Voir VA 9 - VA 11 - VA 33 - VA 44. SOL ASSOCIÉ AUX SOLS DE FOND DE VALLEE

FICHE ANALYTIQUE

PROFIL
 VA 5

		g	1,1	1,3	2,3						HRZ		
Granulométrie en 10⁻²	Horizon	9										GR	
	Groupe	13	IX 12									SG	
	Sous-groupe	17	124									FM	
	(Famille)	21										SR	
	(Série)	25										RC	
	(Région)	29										SAC	
	Numéro du sac	33	VA	51	52	53						PMI	
	Profondeur minimale en cm	37		001	30	90						PMA	
	Profondeur maximale	41		10	40	100						REF	
	Refus	45		0	0	0						CDC	
	Carbonate de calcium	49										ARG	
	Argile	53		2,7	2,7	0,5						LMF	
	Limon fin	57	2 à 20 μ	4,3	3,5	1,3						LMG	
Limon grossier	61	20 à 50 μ	5,0	3,7	1,9						SBF		
Sable fin	65	50 à 200 μ	17,0	17,3	14,0						SBC		
Sable grossier	69		69,6	72,8	81,8						CARTE		
	73		1	1	1	1	1	1	1	1			
Matières organiques en 10⁻³	Carbone	13	5,43	1,99	0,31							C	
	Azote	17	0,43	0,18	0,08							N	
	Acides humiques	21	0,41	-	-							AH	
	Acides humiques bruns	25										AHB	
	Acides humiques gris	29										AHG	
Acidité	Acides fulviques	33	0,46	-	-							AF	
	pH eau 1/2,5	37	6,3	5,7	6,7							PHE	
	pH chlorure de potassium	41										PHK	
Cations échangeables en mé	Calcium Ca++	45										CAE	
	Magnésium Mg++	49										MGE	
	Potassium K+	53										KE	
	Sodium Na+	57										NAE	
Acide phosphorique en 10⁻³	Capacité d'échange	61										T	
	Phosphore total	65	0,11	0,06	-							PT	
	Phosphore assim. Truog	69										PAT	
	73		2	2	2	2	2	2	2	2	CARTE		
Éléments totaux (triacide) en 10⁻²	Phosphore assim. Olsen	13										PAO	
	Phosphore ass. citrique	17										PAC	
	Perte au feu	21										PRT	
	Résidu	25										RSD	
	Silice SiO ₂	29										SI	
	Alumine Al ₂ O ₃	33										AL	
	Fer Fe ₂ O ₃	37	0,52	0,50								FE	
	Titane TiO ₂	41										TI	
	Manganèse MnO ₂	45										MN	
	Fer libre Fe ₂ O ₃	49	0,38	0,28								FEL	
en mé	Calcium Ca++	53										CA	
	Magnésium Mg++	57										MG	
	Potassium K+	61										K	
	Sodium Na+	65										NA	
Structure et caractéristiques hydriques	Humidité en 10 ⁻² H ₂ O %	69	0,23	3,46	0,24							PRS	
	PF 2,5	73	5,56	4,13	1,74	3	3	3	3	3		CARTE	
	pF 2,8	13	3,69	2,84	1,30							PF2	
	pF 3,0	17	2,77	2,21	1,20							PF3	
	pF 4,2	21	1,16	2,02	1,09							PF4	
	Instabilité structurale		25	0,42	0,59	0,23							IS
			29	2,13	2,62	6,39							PSB
		33										L	
		37										CL	
		41										S. Bases échi. me	
	45										Taux de Saturation %		
	49										S. Bases tot. me		
	53										Mat. Org. en 10 ³		
	57	9,36	3,43	0,51							C/N		
	61	12,62	11,05	3,67							Taux C. humidité %		
	65										Ac. fulv./Ac. hum.		
extrait un dixième	Conductivité L 1/10 en m-mho/cm	69										L10	
		73	4	4	4	4	4	4	4	4		CARTE	

Fe 2O ₃ libre/Fe 2O ₃ tot.	
Fe 2O ₃ libre/Argile	
SiO ₂ / Al ₂ O ₃	
SiO ₂ / R ₂ O ₃	
S. Bases échi. me	
Taux de Saturation %	
S. Bases tot. me	
Mat. Org. en 10 ³	
C/N	
Taux C. humidité %	
Ac. fulv./Ac. hum.	

CLASSE	SOLS à SESQUIOYDES DE FER
SOUS-CLASSE	SOLS FERRUGINEUX TROPICAUX
GROUPE	LESSIVES
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHE A PSEUDOGLEY
Famille	sur granite
Série	Brun à beige sableux à sablo argileux

PROFIL	VA 9
Mission/Dossier:	B.V. Varalé
Observateur:	LEROUX
Date d'observation:	Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Tehini-Bouna
Coordonnées: 9° 39' 42" de Latitude N	Mission I.G.N.: NC - 30 - IX et X
3° 17' 08" de Longitude	Photo aérienne: 222
364 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUITA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/s	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 270	
Saison lors de l'observation: sèche	

SITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé	
Topographique: pente inférieure	
Drainage: rapide	
Erosion: en nappé prononcée	Pente en %: 5 %

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: granite calco alcalin à biotite
Type et degré d'altération: hydromorphique
Étage stratigraphique: précambrien
Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect phytosomique: Savane arbustive
Composition floristique par strate: arbustive à Daniella oliveri herbacée à Panicum phragmitoide

UTILISATION

Modes d'utilisation:	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: en buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif: médiocre	

SPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: érodé en nappe
Édifices biologiques:
Dépôts ou résidus grossiers:
Affleurements rocheux: granite

TENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol représentant 1737 ha environ 32 %
Voir VA 5 - VA 11 - VA 33 - VA 44. SOL ASSOCIÉ AUX SOLS DE FOND DE VALLEE

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SESQUIOXYDES DE FER
SOUS-CLASSE	FERRUGINEUX TROPICAUX
GROUPE	LESSIVES
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHE A PSEUDOGLEY
Famille	Sur granite
Série	Brun grisatre à beige clair taché sableux

PROFIL
VA 11
Mission/Dossier: B.V. Varalé
Observateur: LEROUX
Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Tehini-Bouna
Coordonnées: 9° 39' 46" de Latitude N	Mission I.G.N.: NC - 30 - IX et X
3° 17' 20" de Longitude O	Photo aérienne: 222
364 m d'Altitude	Photographie:

LIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUNA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/s	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 270	
Saison lors de l'observation: sèche	

ITE

Géomorphologique: Paysage largement ondulé	
Topographique: bas de pente	
Drainage: rapide	
Erosion: en nappe faible	Pente en %:

MATÉRIAU ORIGINEL

Nature lithologique: granite calco alcalin à biotite
Type et degré d'altération: hydromorphique
Étage stratigraphique: précambrien
Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiologique: Savane arbustive
Composition floristique par strate: arbustive à Raphia sp. et Terminalia sp. herbacée à Panicum phragmitoides

UTILISATION

Modes d'utilisation:	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: en buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif: médiocre	

SPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: érodé en nappe
Edifices biologiques:
Dépôts ou résidus grossiers:
Affleurements rocheux: granite

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol représentant environ 1737 ha, soit 32 %
Voir VA 5 - VA 9 - VA 33 - VA 44. SOL ASSOCIÉ AUX SOLS DE FOND DE VALLEE

DOSSIER DE CARACTERISATION PEDOLOGIQUE

CLASSE	SESQUIOXYDES DE FER
SOUS-CLASSE	FERRUGINEUX TROPICAUX
GROUPE	LESSIVES
SOUS-GROUPE	HYDROMORPHE A PSEUDOGLEY
Famille	sur granite
Série	Brun à beige sableux

PROFIL VA 33
Mission/Dossier: B.V. Varalé
Observateur: LEROUX
Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Téhini-Bouna
Coordonnées: 9° 41' 33" de Latitude N	Mission I.G.N.: NC 30 - IX et X
3° 17' 43" de Longitude O	Photo aérienne: 222
364 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUNA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/s	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 270	
Saison lors de l'observation: sèche	

SITE

Géomorphologique:	
Topographique: mi-pente faible	
Drainage: (interne et externe) bon	
Erosion: en nappe faible	Pente en x: 3 %

MATÉRIAU ORIGINAL

Nature lithologique: Granite calco alcalin à biotite
Type et degré d'altération: ferrallitique
Étage stratigraphique: précambrien
Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiologique: Savane arbustive
Composition floristique par strate: arbustive à Daniella oliveni
herbacée à Panicum phragmitoides

UTILISATION

Modes d'utilisation:	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: en buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif: médiocre	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: érodé en nappe
Édifices biologiques:
Dépôts ou résidus grossiers: débris de cuirasse
Affleurements rocheux: cuirasse

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

sol. représentant environ 1737 ha, soit 32 %
Voir VA 5 - VA 9 - VA 11 - VA 44 - SOL ASSOCIÉ AUX SOLS DE FOND DE VALLÉE

CLASSE	HYDROMORPHES
SOUS-CLASSE	HYDROMORPHES MINERAUX
GROUPE	AMPHIGLEY
SOUS-GROUPE	A battement de nappe phréatique de forte amplitude
Famille	Sur granite
Série	Beige à sable grossier hydromorphe

PROFIL
VA 44
Mission/Bossier: B.V. Varalé
Observateur: LEROUX
Date d'observation: Février 70

LOCALISATION

Lieu: VARALE	Document carto.: 200.000e Téhini-Bouna
Coordonnées: 9° 41' 23" de Latitude N	Mission I.C.N.: NC - 30 - IX et X
3° 18' 50" de Longitude O	Photo aérienne: 222
364 m d'Altitude	Photographie:

CLIMAT

Type: Soudanien	Station: BOUNA
Pluviométrie moyenne annuelle: 1100 m/s	Période de référence: 1930
Température moyenne annuelle: 270	
Saison lors de l'observation: sèche	

SITE

Géomorphologique:	
Topographique: bas de pente	
Drainage: lent	
Erosion: en nappe faible	Pente en %: 3 %

MATERIAU ORIGINEL

Nature lithologique: Granite à calco alcalin à biotite
Type et degré d'altération: hydromorphique
Etage stratigraphique: précambrien
Impuretés ou remaniements:

VEGETATION

Aspect physiognomique: Savane arbustive Panicum phragmitoïdes
Composition floristique par strate: arbustive à Daniella oliveri herbacée à Panicum phragmitoïdes

UTILISATION

Modes d'utilisation:	Jachère, durée, périodicité:
Techniques culturales: en buttes	Successions culturales:
Modèle du champ:	
Densité de plantation:	
Rendement ou aspect végétatif: médiocre	

ASPECT DE LA SURFACE DU TERRAIN

Microrelief: érodé en nappe
Édifices biologiques: -
Dépôts ou résidus grossiers: -
Affleurements rocheux:

EXTENSION ET RELATION AVEC LES SOLS VOISINS

Sol. représentant environ 1337 ha, soit 32 %
Voir VA 5 - VA 9 - VA 11 - VA 33. SOL ASSOCIÉ AUX SOLS DE FOND DE VALLEE

PROPRIETES PHYSIQUES

Dans ce chapitre, nous ne traiterons pas de toutes les propriétés physiques des sols étudiés. Quelques unes seulement présentent un intérêt pratique pour les études ultérieures qui seront faites sur le bilan hydrique de ces sols.

sont à retenir :

a/ Texture

Tous les sols de la région de VARALE, développés sur un matériau d'origine granitique, ont une texture sableuse à sablo-argileuse à sables grossiers quartzeux. Cette texture varie selon le type de sol et la position topographique = elle est franchement sableuse dans les sols appauvris ou lessivés de bas de pente, sablo-argileuse dans les sols ferrallitiques remaniés et appauvris de plateau et de pente. Dans ces derniers types de sols, le pourcentage d'argile est inférieur ou égal à 20 %. Les sommets de plateaux étant souvent cuirassés dès la surface pour les sols ferrallitiques indurés.

b/ Consistance du matériau

La consistance du matériau des sols de la région varie des sols lessivés sableux en bas de pente aux sols ferrugineux tropicaux et ferrallitiques de mi-pente et sommet.

Cette consistance croît progressivement avec la teneur en argile des sols. Cependant les structures ont été décrites en saison sèche et la consistance n'est probablement pas aussi accentuée pendant la saison des pluies.

c/ Structure

La structure de ces sols, surtout de l'horizon B, est souvent massive à débit fragmentaire ou encore particulière selon la teneur en argile et la présence d'élément grossier.

d/ Drainage

Des remarques faites sur ces sols, on peut en déduire un assez bon drainage, rapide puisqu'il n'y a pas ou peu de traces d'hydromorphies (sauf dans les sols sableux de bas de pentes et de bas-fonds).

e/ Perméabilité

Les tests de perméabilité ont été effectués selon la méthode de HENNING.

TYPES DE SOLS	N° Profils	PERMEABILITE		
		0 - 15	30 - 40	100 - 130
Sols ferrugineux tropicaux et sols hydromorphes sableux	VA 5	2,13	2,62	6,39
	VA 33	1,36	1,95	2,27
Sols ferrallitiques appauvris sablo-argileux (sans éléments grossiers)	VA 8	1,37	1,89	22,86
	VA 25	2,02	1,80	28,80
Sols ferrallitiques remaniés modaux (gravillonnaires)	VA 15	2,16	26,17	2,59
	VA 16	2,05	1,68	2,36
	VA 41	1,77	1,50	4,60
Sols ferrallitiques indurés et sols peu évolués d'érosion (sur cuirasse)	VA 7	2,07	1,86	17,23

Ces tests donnent des valeurs de K (cms/H.) le plus souvent de l'ordre de 2, c'est-à-dire assez faible pour des sols de texture sableuse. Toutefois certains horizons de profondeur présentent une perméabilité nettement plus importante de l'ordre de 20 cms que l'on puisse relier ces variations de perméabilité aux variations texturales.

Cette disharmonie des perméabilités dans les différents horizons de textures comparables ne parait pas être le fait d'erreurs expérimentales du laboratoire (répétitions), il est donc recommandé d'étudier attentivement sur le terrain les variations de la perméabilité des sols en place, car il est possible que de très grosses différences existent entre les perméabilités des différents horizons d'un certains nombres de sols de ce bassin versant.

f/ Densité apparente

Sur le terrain, nous avons effectué des mesures de densité apparente à l'aide du Densitomètre à Membrane.

Les résultats des mesures sont consignés dans le tableau ci-dessous par catégories de sols =

Types de sols	NO : Profils	DENSITES APPARENTES		
		Surface 0 - 4 cm	40 cm à 60 cm	150 cm
Sols ferrugineux tropicaux et sols hydromorphes (Sableux)	: VA 5	: 1,4	: 1,4	: 1,5
	: VA 9	: 1,3	: 1,5	: -
	: VA 12	: 1,3	: 1,3	: -
	: VA 13	: 0,9	: 1,1	: 1,3
	: VA 33	: 1,3	: 1,3	: 1,5
	: VA 44	: 1,08	: 1,5	: 1,3
Sols ferrallitiques appauvris sablo-argileux (sans éléments grossiers)	: VA 8	: 1,5	: 1,5	: 1,7
	: VA 21	: 1,5	: 1,5	: 1,6
	: VA 25	: 1,4	: 1,5	: 1,5
Sols ferrallitiques remaniés modaux (gravillonnaires)	: VA 2	: 1,4	: 1,6	: -
	: VA 15	: 1,3	: 1,6	: -
	: VA 16	: 1,3	: 1,4	: 1,2
	: VA 41	: 1,5	: 2,3	: -
Sols ferrallitiques indurés et Sols peu évolués d'érosion (sur cuirasse)	: VA 3	: 1,2	: 1,4	: -
	: VA 6	: 1,3	: 1,9	: -
	: VA 7	: 1,3	: 2,3	: -

Les résultats au tableau qui précèdent montrent :

- une densité relativement faible (surtout dans 40 premiers centimètres) des sols à texture légère et à matériau assez homogène dans sa composition (sables), et à une porosité d'origine biologique souvent importante dans l'horizon humifère de surface.
- une densité un peu plus importante pour les autres types de sols à matériau hétérogène due :
 - soit à un tassement naturel du sol avec migration de l'argile et des éléments fins.
 - soit aussi pour les profils VA 41 et VA 7 à un horizon contenant des proportions importantes d'éléments grossiers surtout gravillonnaires et donc beaucoup plus lourds que la terre fine.

g/ Domaine en eau utile

($P^F_{4,2} - P^F_{2,5}$)

Profondeur	Numéros des Profils									
moyenne horizon	7	15	16	41	8	25	5	9	33	
0 - 15	5,09	5,76	8,32	5,37	6,96	5,16	5,40	3,67	2,88	
30 - 40	4,71	2,28	4,99	4,88	2,34	2,22	2,11	-	2,13	
100 - 130	4,90	3,43	6,74	9,82	3,24	4,74	0,65	-	5,17	

De ce tableau on peut déduire que le Domaine en Eau Utile (D.E.U) est en général faible en raison de la texture sableuse des sols du bassin versant :

On note cependant :

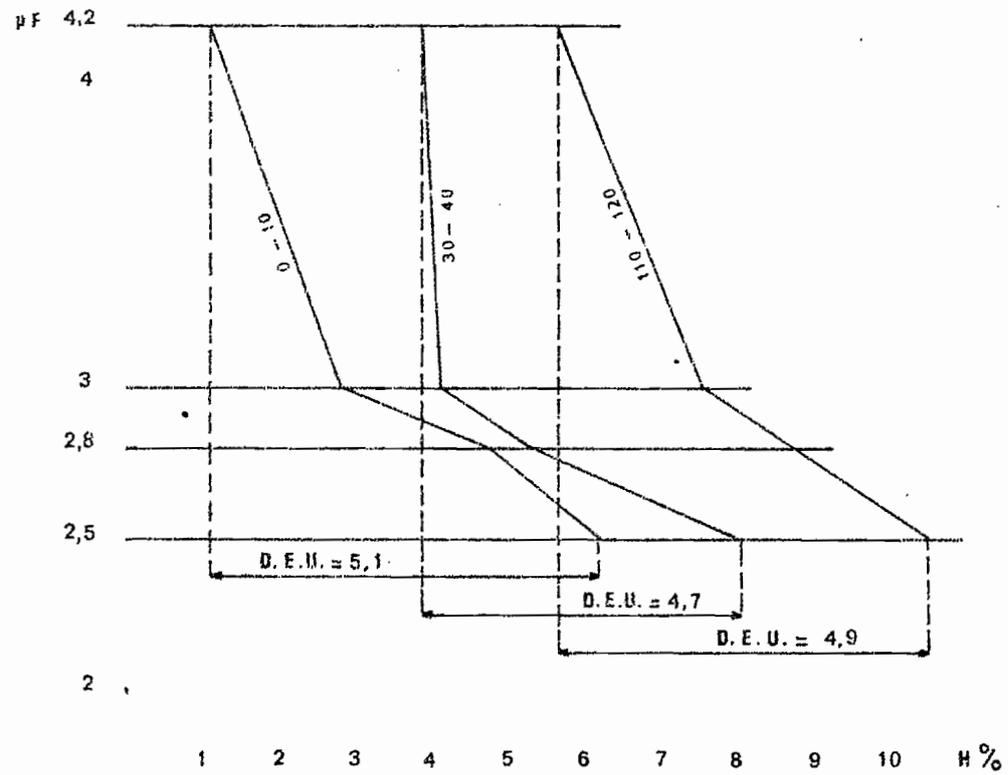
- un D.E.U. un peu plus fort en surface par suite de la présence de matière organique dans ces horizons.
- un D.E.U. faible pour les horizons sableux lessivés.
- un D.E.U. faible à moyen pour l'horizon de profondeur selon sa teneur en argile.

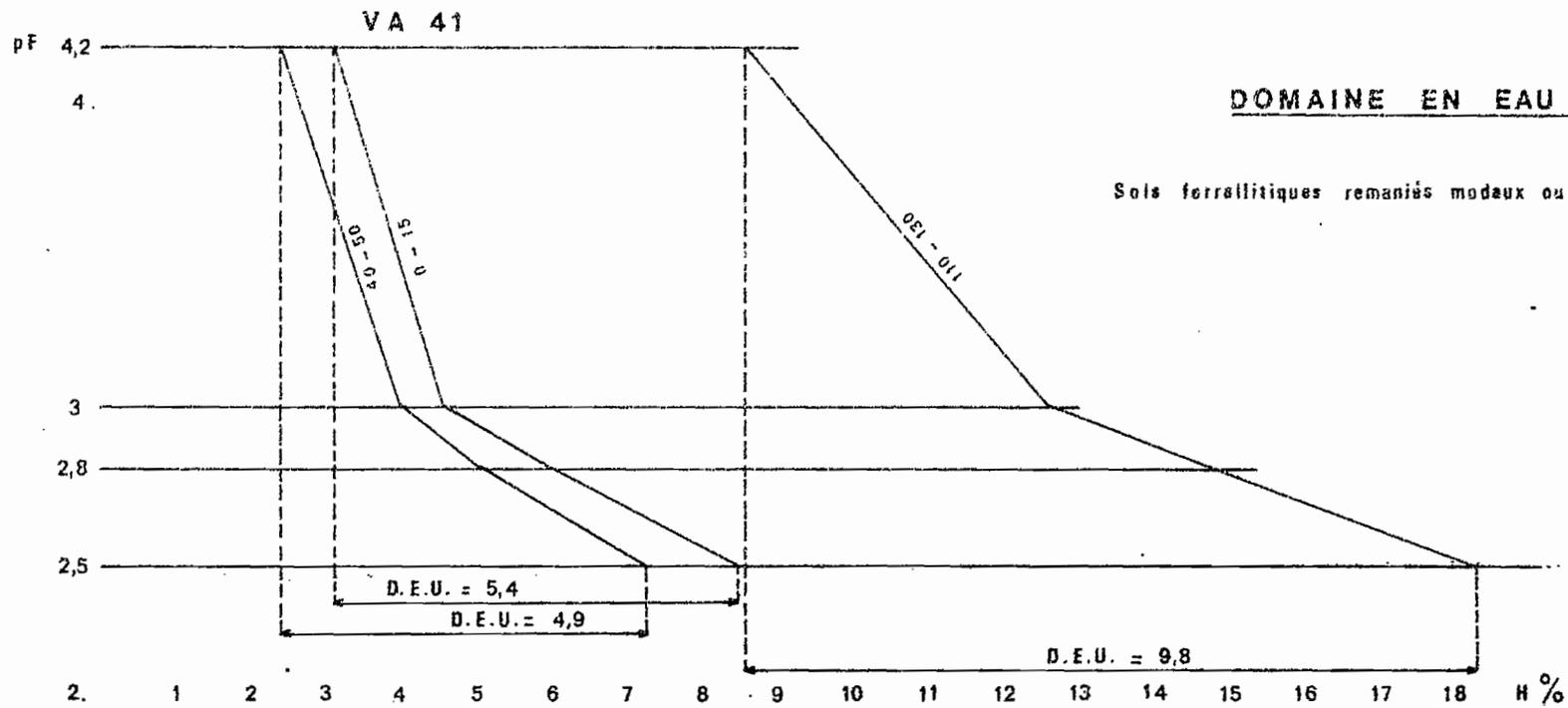
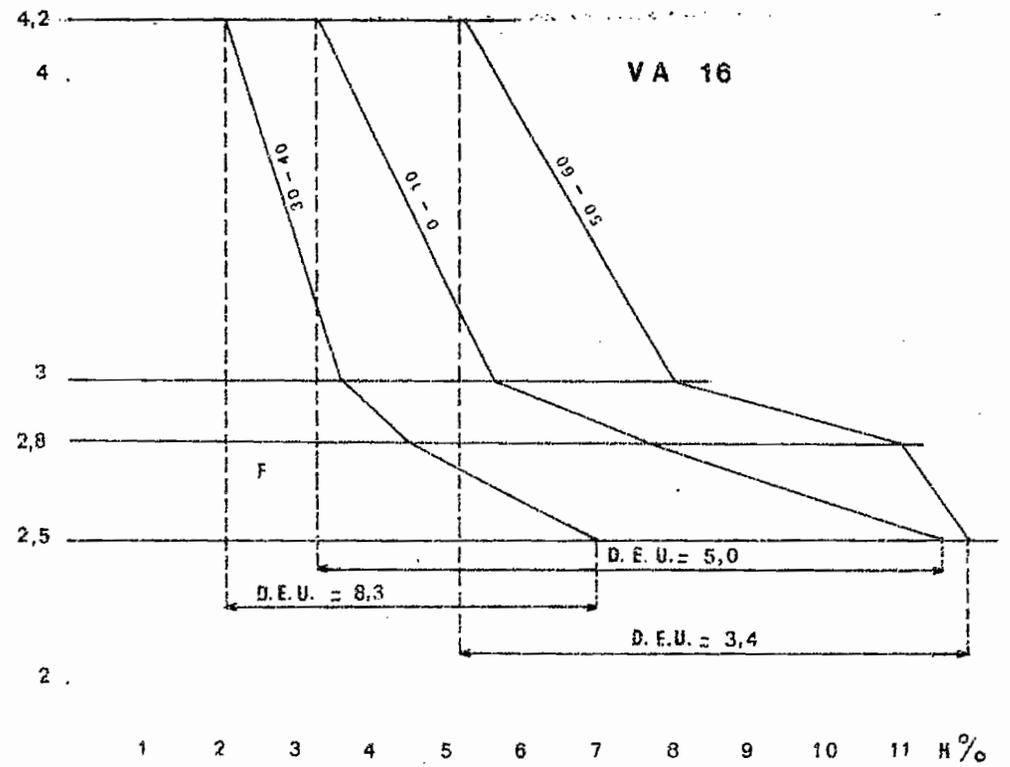
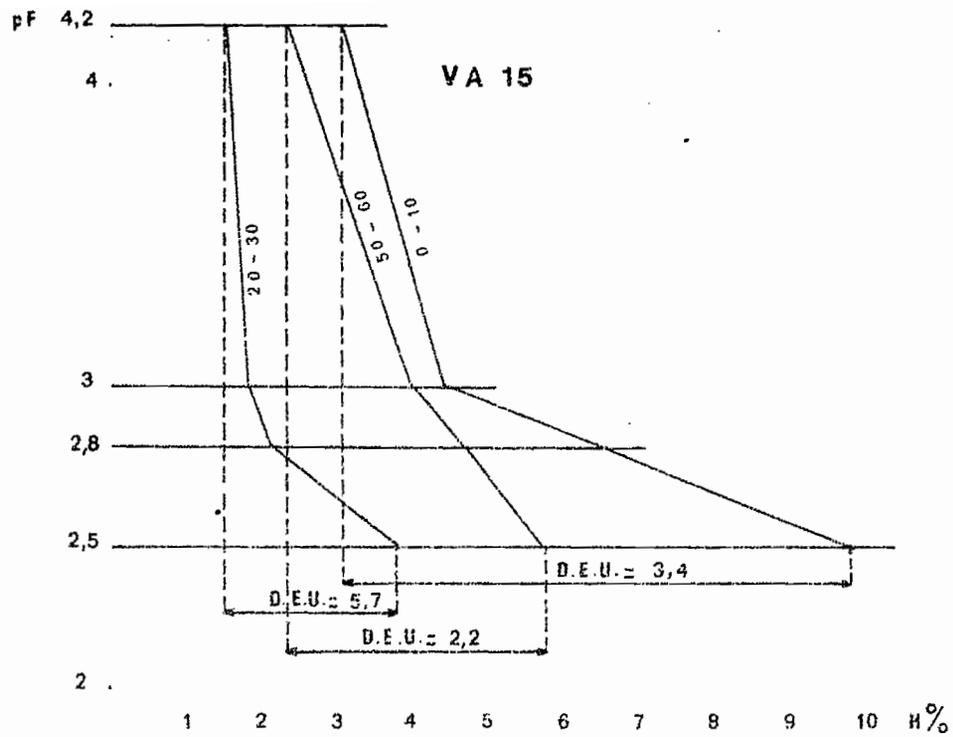
La réserve hydrique des sols n'a pu être calculée en raison de la présence fréquente d'éléments grossiers dont la porosité et la capacité de rétention pour l'eau sont très variables.

DOMAINE EN EAU UTILE

Sols ferrallitiques indurés

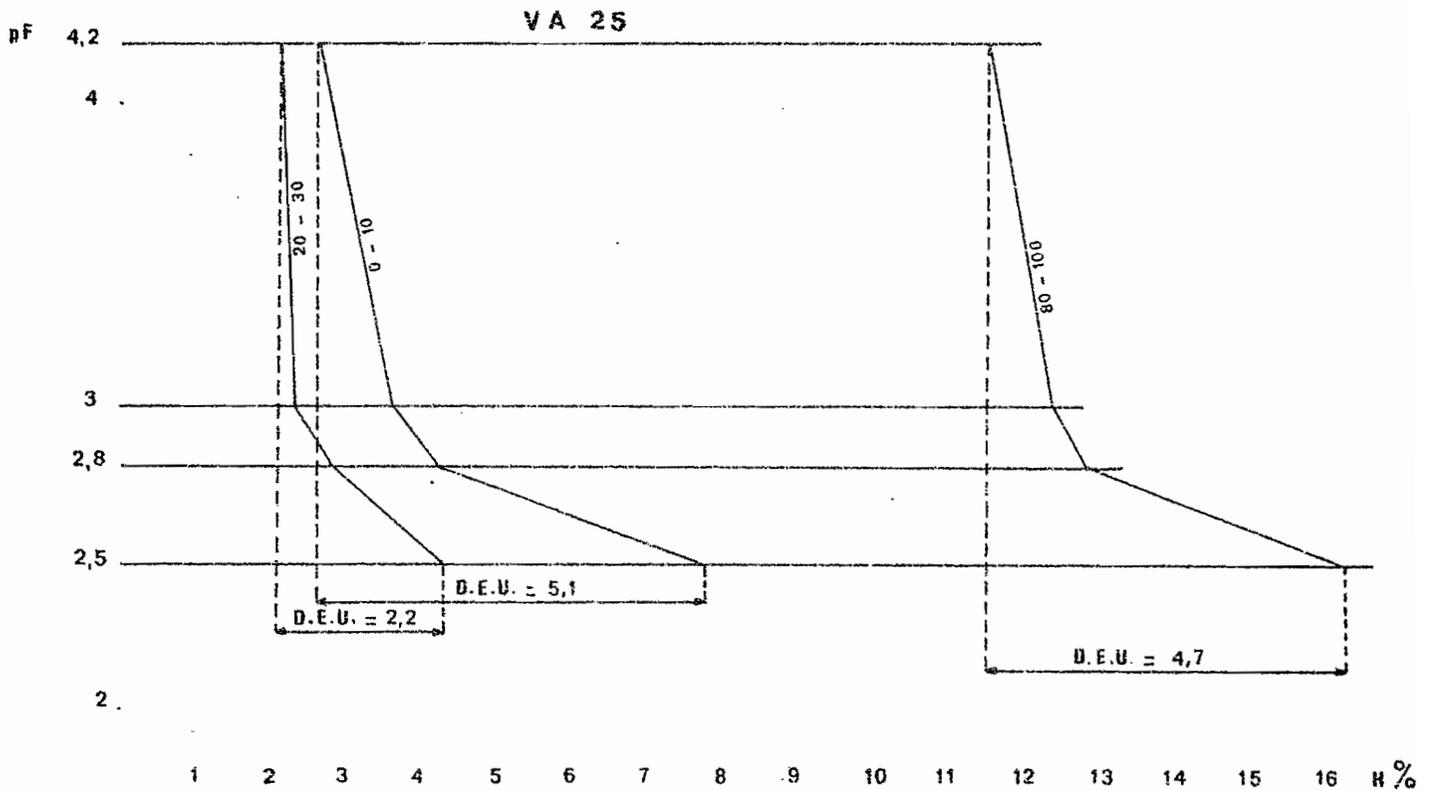
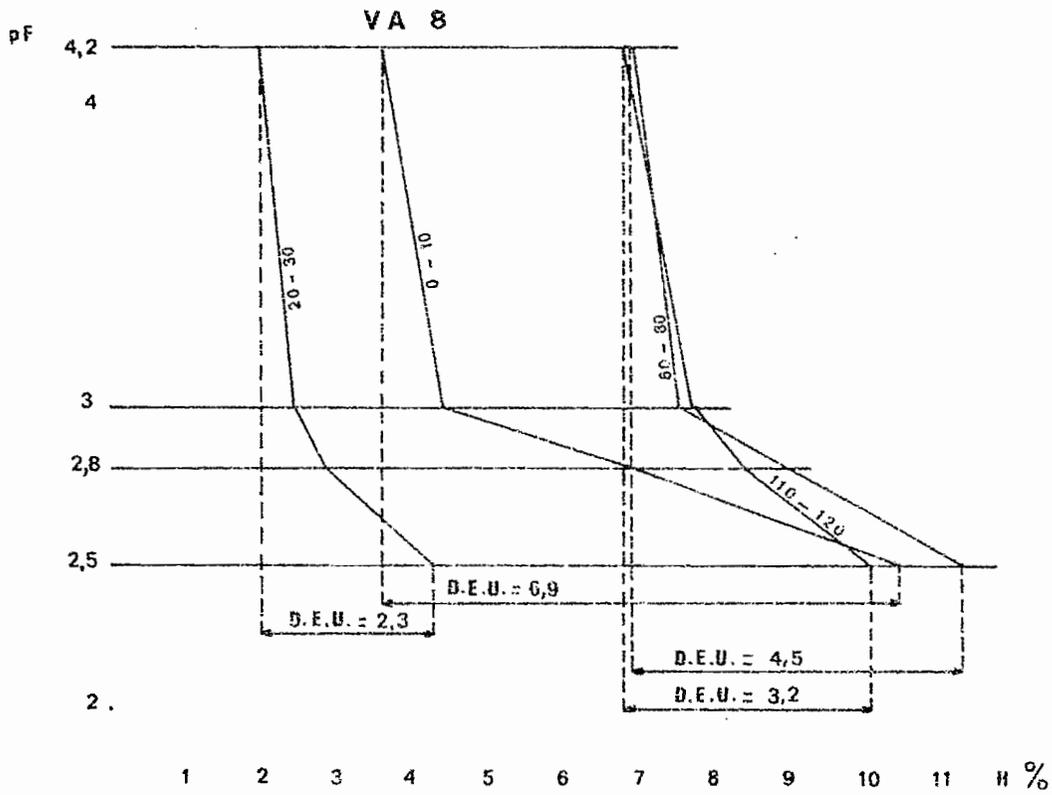
VA 7





DOMAINE EN EAU UTILE

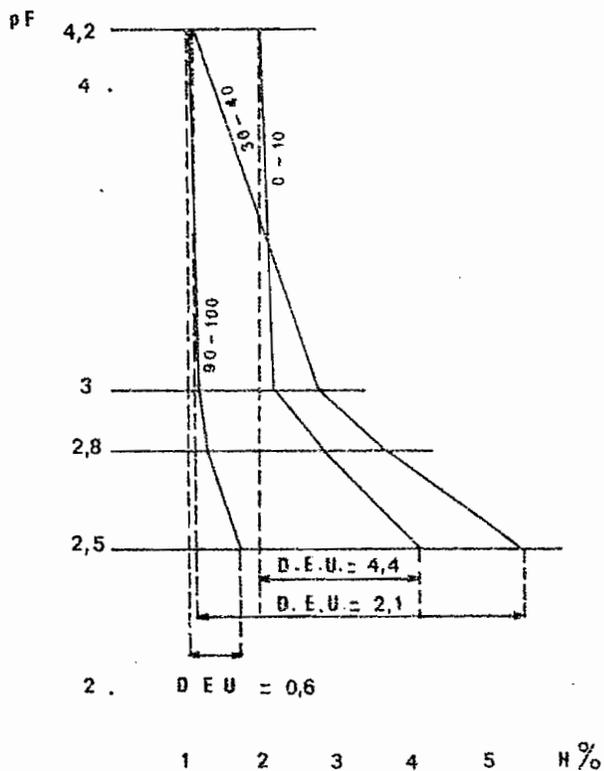
Sols ferrallitiques appauvris sablo - argileux



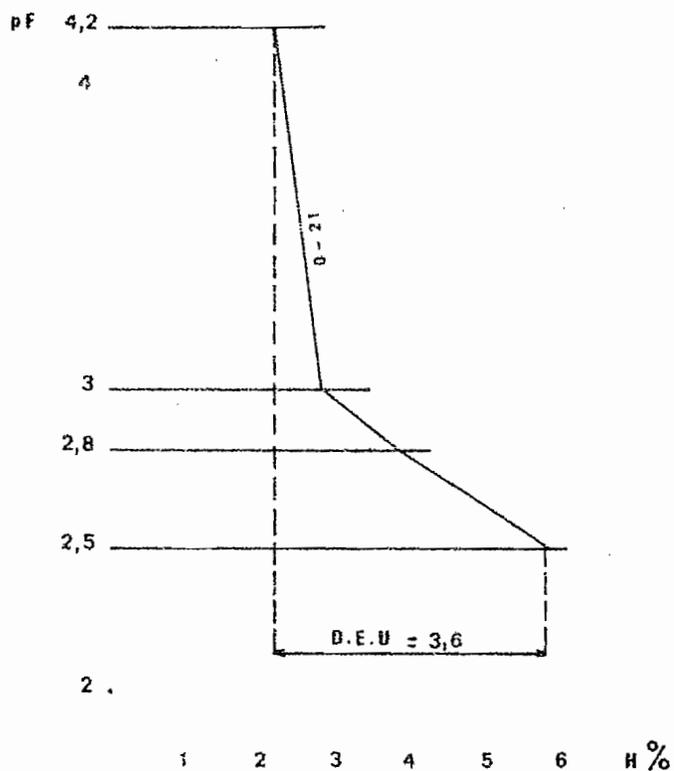
DOMAINE EN EAU UTILE

Sols ferrallitiques tropicaux lessivés et hydromorphes minéraux

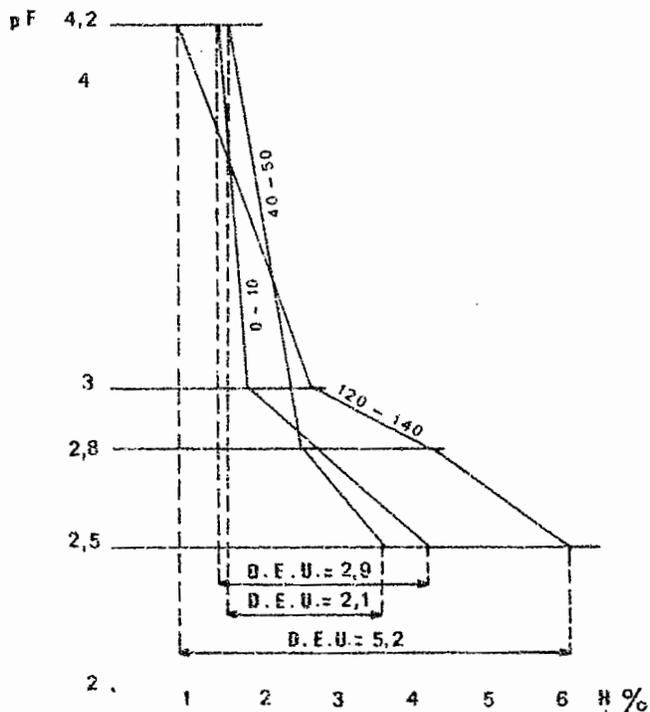
VA 5



VA 9



VA 33



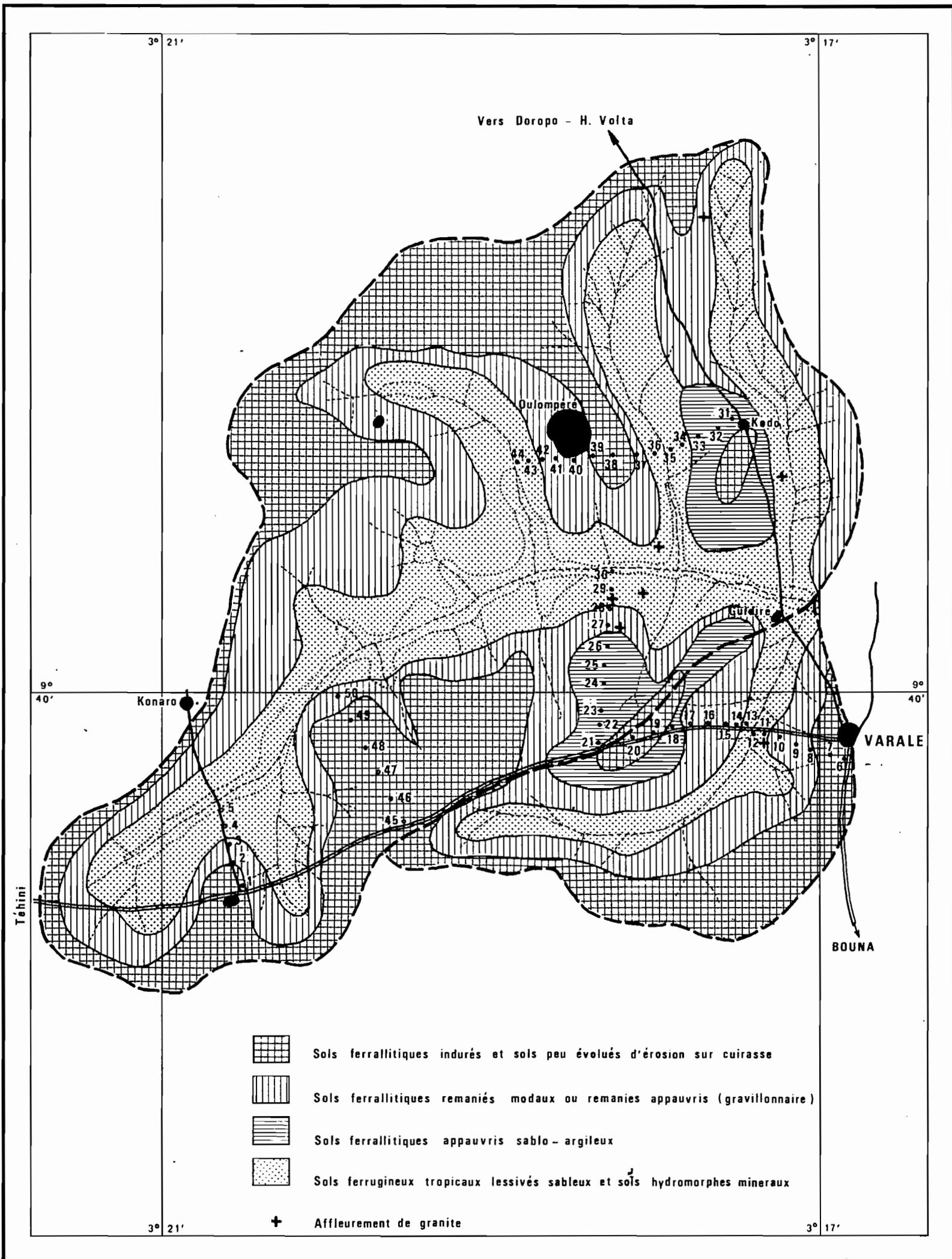
C O N C L U S I O N

Du fait de la texture sableuse et de la faible pente, les sols du bassin versant de Varalé doivent être perçalés par une fraction très importante de la pluviométrie. Toutefois, cette perméabilité paraît quelque peu réduite dans le cas des sols indurés de plateaux, localement érodés en nappe ainsi que pour certains horizons d'autres sols pourtant assez sableux. Par ailleurs le drainage des sols de bas de pente et des fonds de vallée paraît nettement déficient en particulier en profondeur (Pcaudogley)

La capacité de rétention en eau de ces sols est très limitée, ainsi que le domaine d'eau utile. Les périodes de sécheresse, même assez brève, (pendant la saison des pluies) sont donc très rapidement ressenties par le couvert végétal naturel ou par les cultures.

La réserve hydrique des sols de ce bassin versant est enfin beaucoup trop faible pour permettre aux plantations pérennes de supporter la longue saison sèche.

CARTE PEDOLOGIQUE DU BASSIN VERSANT DE VARALE



Dressée par J. C. JEANNERET et H. LEROUX

Echelle = 1/50 000