

PREMIERS RESULTATS CONCERNANT LA DENSITE APPARENTE DE QUELQUES SOLS Ferrallitiques du CAMEROUN

par

F.X. HUMBEL

- 1 INTRODUCTION
- 2 LES SOLS ETUDIES
- 3 DENSITE DES SOLS
- 4 HETEROGENEITE DENSIMETRIQUE
- 5 RELATIONS AVEC D'AUTRES PROPRIETES

JAN. 1996

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 19331 58

B

1 INTRODUCTION

Des mesures de densité apparente ont été effectuées in situ sur quelques sols Ferrallitiques du Cameroun. Il a paru nécessaire d'étudier les variations de densité apparente du haut en bas des profils et dans quelques cas en différents points d'un même horizon significatif. Ces mesures ont été réalisées à l'aide d'un densitomètre à membrane L.T.P.C. L'hétérogénéité densimétrique de chaque horizon s'est révélée généralement supérieure à l'incertitude absolue des mesures.

La connaissance des densités apparentes in situ et de leurs variations en fonction du paramètre profondeur ou au sein d'un même horizon présente d'abord un intérêt propre car elle peut contribuer à éclairer la pédogénèse de ces sols. Quant à l'étude des variations saisonnières de densité apparentes dans ce type de sol assez constamment humide elle nécessiterait probablement, si son intérêt se justifiait, un grand nombre de répétitions et leur traitement statistique. Elle pourrait toutefois être tentée pour l'horizon de consistance dont l'homogénéité densimétrique est grande et qui est affecté par la dessiccation en saison sèche.

Elle permet aussi de ramener au volume l'expression de certaines mesures pondérales (granulométrie par exemple) et d'effectuer alors des bilans de matière sur tout ou partie du volume sol.

Enfin elle conduit à de fécondes comparaisons entre les courbes de densité en fonction de la profondeur et celles d'autres propriétés fondamentales des sols comme la porosité, la perméabilité, la densité réelle, la résistance à la pénétration, les réserves en eau etc.

Les déterminations effectuées sont actuellement en nombre insuffisant pour que ces études comparatives puissent être exploitées. On se contentera donc de fournir les courbes de densité apparente en fonction de la profondeur dans quelques sols Ferrallitiques et de montrer l'hétérogénéité densimétrique de certains horizons significatifs. Quelques correspondances avec d'autres propriétés physiques seront signalées succinctement.

Il est prévu d'effectuer fin Janvier 1970 des mesures sur deux sols Ferrallitiques rouges (basalte et granite) de Ngaoundéré et en Avril sur une séquence de sols Ferrallitiques jaunes de Nkoemvon (Ebolowa). Le présent rapport sera alors complété.

## 2 LES SOLS ETUDIÉS

Les 6 sols actuellement étudiés participent à trois paysages pédologiques :

MEKA est une séquence sur l'embrèche de Yaoundé à 7 km au Sud de cette ville. Ses coordonnées sont L ; 11°31' 1 : 3°47' a : 672 m MEKA 1 est un profil rouge profond situé à mi-pente, MEKA 2 un profil jaune de bas de pente induré à partir de 1,7 m. La teneur en argile est de 50 % en MEKA 1 et 40 % en MEKA 2. Ces sols sont fortement désaturés en cations échangeables. La végétation est une jachère forestière ancienne en MEKA 1, récente en MEKA 2.

NGAT est une séquence sur schistes de Mbalmayo située à 20 km au Sud de cette ville. Ses coordonnées sont L : 11°33' 1 : 3°25' a : 670 m. NGAT 1 est un profil jaune profond situé en haut d'interfluve, NGAT 2 un profil jaune gravillonnaire de mi-pente. La teneur en argile est de 60 % en NGAT 1 et de 50 % en NGAT 2. Ces sols sont également très désaturés en cations échangeables. La végétation est une jachère forestière ancienne en NGAT 1 et NGAT 2.

BALI est un interfluve de la plaine de NDOP au Nord du Cameroun Occidental. Ses coordonnées sont L : 10°23' 1 : 5°50' a : 1200 m. BALI-B est un sol profond et meuble dérivé de basalte, BALI-T est dérivé de granite. Tous deux sont à mi-pente sous savane et étaient en culture billonnée en 1965.

## 3 DENSITE APPARENTE DES SOLS FERRALLITIQUES

Les mesures ont été effectuées sur sols humides, soit en saison des pluies (MEKA + NGAT) soit en début de saison sèche (BALI). Des mesures de limites et rapports de retrait permettront ultérieurement de prévoir l'amplitude des variations saisonnières. Les résultats rapportés ici obtenus près du maximum d'humectation des sols représenteraient donc les plus faibles densités apparentes de l'année. A BALI toutefois, la saison sèche était commencée depuis 3 semaines et la dessiccation affectait les premiers décimètres du sol.

6 profils Ferrallitiques ont été étudiés dont trois rouges et trois jaunes. Un profil nommé BALI - JAUNE (représenté à la figure 3) dont la nature ferrallitique est douteuse a été éliminé.

La densité apparente des horizons homogènes s'établit vers 1,25 sauf pour le sol rouge sur basalte où elle est voisine de 1,0. Les sols

jaunes sont en moyenne un peu plus denses. Ces faibles densités apparentes distinguent nettement les sols Ferrallitiques des autres types de sols étudiés (figure 2).

Un horizon de densité plus ou moins accusé et étalé s'observe vers 15 - 50 cm de profondeur. Il coïncide en gros avec "l'horizon de consistance" des observations morphologiques. Il importe cependant de rappeler que ces six profils portent une jachère plus ou moins ancienne. Une étude sous végétation naturelle s'impose donc avant d'attribuer une signification pédogénétique à ce ventre de densité.

Sous l'horizon de densité s'observe une zone de dépression qui est elle aussi diversement accusée et étalée. L'observation des nuages des points (voir figure 3) semble indiquer que ce creux de densité ne résulte pas seulement de la remontée sous jacente de la densité apparente. Une augmentation brutale de la densité apparente en profondeur est liée à l'apparition des horizons Bfe enrichis en oxydes de fer individualisés (NGAT 2 - MEKA 2 - MEKA 1). Une lente augmentation s'observe en outre dans l'épaisse partie meuble de BALI-B. L'augmentation plus rapide en BALI-T (1,6m) et NGAT 1 (2,2 m) correspond à l'apparition d'horizons bariolés.

#### 4 HETEROGENEITE DENSIMETRIQUE

Si l'on excepte les horizons A des sols sous forêt et les horizons carapacés les sols Ferrallitiques étudiés se distinguent des autres types de sols par une relative homogénéité densimétrique (voir figure 1 et tableau de résultats ci-contre).

Les horizons humifères sous forêt secondaire (voir figure 1) présentent une hétérogénéité densimétrique particulièrement accusée. La diversité des litières (pourriture de troncs, de brindilles, de feuilles, ventis d'arbres) l'explique aisément dans l'horizon A11. En A12 ces causes persistent auxquelles s'ajoutent les vicissitudes du tracé des racines et de l'activité de la faune. Sous végétation herbacée au contraire (BALI) les horizons humifères contrastent par une homogénéité densimétrique marquée (voir tableau de résultats et figure 1). Cette régularité ne peut être imputée entièrement au billonnage qu'ont subi autrefois les deux sols étudiés car elle a été vérifiée aussi dans des secteurs non billonnés.

La figure 3 à gauche montre le nuage des points obtenus pour trois profils de BALI. Les mesures dont il n'a pas été tenu compte dans les courbes enveloppes étaient perturbées par la présence d'une cavité ou d'une racine (valeurs inférieures) ou d'un caillou (valeurs supérieures). Une telle multiplication des mesures (160 pour ces trois profils par exemple) est nécessaire pour préciser avec certitude les variations de densité. Un opérateur exercé en réalise en moyenne 25 par jour. Le rendement sera augmenté en utilisant deux aides et une plaque de base supplémen-

taire. Il a été déjà amélioré en effectuant deux mesures à des profondeurs successives à partir d'une même position de la plaque de base. Par exemple, la plaque étant fixée sur une marche située à 25 cm de profondeur on mesure successivement la densité de la couche 25 - 32 cm puis celle de la couche 32 - 40 cm. Cette méthode donne fréquemment des densités légèrement plus élevées pour la couche profonde. Ce vice de fonctionnement paraît dû à une différence de comportement élastique pour la première couche entre la mesure initiale (pression verticale sur un cercle) et la mesure finale (pression sur le fond et les parois d'une cavité cylindrique). De même les mesures ont été effectuées sur les marches d'un escalier et non sur une même verticale ce qui peut introduire des irrégularités dues à des variations latérales, ondulations de limites d'horizons par exemple.

## 5 RELATIONS AVEC D'AUTRES PROPRIETES

Les courbes densités-profondeur ont été établies en vue de les comparer aux variations d'autres propriétés physiques des sols en fonction de la profondeur.

La figure 3 représente côte à côte les densités apparentes en sec in situ et les profils hydriques obtenus au moment des mesures de densité c'est-à-dire trois semaines après le début de la saison sèche en 1969. On remarque que sur cet interfluve plus le sol est dense moins il contient d'humidité. Une symétrie des courbes apparaît pour les profils BALI-J et BALI-T sauf en surface où la dessiccation peut l'avoir estompée. Cette correspondance en début de saison sèche entre densité apparente et profil hydrique a été observée sur des interfluves de sols très différents comme les sols gris lessivés halomorphes de la région de Maroua (confert rapport annuel). Plusieurs facteurs peuvent être invoqués :

1/ Au-dessus de la limite de retrait le volume d'un échantillon libre de sol varie linéairement avec sa teneur en eau. Il importe donc de connaître la limite de retrait de ces sols et de calculer le rapport de retrait pour chiffrer l'incidence du gonflement sur la densité apparente (ramenée au poids de sol sec). L'étude des variations saisonnières de profil hydrique indiquera alors quelle partie du profil est éventuellement affectée d'alternances de retrait et gonflement. En dessous de 80 cm de profondeur M. VALLERIE ne constate plus de variations saisonnières d'humidité dans la région de Yaoundé.

2/ A constitution granulométrique égale moins le sol est dense plus sa porosité globale est forte et donc plus il est capable d'emmagasiner de l'eau. Les courbes de porosité obtenues au laboratoire par la méthode Rennie modifiée ne montrent pas cependant de correspondance ni avec les profils hydriques ni avec les profils de densité apparente. Cette symétrie entre

profils hydriques et profils de densité apparente n'apparaît pas dans tous les sols, elle ne figure pas en BALI-B notamment. Dans le vertisol profond de MAROUA-SALAK (voir rapport annuel) l'humidité décroît brusquement en dessous de 1,25 m de profondeur alors que la densité apparente continue à croître lentement. La climatologie peut alors être invoquée pour les sols suffisamment profonds.

La figure 4 à droite représente les courbes de résistance dynamique à la rupture obtenues au pénétromètre et contemporaines des mesures de densités apparentes. Elles peuvent être comparées aux courbes de densité apparente en humide placées à gauche. On constate que plus le sol est dense plus sa pénétration est difficile (BALI-J BALI-T BALI-B). Les chiffres portés en abscisse représentent le nombre de chutes du mouton pour un enfoncement de 5 cm dans les conditions d'appareillage et d'expérience. Le crochet à faible profondeur paraît correspondre à la zone de dessiccation plutôt qu'à l'horizon de densité.

Les relations entre profils de densités apparentes et profils de perméabilités (Münz et directionnelles) sont actuellement d'interprétation plus délicate.

## HETEROGENEITE DENSIMETRIQUE DES HORIZONS FERRALLITIQUES

## HORIZONS HUMIFERES

NGAT 2	A11	!	0,47 - 0,63 - 0,64 - 0,85 - 1,07 - 1,15
	A12	!	0,79 - 0,80 - 0,99 - 1,15 - 1,18
BALI-B	0 - 5 cm	!	0,68 - 0,73 - 0,76 - 0,77 - 0,81 - 0,87
	5 - 10 cm	!	0,78 - 0,80 - 0,80 - 0,82 - 0,86 - 0,89
BALI-T	0 - 5 cm	!	1,08 - 1,08 - 1,09 - 1,10 - 1,12 - 1,14
	5 - 10 cm	!	1,13 - 1,19 - 1,20 - 1,20 - 1,22 - 1,24

## HORIZONS CONSISTANTS

MEKA 2	20 - 25 cm	!	1,38 - 1,42 - 1,42 - 1,43 - 1,44
BALI-B	35 - 45 cm	!	1,04 - 1,06 - 1,07 - 1,09 - 1,12 - 1,13
BALI-T	20 - 40 cm	!	1,24 - 1,25 - 1,27 - 1,28 - 1,28 - 1,28 - 1,31 - 1,31

## HORIZONS HOMOGENES

MEKA 1	100 - 200 cm	!	1,24 - 1,25 - 1,25 - 1,27 - 1,30 - 1,30 - 1,31
		!	1,31 - 1,31 - 1,32 - 1,33
MEKA 2	60 - 80 cm	!	1,38 - 1,38 - 1,39 - 1,39
NGAT 1	70 - 160 cm	!	1,23 - 1,25 - 1,25 - 1,28 - 1,29
BALI-B	300-380 cm	!	1,05 - 1,07 - 1,08 - 1,11 - 1,11 - 1,11 - 1,12
		!	1,12 - 1,12 - 1,12 - 1,12 - 1,14 - 1,15 - 1,18 - 1,20
BALI-B	50 - 100 cm	!	0,89 - 0,89 - 0,92 - 0,94 - 0,95 - 0,95 - 0,95 -
		!	0,97 - 0,97 - 1,0
BALI-T	140-200 cm	!	1,13 - 1,18 - 1,20 - 1,21 - 1,21 - 1,21 - 1,23
		!	1,25 - 1,28 - 1,29
BALI-T	50 - 100 cm	!	1,14 - 1,17 - 1,19 - 1,20 - 1,20 - 1,21 - 1,25

## HORIZON FERRUGINISE

NGAT 2	200 - 350 cm	!	1,47 - 1,57 - 1,59 - 1,60 - 1,62 - 1,65 - 1,72
--------	--------------	---	--

## DENSITE APPARENTE EN SEC IN SITU

MEKA 1

MEKA 2

Profondeur	Densité	Profondeur	Densité	Profondeur	Densité
0 - 3cm	0,93	100-105 cm	1,32	0 - 3cm	0,89
3 - 6 cm	1,16	110-115 cm	1,27		0,92
10 - 15 cm	1,35	120-125 cm	1,25		0,81
20 - 25 cm	1,31	130-135 cm	1,30	3 - 10cm	1,09
	1,31	140-145 cm	1,30		1,11
30 - 35 cm	1,37	145-150 cm	1,31	10 - 15cm	1,19
40 - 45 cm	1,31	155-165 cm	1,33		1,42
50 - 55 cm	1,29	180-190 cm	1,31		1,38
55 - 60 cm	1,32	200-210 cm	1,31		1,43
65 - 75 cm	1,30	215-220 cm	1,34		1,42
70 - 75 cm	1,37		1,38		1,44
	1,36	280-285 cm	1,31	30 - 35cm	1,36
80 - 85 cm	1,33	320-325 cm	1,38	40 - 45cm	1,37
90 - 95 cm	1,30	365-375 cm	1,46	60 - 65cm	1,39
95 - 100 cm	1,25	400-410 cm	1,48	65 - 70cm	1,38
	1,24	415-425 cm	1,51		1,38
		430-440 cm	1,82	70 - 75cm	1,39
			1,78	90 - 95cm	1,33
				115 - 120cm	1,29
				155 - 160cm	1,48
				200 - 205cm	1,62
				240 - 245cm	1,72
					1,78

## DENSITE APPARENTE EN SEC IN SITU

NGAT 1

NGAT 2

Profondeur	Densité
0 - 5 cm	0,81
7 - 12 cm	1,18
15 - 20 cm	1,27
20 - 25 cm	1,44
30 - 35 cm	1,36
50 - 55 cm	1,33
70 - 75 cm	1,29
85 - 90 cm	1,25
105 - 110 cm	1,23
120 - 125 cm	1,28
135 - 140 cm	1,25
160 - 165 cm	1,19
185 - 190 cm	1,18
210 - 215 cm	1,37
235 - 240 cm	1,41
260 - 265 cm	1,35
285 - 290 cm	1,34

Profondeur	Densité
0 - 3 cm	0,85
3 - 10 cm	1,15
0 - 3 cm	0,64
3 - 8 cm	0,79
0 - 2 cm	1,07
2 - 6 cm	1,18
0 - 5 cm	0,47
5 - 10 cm	0,99
0 - 6 cm	0,63
6 - 10 cm	0,80
0 - 6 cm	1,15
10 - 15 cm	1,17
15 - 20 cm	1,32
10 - 15 cm	1,13
15 - 20 cm	1,12
25 - 30 cm	1,20
30 - 35 cm	1,29
35 - 40 cm	1,26
	1,23
40 - 45 cm	1,26
50 - 55 cm	1,27

Profondeur	Densité
55 - 60 cm	1,14
60 - 65 cm	1,14
70 - 75 cm	1,24
80 - 85 cm	1,24
	1,22
100 - 105 cm	1,24
105 - 110 cm	1,55
100 - 105 cm	1,27
105 - 110 cm	1,74
125 - 130 cm	1,55
160 - 165 cm	1,53
	1,57
	1,42
215 - 220 cm	1,35
	1,59
232 - 237 cm	1,47
	1,60
256 - 261 cm	1,62
	1,57
330 - 335 cm	1,72
	1,65



## DENSITES APPARENTES EN SEC IN SITU

## Tableau de Résultats

## BALI-B

Profondeur	Densité	Profondeur	Densité	Profondeur	Densité
0 - 5 cm	0,76	50 - 58 cm	1,00	235-240 cm	1,14
5 - 10 cm	0,82	58 - 65 cm	0,94	240-245 cm	1,05
0 - 5 cm	0,77	50 - 58 cm	0,95	290-300 cm	0,98
5 - 10 cm	0,80	58 - 65 cm	0,89	300-305 cm	1,06
0 - 7 cm	0,81	70 - 80 cm	0,95	290-300 cm	1,11
7 - 11 cm	0,78	70 - 80 cm	0,92	300-305 cm	1,10
0 - 5 cm	0,87	90 - 97 cm	0,97	300-305 cm	1,08
5 - 10 cm	0,89	97 -105 cm	0,89	305-310 cm	1,12
0 - 5 cm	0,73	90 - 97 cm	0,95	300-305 cm	1,07
5 - 10 cm	0,86	97 -105 cm	0,97	305-310 cm	1,11
0 - 5 cm	0,68	105 -114 cm	0,97	300-305 cm	1,05
5 - 10 cm	0,80	114 -120 cm	1,02	305-310 cm	1,12
10 - 15 cm	0,82	105 -114 cm	0,99	320-330 cm	1,12
15 - 20 cm	0,88	114 -120 cm	1,01	330-335 cm	1,14
10 - 15 cm	0,85	150 -155 cm	1,04	320-330 cm	1,12
15 - 20 cm	0,89	155 -160 cm	1,04	330-335 cm	1,11
10 - 15 cm	0,81	150 -155 cm	1,03	370-375 cm	1,12
15 - 20 cm	0,85	155 -160 cm	0,99	375-380 cm	1,18
35 - 40 cm	1,07	150 -155 cm	1,02	370-375 cm	1,11
40 - 45 cm	1,06	155 -160 cm	0,99	375-380 cm	1,15
35 - 40 cm	1,13	235 -241 cm	1,07	370-375 cm	1,08
40 - 45 cm	1,09	241 -246 cm	0,99	375-380 cm	1,20
35 - 40 cm	1,12	235 -240 cm	1,11		
40 - 47 cm	1,04	240 -245 cm	1,02		

## DENSITE APPARENTE EN SEC IN SITU

## Tableau de Résultats

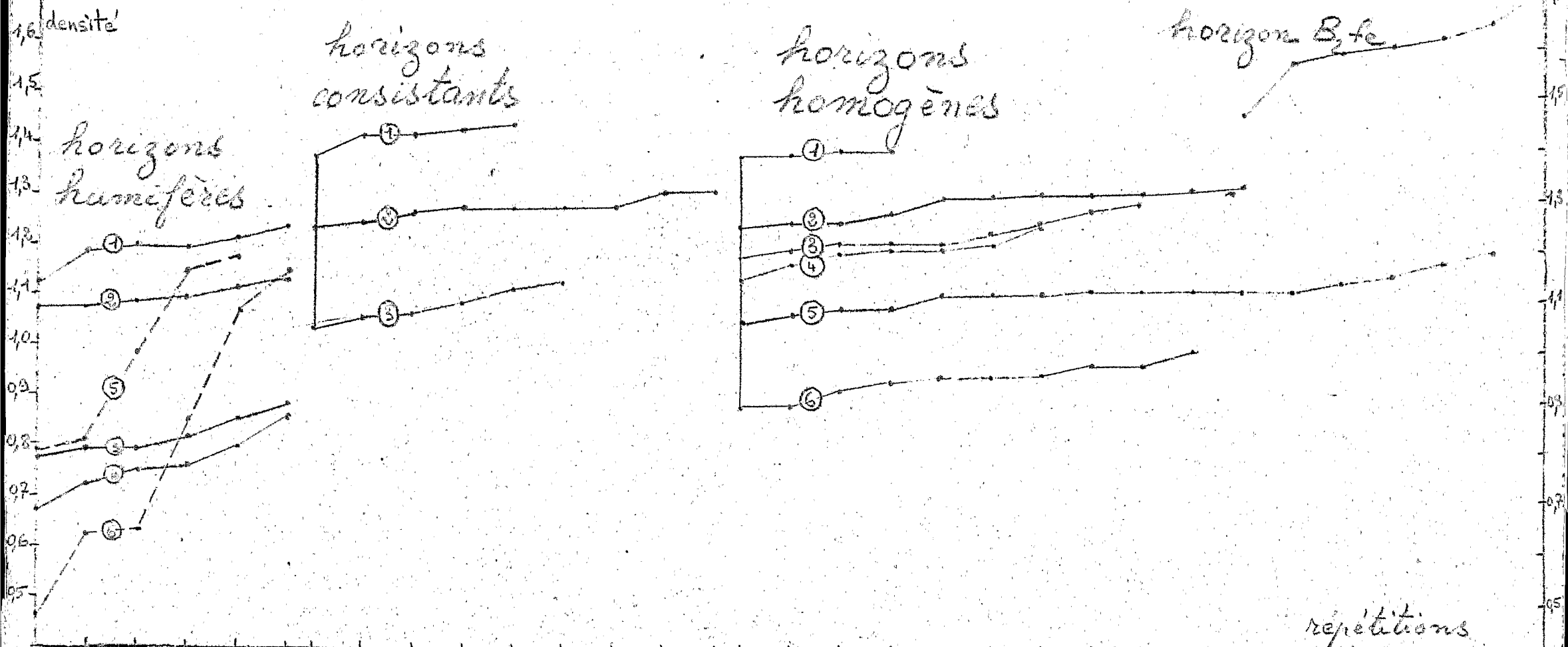
## BALL-T

Profondeur	Densité
0 - 4 cm	1,08
4 - 10 cm	1,13
0 - 4 cm	1,09
4 - 10 cm	1,19
0 - 6 cm	1,12
6 - 12 cm	1,20
0 - 5 cm	1,14
5 - 10 cm	1,20
0 - 4 cm	1,08
4 - 10 cm	1,22
0 - 4 cm	1,10
4 - 10 cm	1,24
15 - 20 cm	1,22
20 - 25 cm	1,25
15 - 21 cm	1,27
21 - 25 cm	1,28
15 - 20 cm	1,23
20 - 25 cm	1,24
30 - 35 cm	1,27
35 - 40 cm	1,31

Profondeur	Densité
30- 35 cm	1,28
35- 40 cm	1,31
30- 36 cm	1,28
36- 40 cm	1,28
50- 65 cm	1,25
55- 63 cm	1,21
63- 70 cm	1,20
70- 75 cm	1,19
75- 80 cm	1,20
75- 80 cm	1,14
80- 85 cm	1,17
110-117 cm	1,15
117-125 cm	1,18
110-117 cm	1,11
117-125 cm	1,20
140-145 cm	1,21
145-150 cm	1,28
140-145 cm	1,18
145-150 cm	1,20
140-145 cm	1,13

Profondeur	Densité
145-150cm	1,21
170-178cm	1,23
178-185cm	1,29
170-178cm	1,21
178-185cm	1,25
200-208cm	1,30
208-215cm	1,29
200-208cm	1,25
208-215cm	1,27
260-265cm	1,31
265-270cm	1,40
260-265cm	1,35
265-270cm	1,39
260-265cm	1,37
265-270cm	1,37
290-300cm	1,28
300-306cm	1,32
290-300cm	1,35
300-306cm	1,44

# HÉTÉROGÉNÉITÉ DENSIMÉTRIQUE DES HORIZONS FERRALLITIQUES



## HORIZONS HUMIFÈRES

- ① BALI-T 0-4 cm
  - ② - 4-10 cm
  - ③ BALI-B 0-5 cm
  - ④ - 5-10 cm
  - ⑤ NGAT 2 A11 } forêt
  - ⑥ " A12 } secondaire
- } zècherie  
savane

## HORIZONS CONSISTANTS

- ① MEKA 2 20-25 cm
- ② BALI-T 20-40 cm
- ③ BALI-B 35-45 cm

## HORIZONS HOMOGÈNES

- ① MEKA 2 60-80 cm jaune
  - ② MEKA 1 100-200 cm
  - ③ BALI-T 160-200 cm
  - ④ " 50-100 cm
  - ⑤ BALI-B 300-380 cm
  - ⑥ " 50-100 cm
- } 200-300 cm  
jaune

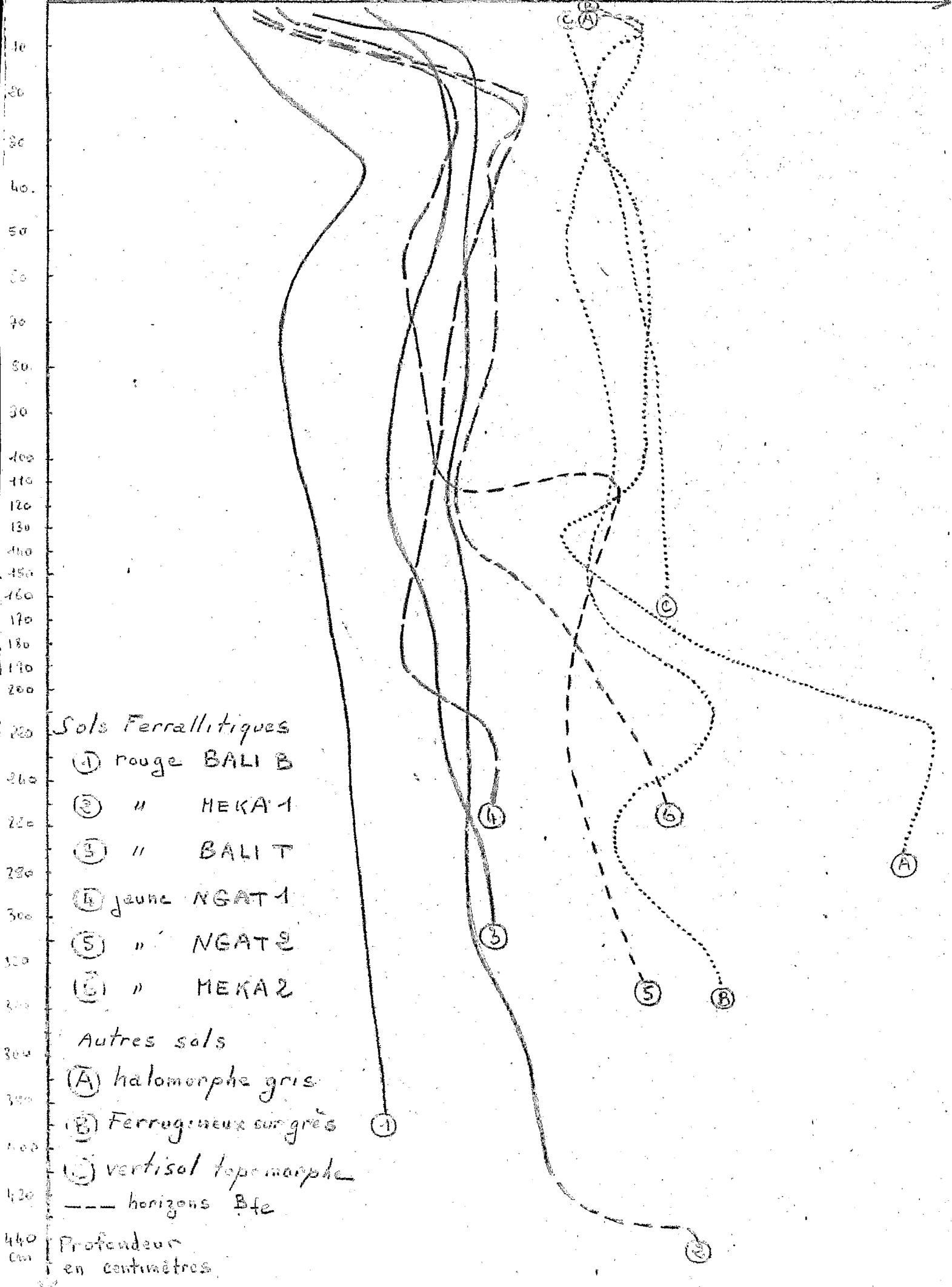
## HORIZON B<sub>2</sub>fe

- ① NGAT 2 200-350 cm

répétitions

# DENSITÉ APPARENTE EN SEC IN SITU

0,5 0,6 0,7 0,8 0,9 1,0 1,1 1,2 1,3 1,4 1,5 1,6 1,7 1,8 densité



## Sols Ferrallitiques

- ① rouge BALI B
- ② " HEKA 1
- ③ " BALI T
- ④ jeune NGAT 1
- ⑤ " NGAT 2
- ⑥ " HEKA 2

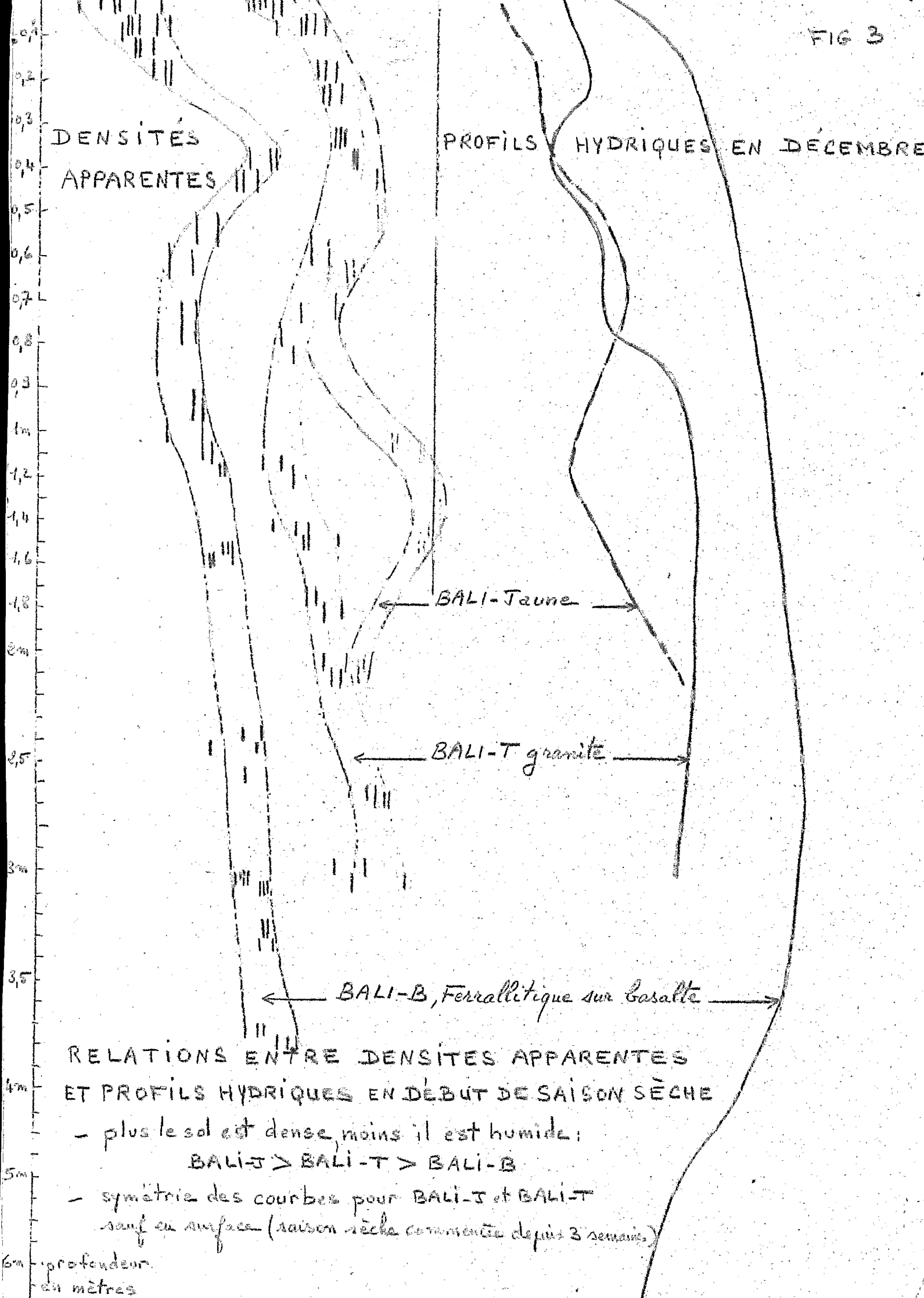
## Autres sols

- Ⓐ halomorphe gris
- Ⓑ Ferrugineux sur grès
- Ⓒ vertisol topomorphe
- horizons Bte

Profondeur en centimètres

0,8 1,0 1,2 densité 13 20% 30% 40% humidité

FIG 3



DENSITÉS APPARENTES

PROFILS HYDRIQUES EN DÉCEMBRE

BALI-Jaune

BALI-T granite

BALI-B, Ferrallitique sur Basalte

RELATIONS ENTRE DENSITES APPARENTES ET PROFILS HYDRIQUES EN DÉBUT DE SAISON SÈCHE

- plus le sol est dense, moins il est humide;
- BALI-J > BALI-T > BALI-B
- symétrie des courbes pour BALI-J et BALI-T sauf en surface (saison sèche commencée depuis 3 semaines)

6m profondeur en mètres

10 11 12 13 14 15 16 17 18 4 6 8 10 12 14 16 18

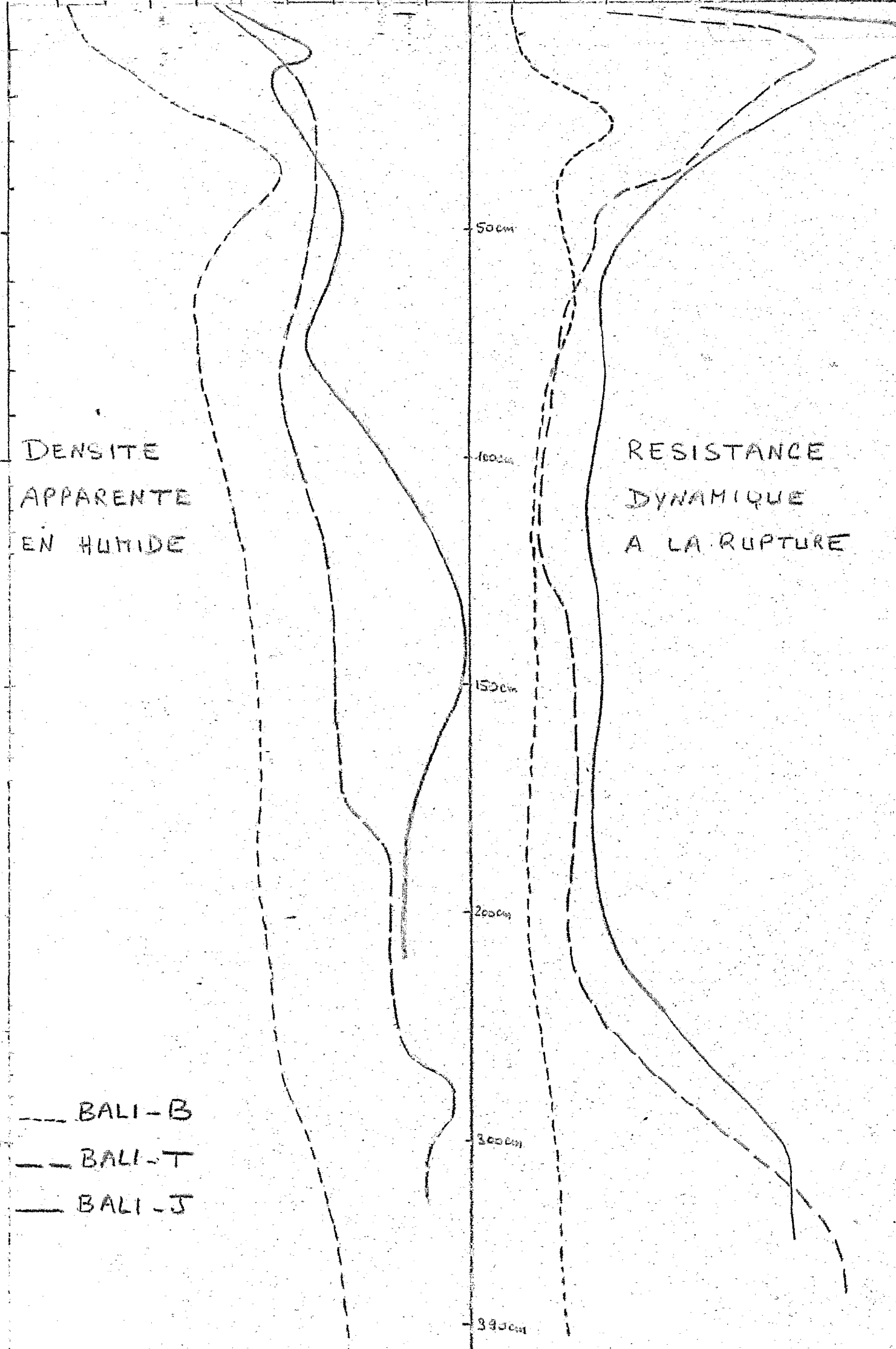
DENSITE  
APPARENTE  
EN HUMIDE

RESISTANCE  
DYNAMIQUE  
A LA RUPTURE

--- BALI-B  
--- BALI-T  
--- BALI-J

100  
150  
200  
300

50cm  
100cm  
150cm  
200cm  
300cm  
350cm



HYPOTHESE DE TRAVAIL CONCERNANT LA FORMATION DE L'HORIZON DE DENSITE DES SOLS FERRALLITIQUES.

REMARQUE PRELIMINAIRE : S'il se confirme que l'horizon intitulé "de consistance" dans les descriptions morphologiques coïncide avec l'horizon plus dense décelé par cette étude il sera plus précis de l'appeler "horizon de densité apparente". Si l'augmentation de densité apparente s'effectue sans modification de la composition minéralogique et granulométrique, c'est-à-dire à densité réelle constante, on parlera d'un "horizon tassé" (sous-entendu par rapport aux horizons encaissants). A l'horizon tassé correspond bien en outre une diminution de porosité totale (mesures en cours).

HYPOTHESE : S'il se confirme qu'un horizon tassé existe dans les sols ferrallitiques à la partie supérieure de l'horizon homogène et qu'il est atteint par la dessiccation en saison sèche sa formation peut être envisagée de la manière suivante :

- Le poids de la forêt, transmis par l'intermédiaire des racines horizontales qui courent à la surface de cet horizon où elles forment un treillis serré, comprime la tranche de sol correspondante. Cette pression entrave le gonflement saisonnier de cet horizon dont le tassement a en outre modifié les propriétés physiques en diminuant par exemple la capacité aux champs ou en augmentant la limite de retrait. Si celle-ci n'est plus franchie saisonnièrement parce qu'elle est plus élevée ou que la teneur en eau susceptible d'être emmagasinée diminue l'horizon tassé devient permanent.

PROPOSITIONS D'ETUDE :

- coïncidence entre horizon de consistance et horizon de densité
- existence d'un horizon de densité apparente non lié à une augmentation de densité réelle
- répartition des horizons de densité dans le domaine ferrallitique en fonction notamment de la végétation, de la mise en culture et de la sévérité de la saison sèche
- variations saisonnières de densité apparente dans la tranche de sol affectée par la dessiccation
- mesure de la limite et du rapport de retrait dans tous les horizons atteints par la dessiccation saisonnière
- effet d'alternances de dessiccation et humectation sur un échantillon d'horizon homogène soumis ou non à une pression (au laboratoire).