

**UNIVERSITE NATIONALE DU ZAIRE
CAMPUS DE KISANGANI
FACULTE DES SCIENCES**

**DEPARTEMENT D'ÉCOLOGIE
ET CONSERVATION DE
LA NATURE**

**CONTRIBUTION A L'ÉTUDE DE LA PEDOFAUNE
DE L'ILE KONGOLO (HAUT-ZAIRE)**

BIZIMANA GAKIRA

M E M O I R E

**Présenté en vue de l'obtention du grade
de Licencié en Sciences**

Option : BIOLOGIE

Orientation : Protection de la Faune.

Année Académique : 1979 - 1980

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

Ce travail s'inscrit dans le cadre d'une série d'autres entrepris par la Faculté sur l'Ile Kongolo, et il est le premier dans son genre, tenté sur ce nouveau terrain d'expérimentation.

Le but de cette étude est de rechercher les groupes zoologiques qui constituent la pédofaune de l'île, mais pour des raisons techniques, nous n'avons retenu que sa partie comprise entre 0 et 1,0 km de l'amont vers l'aval. En ce qui concerne les Termites, seule la faune intercalique a été prise en considération.

L'île Kongolo étant entièrement couverte par la forêt équatoriale, modifiée par l'homme en certains endroits, nous avons jugé utile de connaître la faune du sol qui caractérise ces associations végétales et qui en outre intervient dans les processus d'humification et de minéralisation. Mais le sujet étant trop vaste surtout si l'on s'imagine que chaque catégorie animale exige ses propres méthodes d'investigation, nous avons limité notre étude aux groupes composant la Mésafaune (animaux dont la taille varie de 0,2 à 4mm ou \log_{10} 1,3 à 2,6) et la Macrofaune (taille: 4mm à 80mm ou \log_{10} 2,6 à 3,9).

Nous avons aussi relevé quelques unes des caractéristiques physico-chimiques susceptibles d'intervenir dans les fluctuations et dans la répartition de la faune édaphique, comme le pH, acidité du sol et la teneur en eau du sol.

Actuellement, de nombreuses données sur la faune du sol existent, mais elles présentent souvent l'inconvénient de se limiter à un groupe zoologique restreint. Les études synécologiques sur les peuplements édaphiques des milieux forestiers tropicaux en général et plus spécialement africains sont encore très sommaires, si on les compare aux études similaires entreprises dans les sols des régions tempérées. Plus particulièrement, le groupe des Collemboles a été peu étudié en raison de difficultés qu'entraînent la récolte et la conservation.

Il en existe cependant quelques travaux antérieurs réalisés au Zaïre et ailleurs en Afrique, surtout au cours des grandes expéditions transafricaines.

- MARLIER, G. (11) relate que:
 - L'expédition SJÖSTEDT au Kilimandjaro (1905 - 1906) a rapporté 12 Collemboles dont 6 espèces nouvelles.
 - L'expédition suédoise en Egypte et au Nil Blanc (1901) récolta 17 Collemboles dont 13 nouvelles.
 - La mission SCHUTZE mentionne 6 espèces dont 4 nouvelles.
- GOFFINET, G. et FRESCH, R. (6) citent les travaux suivants:
 - a) sur les organismes du sol :
 - Oligochètes de la savane arbustive (Bush- forest) Ougandaise de BLOCK et BANAGE (1968).
 - Les microorganismes et les Nématodes de la même association de BGDOT (1964) et BOUILLON (1958, 1969, 1970).
 - b) sur la faune des Termites (Calies).
 - Les Termites de la région éthiopienne de BOUILLON et KIDIÉRI (1964).
- Au sein de la Faculté des Sciences, les finalistes **BWINGO** (1978-1979) et KUTELAMA ont travaillé sur les Termites des calies.

Chap. I. Caractéristiques de l'Ile Kongolo

1.1. Situation géographique.

L'Ile Kongolo est située à 16 km au Nord-West de la ville de Kisangani. Elle est cernée de part et d'autre par les eaux de la Lindi que rencontrent celles du Fleuve Zaïre au sud de l'Ile et au niveau de 2,6km à partir de la pointe en Aval, dans le sens Est-West. La présence des courants créés alternativement par le fleuve Zaïre et la rivière Lindi, en relation avec la variation des niveaux d'eau atteints à différentes époques de l'année ont été l'objet d'une étude permanente par l'ONATRA(Office Nationale de Transport) et la S.N.E.L.(Société Nationale d'électricité) (12). Ce serait l'effet de ces courants qui modèle les différents aspects de la berge en provoquant la formation des : talus rocheux, talus sableux(fig.1). De l'Est à l'Ouest, l'Ile s'étend sur une longueur de 4 km et sa largeur est de 0,6 km. Ses coordonnées sont : 0°37' Lat.N., 25°11' Long.E, et les altitudes sont de 395m à l'Est et 390m à l'West.

1.2. Climat.

Les relevés présentés ci-dessous ont été fournis par la station climatologique installée dans l'enceinte de la Faculté des Sciences au centre même de Kisangani. Ces mesures sont vraisemblablement applicables à l'Ile Kongolo, peu distante du centre d'observation; cependant le climat local de l'Ile serait peut-être d'une plus grande stabilité climatique due à son insularité et à son couvert végétal.

Tableau I. RELEVES CLIMATIQUES DE KISANGANI.

Mois	T _M	T _m	dT	e	P.tot.	
J	127,60	132,86	22,32	10,54	191,8	26,6
F	128,13	133,73	22,47	11,26	190,7	59,7
M	127,49	132,86	22,08	10,45	188,7	214
A	126,95	131,70	22,16	9,54	191,9	304,9
M	126,85	131,46	22,21	9,24	193,9	153,3

Valeurs moyennes pour cinq mois(janvier 1980 à mai 1980).

.../...

Légende.

T température moyenne,
T_M: Moyenne des températures maxima:
T_m: " " " minima,
dT : Amplitude moyenne des températures,
e : Humidité relative moyenne,
P : Précipitations.

1.3. La végétation.

D'après les travaux effectués successivement par MPOYI (12) ET NDJELE (13) relatifs à la végétation de l'Ile Kongolo, celle-ci est répartie en 2 grands types:

- La végétation de terre ferme.
- La végétation aquatique et des sols hydromorphes.

1.3.1. La végétation de terre ferme:

Cette végétation a subi l'influence de l'homme qui l'a modifiée en certains endroits; elle comprend quelques restes de forêt primaire, des forêts secondaires et les Jachères.

1° Forêt primaire.

Elle occupe la majeure partie entre 0 et 0,8km et entre 1,0 et 2,0km compté à partir de l'extrémité Est, et se compose de 2 strates:

Strate herbacée et de sous-bois: Les espèces végétales caractéristiques sont: Scaphopetalum thonneri, Cytogyne viridis, Palisota ambigua, Pycnocomma insularis,...

Strate arborescente: Les espèces les plus représentées sont : Pterocarpus sayauxii, Piptadeniastrum africanum, Celtis brierli

2° Les Forêts secondaires.

La forêt secondaire est faiblement représentée entre 0,0 et 1,0km, mais elle couvre plus de 75% de la surface entre 1,0 et 2,0km. La forêt secondaire, comme les Jachères, font partie des groupements de reconstitution à divers stades de succession écologique:

a) Les stades jeunes: caractérisés par la présence de Misanga cecropioides, comme seule espèce arborescente.

b) Les stades adultes qui se signalent par la présence de Misanga cecropioides, Fagara macrophylla, Bosqueia angolensis,..

-5-

3° Les Jachères: On peut les grouper en 2 stades

évolutifs:

a) Jachères herbacées: anciennement constituées de champs de bananiers et de maniocs, renferment en outre: Paspalum conjugatum, Cyathula prostrata, Bidens pilosa, Peperonia pellucida.

b) Jachères arbustives et arborescentes: elles renferment: Triumfetta cordifolia, Musanga cecropioides, les lianes dont les plus fréquentes sont: Cissus adenocaulis, Gouania longipetala, Adenia lobata,... .

Les Jachères sont éparpillées en plusieurs points de l'Ile modifiés par l'homme et datant d'époques différentes.

1.3.2. La végétation aquatique et des sols hydromorphes.

Elle est dominée par Alchornea crassipes (aquatique), Echinochloa pyramidalis (prairie flottante) et Mimosa pigra en association avec Ficus asperifolia (végétation arbustive périodiquement inondée) et Alchornea cordifolia (végétation ripicole).

1.4. Le sol.

Les sols de l'Ile Kongolo sont encore mal connus, on peut cependant les ranger en 2 types:

a) Sols hydromorphes dont la texture est dominée par une très forte proportion d'argile.

b) Sols silicieux où le composant dominant est un sable assez fin.

Mankala (3) signale en outre que partout le sol est pauvre en humus:

" La couche A₀ mesure à peine 2cm d'épaisseur; les couches F et H seraient encore beaucoup plus minces et pratiquement indiscernables.

2.1. Des échantillons des sols bien différenciés de l'Ile Kongolo ont été prélevés dans le but d'étudier leur peuplement animal.

2.2. Dans la partie de l'Ile comprise entre 0 et 1km, 4 types d'écosystèmes basés sur une classification résultant des travaux antérieurs (12) ont été retenus:

- 1° F 1 aire: Forêt primaire
- 2° F 2 aire: Forêt secondaire
- 3° Ja. : Jachères
- 4° SH. Sols hydromorphes (zones périodiquement inondées).

2.2.1. Choix des stations.

Dans chacune des formations susmentionnées, nous avons déterminé un certain nombre de stations ou biotopes (aires de prélèvements). Pour ce choix, nous nous sommes basés sur certains critères d'homogénéités: topographique, floristique et pédologique. Chacune des stations occupe une surface de 100m^2 , soit un carré de 10m de côté (fig.2).

2.2.2. Techniques de prélèvement.

Chaque station a été divisée en 100 quadrats d'un mètre carré chacun. Les prélèvements ont été effectués au hasard dans l'un des quadrats et à raison d'une fois par semaine, aucun quadrat n'a été utilisé plus d'une fois. Chaque prélèvement consiste en 2 échantillons destinés successivement à l'étude de la faune du sol et à la détermination du pH et l'humidité effective du sol. Les échantillons ont été pris à l'aide d'une petite bêche, entre la surface et 2,5cm. Dans le but de faciliter les calculs de densité, nous avons chaque fois prélevé une quantité de terre en place sensiblement égale à 250 centimètres cubes.

2.2.3. Transport.

Les échantillons ont été amenés au laboratoire le plus rapidement possible pour leur traitement; la raison en est que la méthode utilisée pour l'extraction est avant tout dynamique c'est-à-dire qu'elle ne s'applique qu'aux animaux vivants; En cas de retard les résultats seraient faussés par la mort des animaux les plus sensibles. Comme récipient de transport, après avoir expérimenté d'abord des sachets en plastique,

Puis des bocaux en plastique, nous avons trouvé ces derniers plus efficaces. Ils protègent mieux les animaux contre l'écrasement surtout au cours du voyage.

2.2.4. Traitement des échantillons

Chaque échantillon a été l'objet des opérations suivantes :

- 1° Estimation du pH.
- 2° Détermination de la teneur en eau.
- 3° Etude de la zoocénose.

2.2.4.1. Le pH du sol ou acidité actuelle a été déterminée par colorimétrie suivant la technique proposée par MORGAN et ses continuateurs(9). Les indicateurs colorés sont: Bleu de bromo-thymol(B.T.B).

Vert de bromo-crésol (B.C.G).

Les valeurs de pH de chaque échantillon ont été estimées par comparaison de la couleur obtenue avec des modèles colorés.

2.2.4.2. La teneur en eau ou l'humidité effective du sol a été calculée par pesage de la terre fraîche et après séchage à 105° pendant 24 heures dans un excicateur HERAEUS 60/60, à convection.

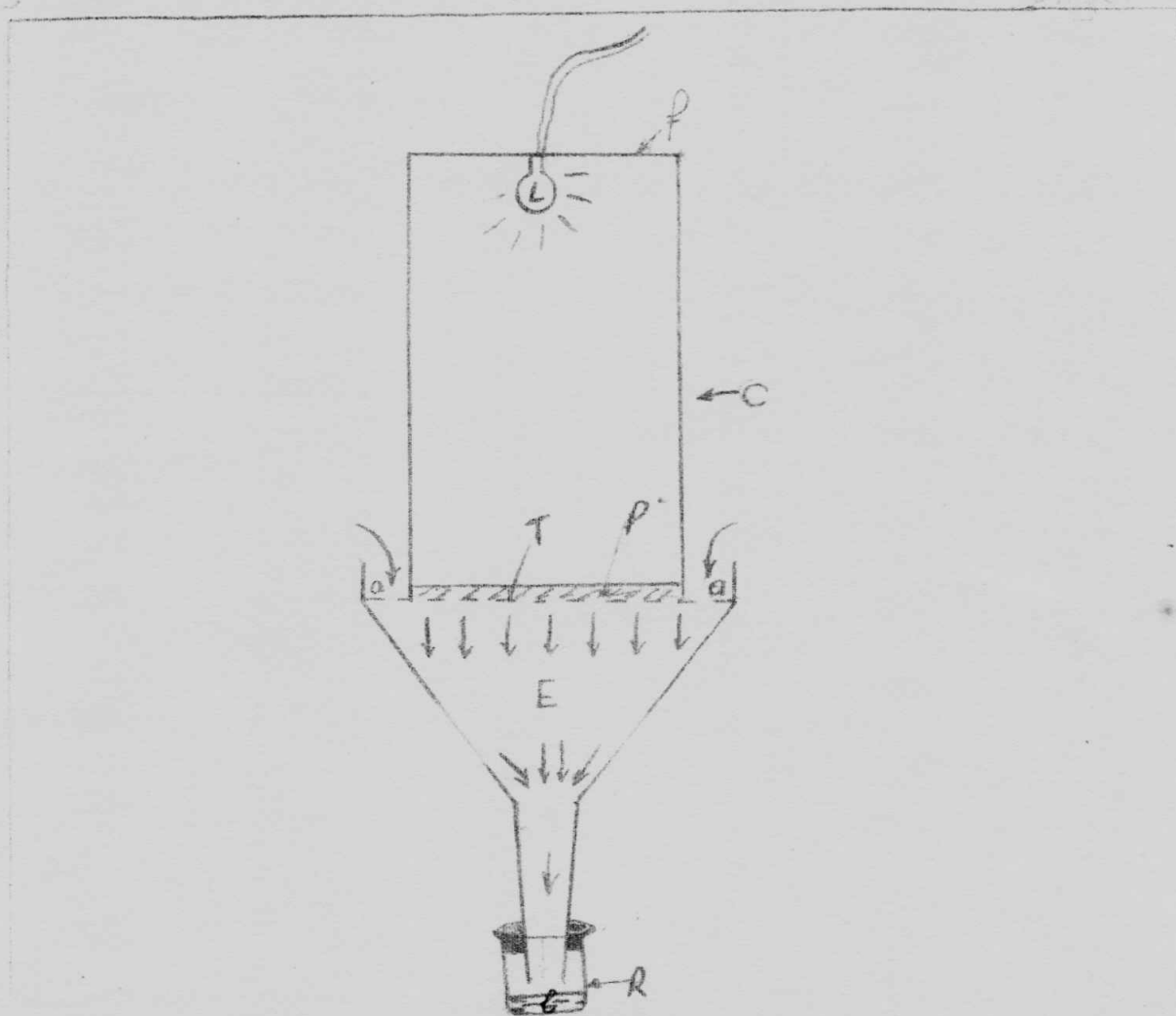
2.2.4.3. Extraction des animaux.

L'extraction des animaux en vue de la détermination des groupes a été réalisée en 2 temps:

- a) par voie sèche.

Principe: L'extraction par voie sèche utilise les tactismes des animaux, de façon qu'en modifiant les conditions de vie à l'intérieur des échantillons de terre, on déclenche un mouvement qui permet de les récolter. La technique suivie, citée par PESSON(14), se rapproche de celle de BERLESSE, modifiée par TULLGREN, peut se résumer comme suit : Dans un entonnoir en plastique(E) et d'une pente d'environ 60°, est placée une toile perforée(T) avec des trous de 0,4cm de diamètre disposés en quinconce et distants de 0,6cm de centre en centre. Sur cette toile on met l'échantillon(P) d'une épaisseur d'environ 1,5cm (épaisseur préconisée par Vannier) pour ensuite le dessécher progressivement au moyen d'une lampe(L) de 25 watts située à une hauteur d'au moins 30cm.

fig: I : Schema d'un appareil d'extraction (Modèle de Tullgren)



Echelle : 1/5

LEGENDE

C: Boîte cylindrique en tôle

L: Ampoule de 25 W

E: Entonnoir

T: Toile perforée

R: Tube de récolte

l: liquide conservateur

a: espace pour aération

f: fond de la boîte faisant office de couvercle.

p: Echantillon de terre.

Les animaux fuyant la dessiccation descendent dans l'échantillon et finissent par tomber dans l'entonnoir et le tube de récolte (R). Dans la présente recherche, la durée de l'opération a été fixée à 5 jours. (fig.I)

b) Par voie humide ou flottation.

Les animaux extraits par voie sèche ont été séparés des résidus de sol par une méthode de flottation inspirée de NORMAND(1911): Cette méthode est basée sur l'emploi d'un liquide suffisamment dense. J'ai utilisé successivement les solutions saturées de $Mg SO_4$ ($d=1,2$) et $BaCl_2$ ($d=1,35$). Le travail a été parfois délicat, ceci dû au fait que ces deux composés donnent lieu à production d'une substance trouble, au contact avec l'alcool éthylique.

2.2.4.4. Identification et Conservation.

Le liquide qui contient les animaux capturés est versé dans une boîte de Pétri; On procède ensuite à l'observation, soit à l'aide d'une loupe ordinaire, soit avec le microscope stéréoscopique à grand champ (communément appelé loupe binoculaire), marque WILD. Cette observation a pour but d'identifier les différents groupes d'animaux et d'en compter en même temps les exemplaires. Les animaux visibles à l'oeil nu ont été triés au moyen d'une pince ou d'une lancette.

Conservation: Les animaux obtenus de chaque échantillon ont été répartis par groupes zoologiques, puis conservés dans l'alcool éthylique à 70%. A l'intérieur de chaque flacon, on a mis une étiquette d'identification.

2.2.5. Etude quantitative.

Les calculs suivants ont été effectués:

- Densité : exprimée par le nombre d'individus au mètre carré, sur une couche de sol allant de 0 à - 2,5cm. (N/m^2).

- Coefficient de fréquence: $Cf = \frac{Pa}{P}$

Pa : nombre de prélèvements d'une espèce,

P : nombre de prélèvements effectués=10

-Diversité: Formule de Simpson (1949)

$$S = \frac{N(N-1)}{\sum n(n-1)}$$

n : nombre d'individus de chaque groupe,

N : nombre total d'individus

L'inverse : ou $\frac{1}{S}$ indique l'uniformité

TABLEAU II. pH et teneur en eau (période: Février à Mai 1980)

	Février		Mars		Avril				Mai											
Date	25.02.80	<u>10.03.80</u>	17.03.80	02.04.80	14.04.80	21.04.80	<u>28.04.80</u>	12.05.80	19.05.80	26.05.80										
	pH	Hsol (%)	pH	Hsol (%)	pH	Hsol (%)	pH	Hsol (%)	pH	Hsol (%)	pH	Hsol (%)	pH	Hsol (%)						
F1 aire	5,3	12,44	6	<u>11,21</u>	6,2	15,81	6	125	6,2	18,82	6	24,93	6,2	<u>31,14</u>	5,8	21,24	6,2	12,88	6,2	21,76
F2 aire	5,5	9,02	6,4	14,20	6,2	20,13	6,2	20	6,6	22,70	6,8	25,55	7,2	22,39	7,2	20	6,4	16,77	7,4	25,88
Jachères	7,3	<u>8,50</u>	6,6	10,82	6,4	30,18	<u>7,6</u>	21,31	6,6	<u>24,05</u>	7,2	24,30	7,2	21,32	7	15,41	7,2	15,44	<u>6,3</u>	<u>18,42</u>
S. hydromorphes	6,2	<u>18,11</u>	6,6	18,61	7,2	52,10	<u>7,5</u>	66,70	6,6	65,44	6,2	54,54	7,2	<u>68,94</u>	6,8	47,22	7,2	24,78	7,4	33,44
Précipitations totales (mm)	59,7		214		304,9									153,3						

Légende :

pH : acidité du sol.

Hsol : Teneur en eau du sol.

F 1 aire : Forêt primaire.

F 2 aire : Forêt secondaire.

- Les valeurs extrêmes dans chaque biotope sont soulignées.

Chapitre III. : RESULTATS

3.1 TABLEAU III: DENSITE DES DIVERS GROUPES DANS LES 4 TYPES DE BIOTOPES ETUDIES.

Date	Groupes	F 1aire		F 2aire		Ja i		SH.		
		N/m ²	%	N/m ²	%	N/m ²	%	N/m ²	%	
25.02.80	Oligochètes	200	5,40	100	3,12	0	-	1500	12,82	
	Aranéides	100	2,70	0	-	1200	5,40	0	-	
	Chilopodes	200	5,40	0	-	1100	2,70	0	-	
	Acariens	1700	45,94	2000	62,50	1800	48,64	1100	28,20	
	Diplopodes	0	-	0	-	1100	2,70	200	5,12	
	Collemboles	300	8,10	100	3,12	500	13,51	400	10,25	
	Termites	500	13,51	0	-	1600	16,21	400	10,25	
	Fourmis	300	8,10	600	18,75	400	10,81	700	11,94	
	Coléoptères	0	-	1200	6,25	0	-	200	5,12	
	Larves	400	10,81	200	6,25	0	-	400	10,25	
		TOTAL	3700		3200		3700		3900	
		lph	15,3		15,5		17,3		16,2	
	Hsol (%)	12,44		9,02		8,50		18,11		
=====										
10.03.80	Oligochètes	400	13,33	0	-	0	-	300	6,52	
	Aranéides	0	-	1100	2,77	1100	2,17	0	-	
	Acariens	1400	46,66	1700	47,22	3000	65,21	2200	47,82	
	Chilopodes	100	3,33	100	2,77	1100	2,17	0	-	
	Diplopodes	0	-	0	-	0	-	100	2,17	
	Isopodes	0	-	0	-	0	-	300	6,52	
	Collemboles	200	6,66	800	22,22	0	-	200	4,34	
	Termites	500	16,66	0	-	1400	8,69	800	17,39	
	Fourmis	300	10,00	600	16,66	500	10,86	0	-	
	Coléoptères	100	3,33	300	8,33	0	-	200	4,34	
	Homoptères	0	-	0	-	1200	4,34	0	-	
	Larves									
		d'insectes	0	-	0	-	300	6,52	500	10,86
	TOTAL	3000		3600		4600		4600		
	Hsol (%)	11,21		14,20		10,82		18,61		
	lph	6,0		6,4		6,6		6,6		

Date	Groupes	F 1aire		F 2aire		Ja		SH	
		N/m2	%	N/m2	%	N/m2	%	N/m2	%
17.03.80	Oligochètes	200	2,73	400	8,33	100	2,94	200	5,00
	Aranéides	200	2,73	-	-	100	2,94	-	-
	Acariens	2700	56,98	1800	37,50	1400	41,17	1500	37,50
	Chilopodes	400	5,47	200	4,16	200	5,88	100	2,50
	Diplopodes	-	-	-	-	-	-	200	5,00
	Collemboles	-	-	600	12,50	-	-	-	-
	Orthoptères	-	-	-	-	-	-	300	7,50
	Termites	2400	32,87	800	16,66	700	20,58	700	17,50
	Fourmis	1000	13,69	700	14,58	400	11,76	400	10,00
	Coléoptères	-	-	-	-	-	-	400	10,00
	Larves	400	5,47	300	6,25	500	14,70	200	5,00
	TOTAL	17300		14800		13400		14000	
	ph	6,2		6,2		6,4		7,2	
	Hsol (%)	15,81		20,13		30,18		52,10	
02.04.80	Oligochètes	300	2,67	100	2,38	-	-	400	10,52
	Aranéides	300	2,67	200	4,76	100	1,92	-	-
	Acariens	2900	25,89	1500	35,71	2300	44,23	1900	50,00
	Chilopodes	-	-	300	7,14	-	-	-	-
	Diplopodes	-	-	-	-	-	-	-	-
	Collemboles	-	-	300	7,14	100	1,92	200	5,00
	Termites	6000	53,57	600	14,28	1000	19,23	500	13,15
	Fourmis	700	6,25	700	16,66	1100	21,15	700	18,42
	Coléoptères	-	-	300	7,14	400	7,69	300	7,89
	Homoptères	400	3,57	200	4,76	-	-	-	-
	Larves	600	5,35	-	-	200	3,84	-	-
	TOTAL	11200		4200		5200		13800	
	ph	6,00		6,2		7,6		7,5	
	Hsol (%)	25,00		20,00		21,31		66,70	

Date	Groupes	F 1aire		F 2aire		Ja		SH	
		N/m2	%	N/m2	%	N/m2	%	N/m2	%
14.04.80	Oligochètes	100	1,19	0	-	0	-	300	8,57
	Aranéides	700	8,33	400	5,40	100	2,43	0	-
	Acariens	4900	58,33	4700	63,51	3000	73,17	1500	42,85
	Chilopodes	0	-	0	-	0	-	0	-
	Isopodes	0	-	0	-	0	-	100	2,85
	Collemboles	400	4,76	0	-	0	-	0	-
	Termites	800	9,52	700	9,45	500	12,19	600	17,14
	Fourmis	500	5,95	800	10,81	400	9,75	300	8,57
	Coléoptères	0	-	300	4,05	100	2,43	400	11,42
	Larves	1000	11,90	500	6,75	0	-	300	8,57
	TOTAL	8400		7400		4100		13500	
	lph		6,2		6,6		6,6		7,5
	Hsol (%)		18,82		22,70		24,05		66,70
=====									
21.04.80	Oligochètes	100	2,32	-	-	0	-	1400	42,42
	Aranéides	0	-	100	2,32	100	2,58	100	3,03
	Acariens	2000	46,51	1900	44,18	2200	52,38	400	12,12
	Chilopodes	100	2,32	0	-	0	-	0	-
	Isopodes	0	-	100	2,32	0	-	0	-
	Collemboles	0	-	500	11,62	600	14,28	200	6,06
	Termites	1000	23,25	700	16,27	400	9,52	500	15,15
	Fourmis	600	13,95	500	11,62	600	14,28	300	9,09
	Coléoptères	0	-	100	2,32	0	-	100	3,03
	Homoptères	100	2,32	0	-	300	7,14	0	-
	Larves	400	9,30	400	9,30	0	-	300	9,09
	TOTAL	4300		4300		4200		13300	
	ph		6,8		6,8		7,2		6,2
	Hsol (%)		24,95		25,65		24,30		54,54

Date	Groupes	F 1aire		F 2aire		Ja		SH	
		N/m2	%	N/m2	%	N/m2	%	N/m2	%
28.04.80	Oligochètes	100	4,54	-	-	-	-	400	14,28
	Aranéides	-	-	300	8,82	-	-	-	-
	Acariens	1000	45,45	2100	61,76	4500	75,00	500	17,86
	Chilopodes	-	-	100	2,94	-	-	-	-
	Orthoptères	-	-	-	-	-	-	500	17,86
	Termites	-	-	300	8,82	700	11,66	500	17,86
	Fourmis	500	22,72	400	11,76	300	5,00	800	28,57
	Coléoptères	300	13,63	-	-	-	-	100	3,57
	Homoptères	-	-	-	-	-	-	-	-
	Larves	300	13,63	200	5,88	500	8,33	-	-
TOTAL		2200		3400		6000		2800	
!ph			6,2		7,2		7,2		7,2
!Hsol (%)			31,4		22,39		21,62		68,94
12.05.80	Oligochètes	100	0,97	100	1,96	400	6,89	600	21,42
	Aranéides	1000	9,70	100	1,96	100	1,72	-	-
	Acariens	6000	58,25	3500	68,62	3700	63,79	400	14,28
	Chilopodes	100	0,97	100	1,96	3700	63,79	-	-
	Diplopodes	-	-	100	1,96	-	-	100	3,57
	Isopodes	-	-	100	1,96	-	-	-	-
	Collemboles	400	3,88	200	3,92	-	-	800	28,57
	Termites	400	3,88	300	5,88	500	8,62	300	10,71
	Fourmis	1700	16,50	300	5,88	700	12,06	200	7,14
	Coléoptères	600	5,82	-	-	-	-	-	-
Homoptères	-	-	-	-	300	5,17	-	-	
Larves	-	-	300	5,88	-	-	200	7,14	
TOTAL		10300	100	5100	100	5800	100	2800	100
!ph			5,8		7,2		7,0		6,8
!Hsol (%)			21,24		20,00		15,41		47,22

Date	Groupes	F 1 ^{aire}		F 2 ^{aire}		Ja		SH.	
		N/m ²	%	N/m ²	%	N/m ²	%	N/m ²	%
19.05.80	Oligochètes	-	-	-	-	200	5,55	1700	40,47
	Aranéides	-	-	100	2,56	200	5,55	200	4,76
	Acariens	4400	72,13	2000	51,28	2700	75,00	1200	28,57
	Diplopodes	-	-	-	-	-	-	200	4,76
	Collemboles	200	3,27	400	10,25	300	8,33	-	-
	Orthoptères	100	1,63	-	-	-	-	-	-
	Termites	-	-	-	-	-	-	-	-
	Fourmis	700	11,47	500	12,82	-	-	-	-
	Coléoptères	300	4,91	500	12,82	-	-	400	9,52
	Homoptères	-	-	400	10,25	-	-	-	-
	Larves	400	6,55	-	-	200	5,55	500	11,90
	TOTAL	16100		13900		3600		14200	
	Ip		6,2		6,4		7,2		7,2
	Hsol (%)		12,88		16,77		15,44		24,78
=====									
26.05.80	Oligochètes	800	8,42	-	-	500	7,69	1000	10,52
	Aranéides	100	1,05	500	7,46	700	10,76	500	5,26
	Acariens	16400	167,36	3200	47,76	3400	52,30	5500	57,89
	Chilopodes	-	-	200	2,98	-	-	300	3,15
	Diplopodes	100	1,05	-	-	-	-	-	-
	Collemboles	1400	14,73	2300	34,32	500	7,69	1200	12,63
	Termites	-	-	-	-	600	9,23	200	2,10
	Fourmis	700	7,36	300	4,47	400	6,15	-	-
	Coléoptères	-	-	-	-	-	-	300	3,15
	Larves	-	-	200	2,98	400	6,15	500	5,26
	TOTAL	19500		16700		16500		19500	
	Ip		6,2		7,4		6,3		7,4
	Hsol (%)		21,76		25,88		18,42		33,44

TABLEAU IV : Densité et densité relative(%) de chaque groupe dans chaque biotope (moyenne sur 10 prélèvements).

Groupes	F 1aire		F 2aire		F 3a		F 4a		SH	
	N/m ²	%	N/m ²	%	N/m ²	%	N/m ²	%	N/m ²	%
Oligochètes	230	3,48	170	11,50	120	2,55	1680	16		
Aranéides	240	3,63	180	3,86	170	3,61	80	1,88		
Acarieus	3340	50,60	2440	52,36	2800	59,57	1620	38,11		
Chilopodes	90	1,36	100	2,14	40	0,85	40	0,94		
Diplopodes	110	10,15	110	10,21	110	10,21	80	1,88		
Isopodes	-	-	120	10,42	-	-	40	0,94		
Collemboles	290	14,39	520	11,15	200	14,25	1280	6,58		
Orthoptères	110	10,15	-	-	110	10,21	80	1,88		
Termites	1160	17,57	340	7,29	540	11,48	1480	11,29		
Fourmis	1700	10,60	540	11,58	480	10,21	340	8		
Coléoptères	130	1,96	170	3,64	150	1,06	240	5,64		
Homoptères	150	10,75	160	11,28	180	11,69	-	-		
Larves d'insectes	1350	15,30	1210	14,50	1210	14,46	290	6,82		
Total	6600		4660		4700		4250			
Indice de diversité(S)	3,26		3,33		2,62		4,91			

La densité moyenne de tous les groupes étudiés pour l'ensemble des biotopes retenus est d'après le tableau IV de 5054 individus par mètre carré (sur une profondeur de 2,5cm). Ce nombre ne doit être considéré que comme une approximation par défaut, la densité réelle étant certainement supérieure. Cette objection est fondée sur les constatations suivantes :

- La proportion d'espèces animales observées ou non au cours de la prospection dépasse celle des espèces inventoriées; La raison serait due à la récolte difficile de certaines formes très agiles comme les Dictyoptères, les Chilopodes... ;
- D'autres groupes comme les Protoures, les Diploures les Thysanoures, les Symphiles ont été parfois identifiés, mais vu leur faible pourcentage, on n'a pas jugé utile de les inclure dans le tableau général des résultats.

3.2. Faune des calies de Termites.

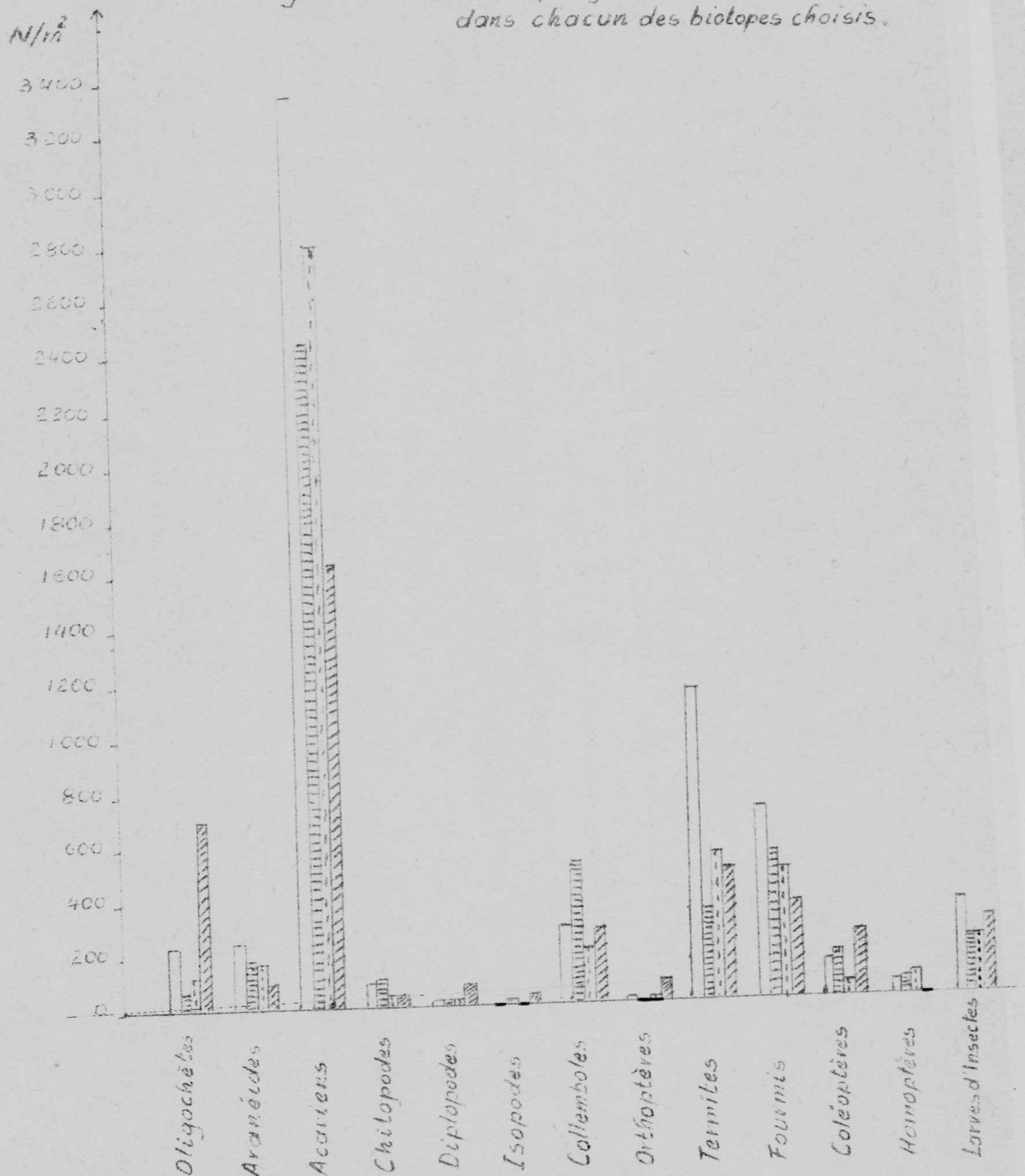
Dans le but d'avoir une idée sur la totalité de la pédofaune de l'île Kongolo, nous avons jugé bon de rappeler quelques résultats obtenus par d'autres chercheurs concernant les Termites, soit dans l'île Kongolo, soit ailleurs.

D'après le travail de Bugingo(3) sur les termitières épigées de l'île Kongolo, leur densité est de 432 termitières par hectare dont 270 habitées, et qui présentent la composition suivante :

154	petites	termitières	c'est-à-dire	hauteur \leq 50cm et
				diamètre \leq 30cm
69	moyennes	"	"	hauteur $>$ 50cm et
				diamètre \leq 100cm
47	grandes	"	"	hauteur $>$ 100cm et
				diamètre $>$ 100cm

Or, d'après Goffinet, G. et Freson, R.(6), une petite calie peut contenir de 2700 à 11000 individus, ce qui correspond à une biomasse de 4,700 à 8,663 g (poids sec). De même, Kutelama(8) dans les environs de Simi-Simi et les rives de la Lindi, a trouvé des populations entre 2000 et 8000 dans des petites termitières de Cubitermes. C'est cette biomasse élevée surtout qui expliquerait le rôle fondamental que les Termites semblent jouer dans l'équilibre biocénotique et pédodynamique du sol.

Fig 3 Densité de chaque groupe dans chacun des biotopes choisis.

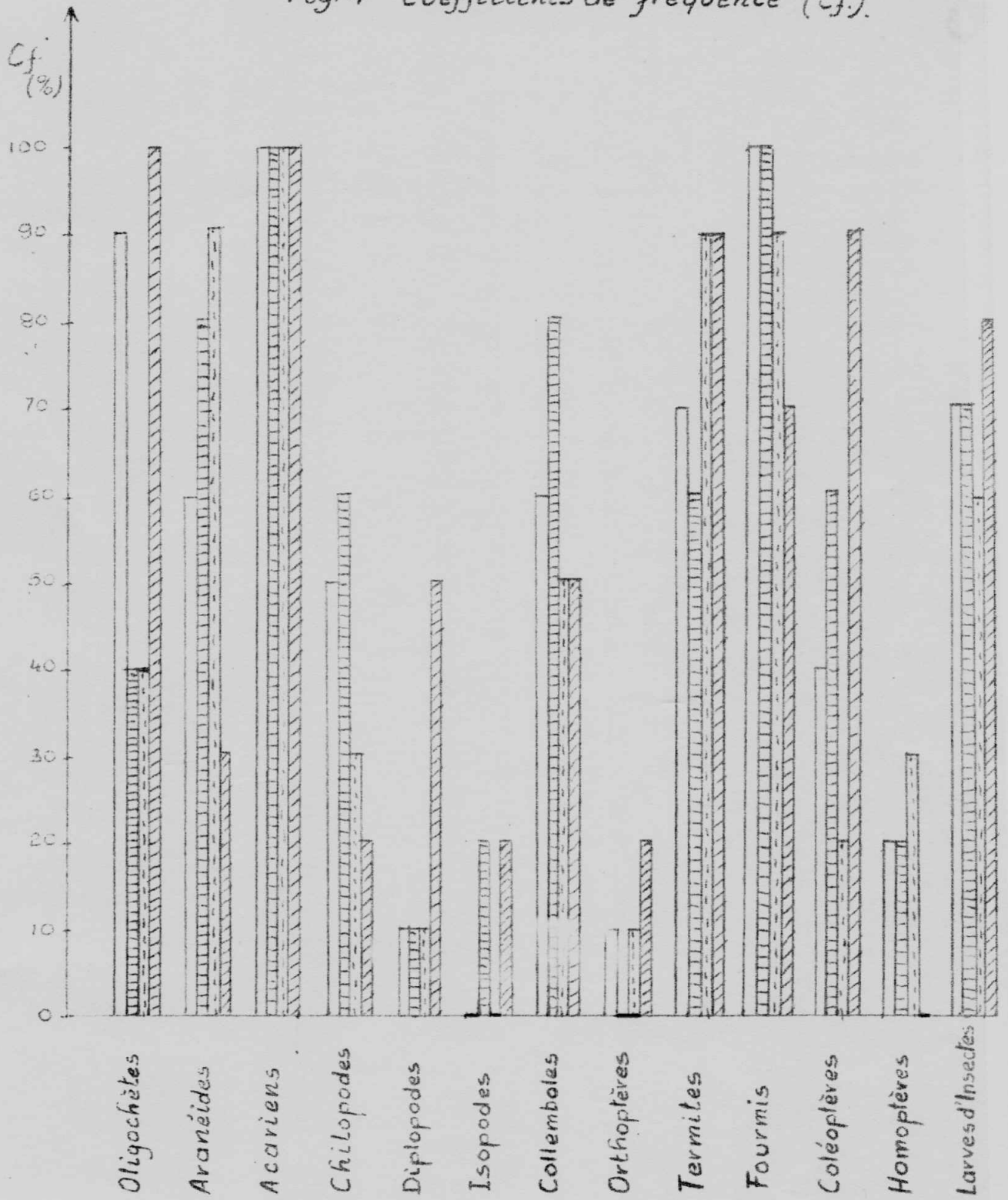


Légende:
 □ F1aire.
 ▨ F2aire.
 ▤ Jachères.
 ▩ Sols hydromorphes.

TABLEAU V. Coefficient de fréquence des différents groupes dans chaque biotope sur 10 prélèvements (%).

	F 1aire.	F 2aire.	Ja.	ISH.
Groupes	Cf	Cf	Cf	Cf
Oligochètes	90	40	40	100
Aranéides	60	80	90	30
Acariens	100	100	100	100
Chilopodes	50	60	30	20
Diplopodes	10	10	10	50
Isopodes	-	20	-	20
Collemboles	60	80	50	50
Orthoptères	10	-	10	20
Termites	70	60	90	90
Fourmis	100	100	90	70
Coléoptères	40	60	20	90
Homoptères	20	20	30	-
Larves d'insectes	70	70	60	80

Fig. 4 Coefficients de fréquence (Cf.)



Légende:

- F1aire.
- ▨ F2aire.
- ▤ Jachères.
- ▧ Sols hydromorphes.

Le tableau I des relevés climatiques montre une période de faible pluviosité pendant les mois de janvier et de Février, et une période de forte pluviosité en Mars et Avril avec une baisse sensible des précipitations totales à partir du mois de Mai. Au tableau II de pH et de la teneur en eau (et qui reprend les valeurs des précipitations totales) nous remarquons que la variation de la teneur en eau suit la même allure que celles des précipitations totales car c'est en Mars et en Avril que les plus hautes valeurs ont été obtenues dans les 4 stations choisies.

Quant à l'étude de l'acidité du sol, seule la forêt primaire semble couvrir un sol constamment acide (pH: 5,3 à 6,2). Dans des stations choisies dans les autres formations, l'acidité change continuellement, mais reste assez souvent comprise dans les limites d'alcalinité (pH: 7,25 à 8,5).

Le tableau III donne les résultats sur le nombre d'individus par mètre carré, récoltés suivant l'époque, le biotope l'acidité et la teneur eau; En examinant ce tableau, il est difficile de saisir d'emblée la relation qui lie les fluctuations de la densité et de la fréquence des espèces animales à la variation des différents paramètres considérés; Pourtant cette relation existe réellement et est à la base même de cette étude. L'effet cumulé des différents paramètres se traduit par les résultats enregistrés dans les tableaux IV et V relatifs à la densité et à la fréquence de chaque espèce par biotope. Certains de ces résultats et sont représentés graphiquement par les figures 3 et 4.

A partir des résultats obtenus au cours de ce travail, on peut en déduire les conclusions suivantes :

A) sur le plan d'ensemble.

1° Du point de vue quantitatif.

La densité exprimée par le nombre d'individus au mètre carré varie d'une station à l'autre et parfois avec un écart très grand.

Les densités correspondant aux 4 types de biotopes (Tableau IV) sont :

- Forêt primaire : 6600.
- Forêt secondaire: 4660.
- Jachères 4700
- Sols hydromorphes : 4250.

Par rapport à la forêt primaire, les densités dans:

- La forêt secondaire représente : 70,60 %
- Les Jachères " : 71,13 %
- Les sols hydromorphes " : 64,39 %

2° Du point de vue qualitatif.

En nous référant aux valeurs des indices de diversité, celle-ci s'est montrée plus élevée dans les sols périodiquement inondés (S = 4,91), c-à-d que les sols hydromorphes renferment comparativement plus d'espèces que les biotopes choisis dans d'autres formations. Les indices de diversité pour la forêt primaire (S=3,26) et pour la forêt secondaire (S=3,33) sont peu différents, ce qui traduit une grande similarité des conditions de vie offertes par les sols de ces deux types d'écosystèmes. Par contre le sol des jachères dont l'indice de diversité (S=2,62) est relativement bas, peut être considéré comme moins favorable que les 3 autres, c-à-d que la succession est encore loin de son climax.

B) Selon les Groupes zoologiques.

- L'examen du tableau IV fait ressortir la nette dominance numérique (plus de 50 %) des acariens sur tous les autres groupes et dans tous les biotopes. Maldague (10) a obtenu un résultat analogue dans la forêt climacique équatoriale de Yangambi où il a trouvé une densité de 49.749 individus/m², soit environ 13 fois supérieure à celle de l'île Kongolo; Cette valeur reste encore faible par rapport à la densité moyenne (200.000 individus / m²) enregistrée dans les sols de forêts caducifoliées. Le groupe d'acariens est en outre l'un des plus fréquents : Cf = 100 % / tableau V).

- Parmi d'autres éléments de la faune microarthropodienne les Collemboles sont assez bien représentés dans tous les biotopes considérés. Dans la forêt secondaire, les Collemboles atteignent 11 %, mais dans d'autres biotopes, leur proportion varie de 4 à 6,3 %. Leur densité moyenne (300 ind./m^2) est très faible comparativement à celle des acariens et à celle trouvée par Maldague (11.500 ind./m^2) ce qui pourrait être dû aux difficultés que présente ce groupe pour la récolte. Toutefois, on a rencontré ce groupe assez fréquemment tout au long de ce travail (Cf : 50 à 80 %).

- Faune arthropodienne: Les groupes les plus importants sont :

les Termites: (moyenne : 10 %); ils sont plus nombreux dans la forêt primaire (17 %); mais l'espèce la plus représentée (Acanthotermes acanthothorax) semble plutôt erratique.

Le groupe de Fourmis: est numériquement presque aussi important que les termites (moyenne des 4 biotopes : 9 %) et elles sont surtout localisées dans la forêt primaire (10 %) et dans la forêt secondaire 11 %).

Les larves d'Insectes: leur moyenne est de 5,5 % leurs proportions dans chacun des biotopes ne diffèrent pas sensiblement; néanmoins, la fréquence est plus élevée dans les sols hydromorphes qu'ailleurs.

Les Coléoptères: se rencontrent un peu partout, mais sont plus abondants dans les sols hydromorphes (5,64 %), constitués en majorité de staphylinidae.

Parmi les arthropodes, les groupes les moins importants quant à leur densité sont : les Homoptères et les Orthoptères (Grillidae).

Myriapodes : dans l'ensemble, les chilopodes sont très peu abondants, ils sont surtout localisés en forêt primaire (1,36 %) et en forêt secondaire (2,14 %).

- Les Diplopodes sont très rares:

Les Aranéides: Leurs densités respectives sont :

en Forêt primaire; 240 ind./m^2 , en Forêt secondaire 180 ind./m^2 , dans les jachères 170 ind./m^2 et dans les sols hydromorphes; 80 ind./m^2 ; Les sols hydromorphes abritent donc, moins d'individus de ce groupe.

Les Oligochètes : Dans les sols hydromorphes, les Oligochètes représentent 16 % de la faune totale et une densité de 680 ind./m². A chaque prélèvement, nous récoltions un certain nombre d'Oligochètes : Leur fréquence est de 100 %.

Les Oligochètes se retrouvent assez fréquemment dans d'autres biotopes, mais leur proportion reste faible.

Malgague (1961) a fait remarquer la rareté des Oligochètes terricoles dans le sol de la forêt de Yangambi; alors que d'après Goffinet G. et Freson R., (6) les Oligochètes forment le groupe dominant par sa biomasse dans les bons sols de forêts caducifoliées tempérées.

R E S U M E

Cette étude sur la pédofaune intercalique de l'Ile Kongolo a été réalisée sur une période allant de Février à fin mai 1980.

Pour des raisons techniques nous avons limité nos recherches à la mésofaune et à la macrofaune.

Quatre stations ont été choisies dans les sols de différents écosystèmes de l'Ile : Forêt primaire, Forêt secondaire, Jachères, et sols hydromorphes.

Les échantillons prélevés ont servi à l'étude des zoocénoses et nous ont permis de relever le pH et la teneur en eau des différents biotopes.

Les résultats sont présentés sous forme de tableaux. C'est à partir des valeurs enregistrées dans ces tableaux que nous avons pu nous faire une idée de l'abondance et de la fréquence de tel ou tel autre groupe pour un biotope donné.

Les tableaux IV et V permettent en outre de rapprocher les milieux dans lesquels les recherches ont été menées et déceler les similitudes et les différences sur la base des peuplements respectifs.

Quelques résultats ont particulièrement retenu notre attention:

- 1° Les Acaréens dominent par leur nombre dans tous les biotopes.
- 2° Parmi la faune arthropodienne: Les Termites, les Fourmis, et les larves d'Insectes sont les plus abondants et les plus fréquents après les Acariens, à l'exception des sols hydromorphes.
- 3° Les Oligochètes ne sont abondants que dans les sols hydromorphes où ils représentent une forte proportion.

S U M M A R Y.

This study on the intercalic pedofauna of the Kongolo Island has been made during a period spreading from February to the end of May 1980.

For technical reasons we have limited researches to the mesofauna and the macrofauna.

Four settings have been chosen in the soils of different ecosystems of the Island : primary forest, secondary forest, fallow and hydromorph soils.

The samples taken off have been helpful for the study of the fauna and have allowed us to point out the pH and the humidity of different biotops.

The results are presented under the form of charts. It is thanks to the values noticed in these charts, that we have got the idea of the abundance and the frequency of such group for given biotop.

Besides, the charts IV and V allow us to compare the ecological sites in which the researches have been done and to distinguish the similarities and the differences on the basis of the respective peoplings.

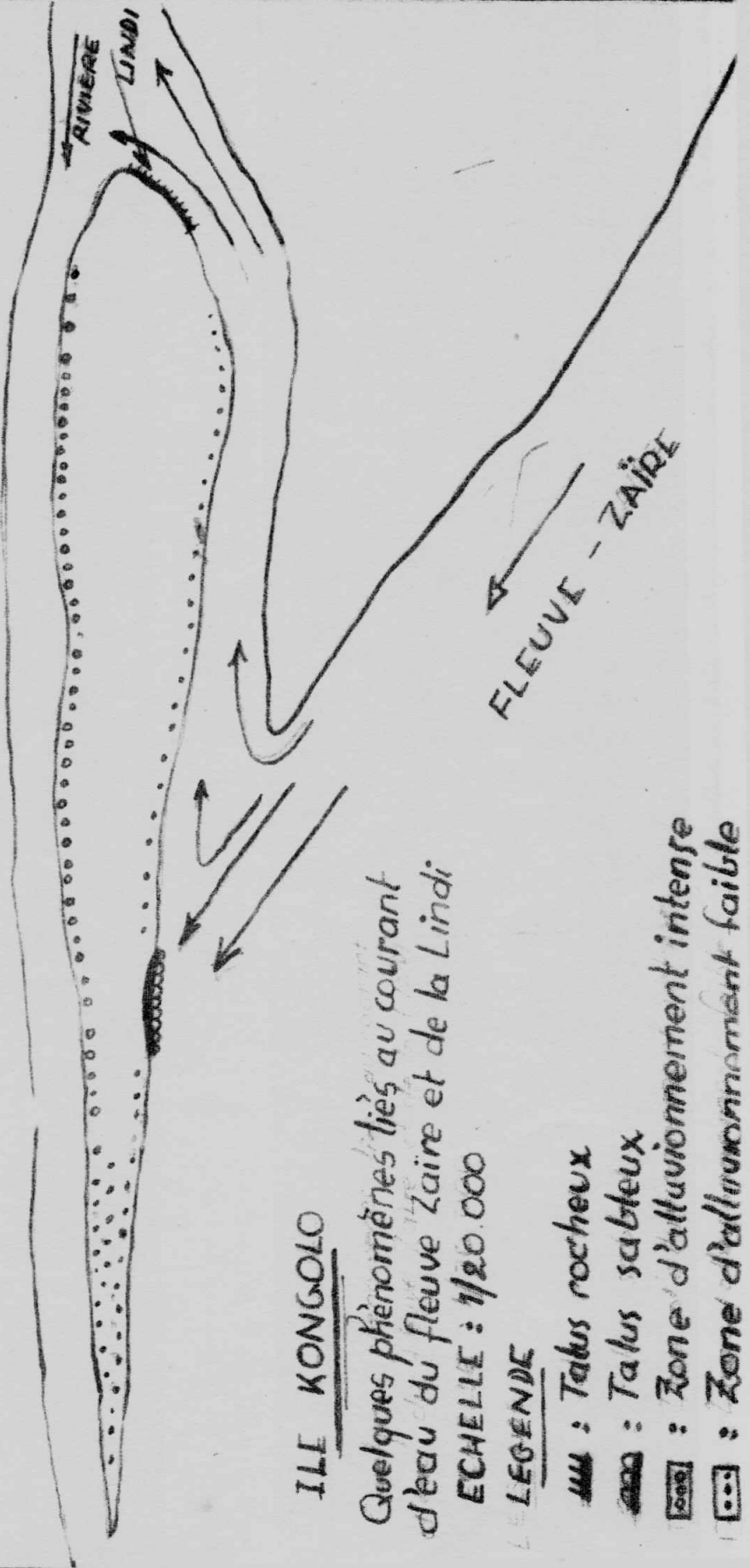
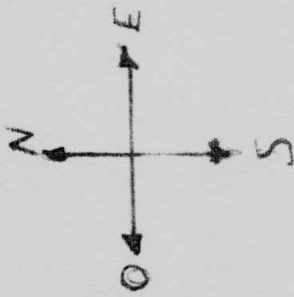
Some results have particularly kept our attention:

- 1° The Acaridans which prevail on account of their number in all biotops.
- 2° Among the Arthropodian fauna: Termites, Ants and Insect Holometabolic larvae are the most numerous and frequent after the Acaridans, except for the hydromorph soils.
- 3° Worms are abundant only in hydromorph soils in which they exist in a large number.

1. BACHELIER, G. La vie animale dans les sols.
O.R.S.T.O.M. Paris 1963.
2. BACHELIER, G. 1971. La vie animale dans les sols.
Action de la faune dans l'évolution des sols
considérés en tant qu'équilibres naturels in " La vie
dans les sols - Aspects nouveaux - Etudes expéri-
mentales (P. PESSON). Gauthier-Villars Ed. Paris,
pp.47 - 82.
3. BUGINGO, K. 1978 - 1979 Contribution à l'Ecologie des Isoptères
de l'Ile Kongolo (H.Z), Mémoire inédit, UNAZA, Campus
de Kisangani, pp.37.
4. DAJOZ, R., 1978, Précis d'Ecologie, Ecologie fondamentale
appliquée.
Collection sous la direction de Roger DAJOZ, Gauthier-
Villars, pp.549.
5. DOMMERGUES, Y. La Biologie des sols. P.U.F c 1968.
Série Que Sais- Je ? N°399.
6. GOFFINET, G. et PLESSON, R. Recherches synécologiques sur la
Pédofaune de l'écosystème forêt claire (Miombo).
Bull.Soc.Ecol., 1972, t III, 2, pp 138 - 150.
7. GRASSE, P.P. POISSON, R.A. et TUZET, O. 1970.
Zoologie. Invertébrés tome I.
8. KUTELAMA, A.S. , 1975 - 1976. Etudes des Populations des Cubiter-
mes speciosus SJÜSTEDT (Isoptères - Termitidés)
dans deux biotopes différents à Kisangani (H.Z) Mémoire
inédit, UNAZA, Campus de Kisangani, pp.128.
9. LUNT, H.A, JACOBSON, N.G.M. SWANSON, C.L.W. The Morgan Soil Testing
System 1950 - 1978 Connecticut Agr. Exp. station
New Haven. U.S.A.
10. MALDAGUE, M. 1961. Relations entre le couvert végétal et la
microfaune. Leur importance dans la conservation
biologique des sols tropicaux. Publ. I.N.R.A.C.
série scientifique n° 90, 122p.
11. MARLIER, G. Collemboles.
Imprimerie Hayez 1944.

12. MPOYI, K., (1977 - 1978). Etudes physiographiques de l'Ile Kongolo (H.Z),
Mémoire inédit, UNAZA, Campus de Kisangani, pp. 107.
13. N'DJELE, M.B., (1977 - 1978)., Végétation aquatique et des sols hydromorphes de l'Ile Kongolo (H.Z), Mémoire inédit, UNAZA, Campus de Kisangani, pp. 90.
14. PESSON, P. et Coll. (ouvrage collectif), 1971. La vie dans les sols.
Aspects nouveaux. Etudes expérimentales.
15. PHILIPSON, J. Methods of study quantitative Soil Ecology: population, production energy flow.
I.B.P Handbook N°18
International Biological Programme 1971
16. VANNIER, G., 1968. Techniques de prélèvements pour l'étude des distributions horizontales et verticales des microarthropodes du sol.
17. CHAUVIN, R. 1967. Le monde des Insectes. Hachette. Paris.
18. DAHTEZ, J.P. et LAGARDE Y de TARANCO de J.L. 1954-1956 influence de la nature géologique et pédologique des divers sols du pays de Redon sur la qualité et le rendement des cultures et des pâturages (in litt.).

fig: 1



Ile KongoLO

Quelques phénomènes liés au courant d'eau du fleuve Zaire et de la Lindi

ECHELLE : 1/20.000

LEGENDE

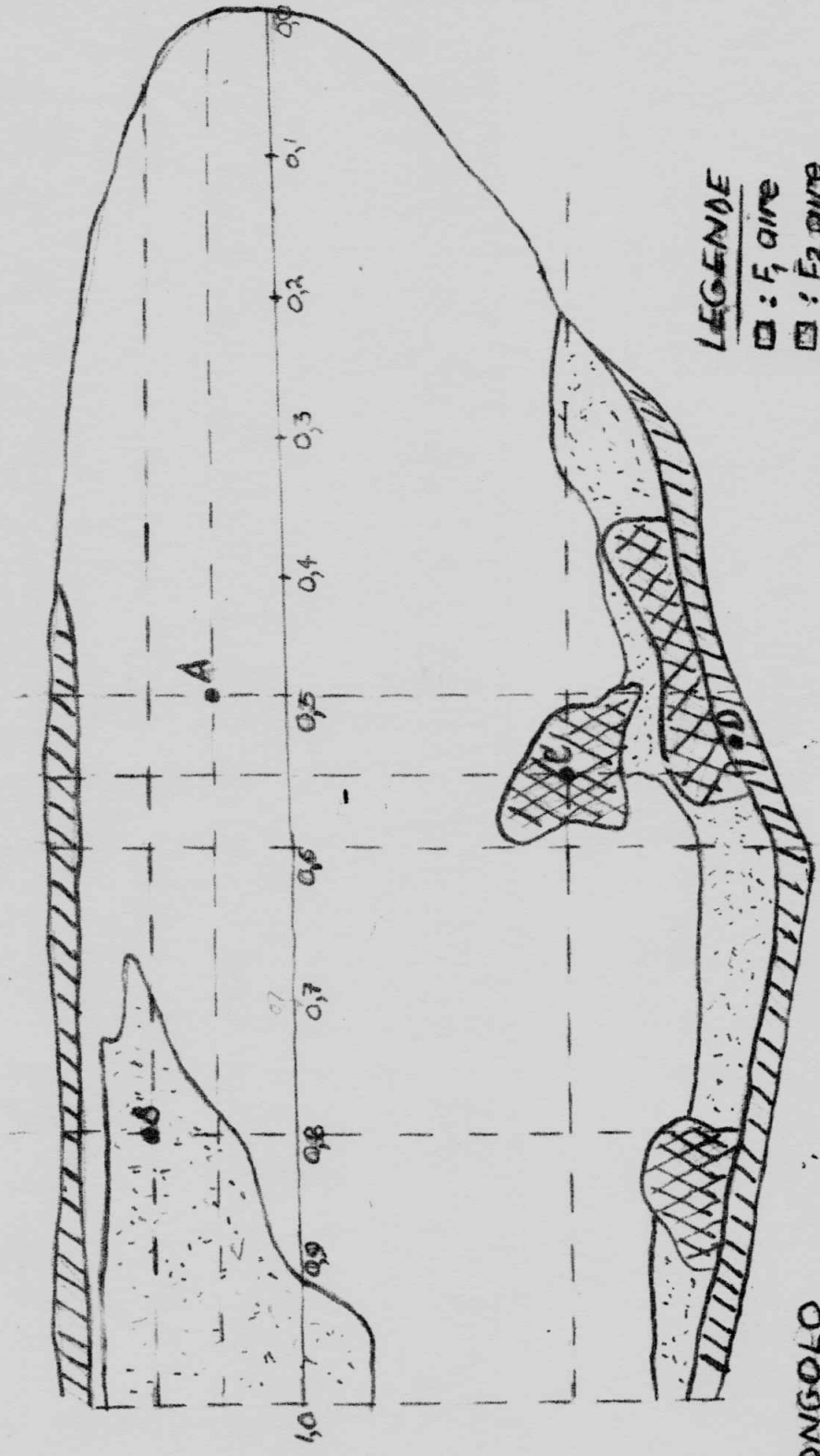
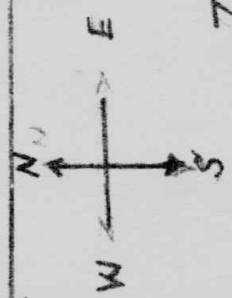
▬ : Talus rocheux

⋯ : Talus sableux

▭ : Zone d'alluvionnement intense

▭ : Zone d'alluvionnement faible

Fig 2: Carte sur la végétation de l'île KONGOLO



LEGENDE

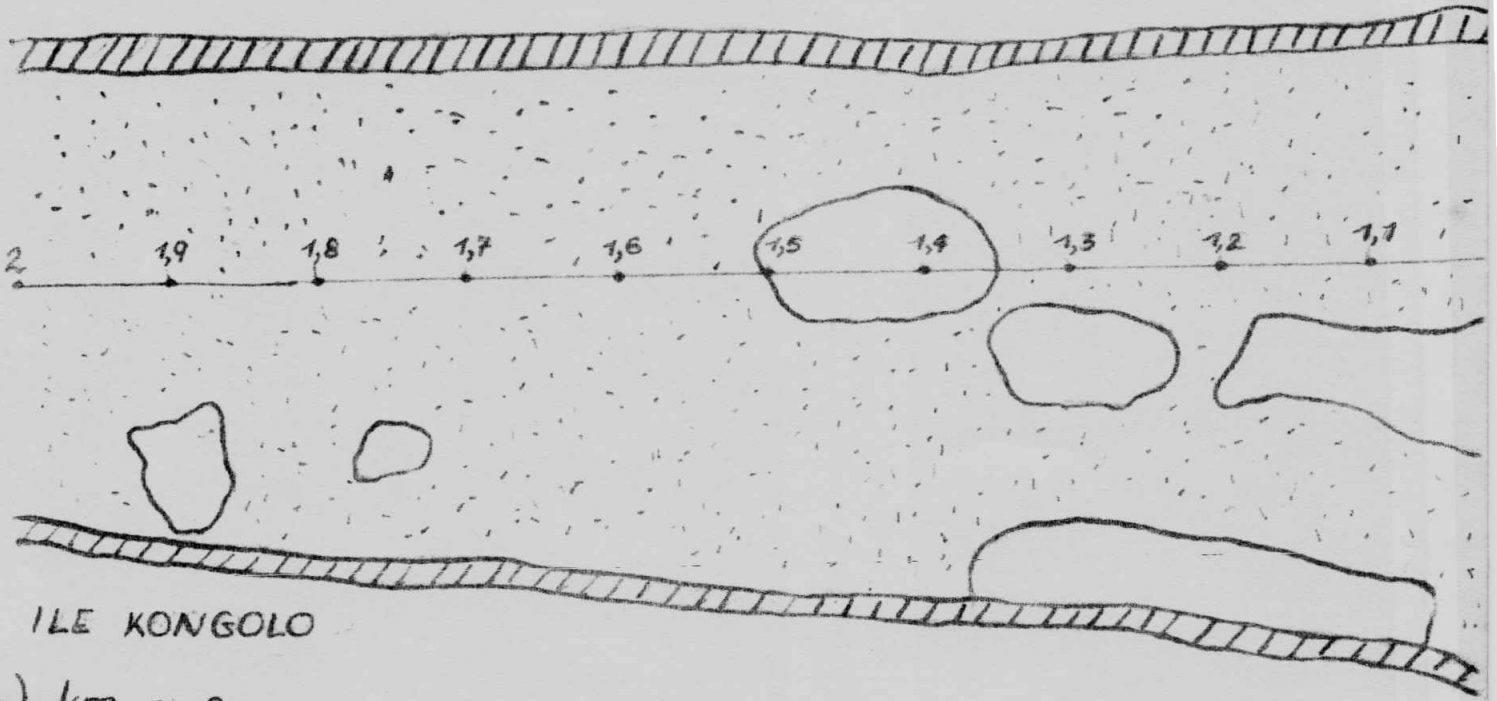
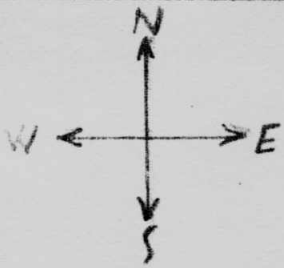
- : F₁ aire
- ▣ : F₂ aire
- ▤ : Jachères
- ▥ : Forêts liées aux sols hydromorphes

ILE KONGOLO

a) Km 0 - 1



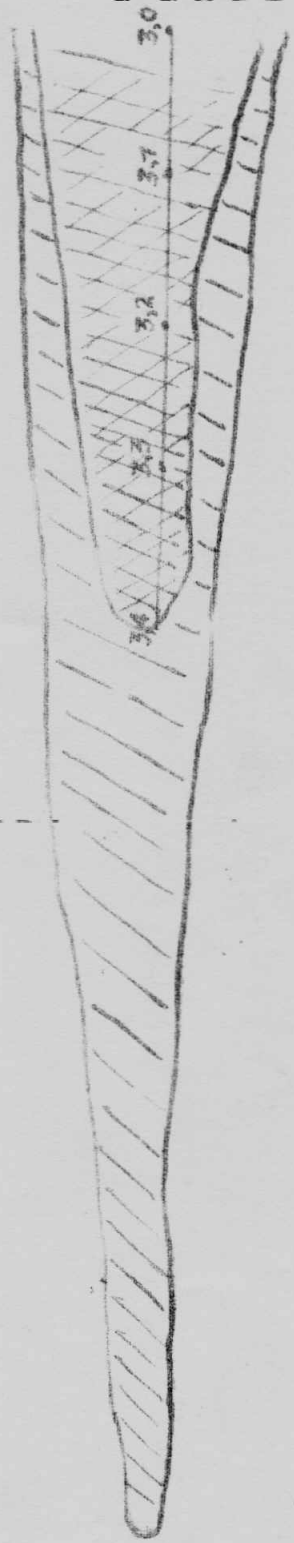
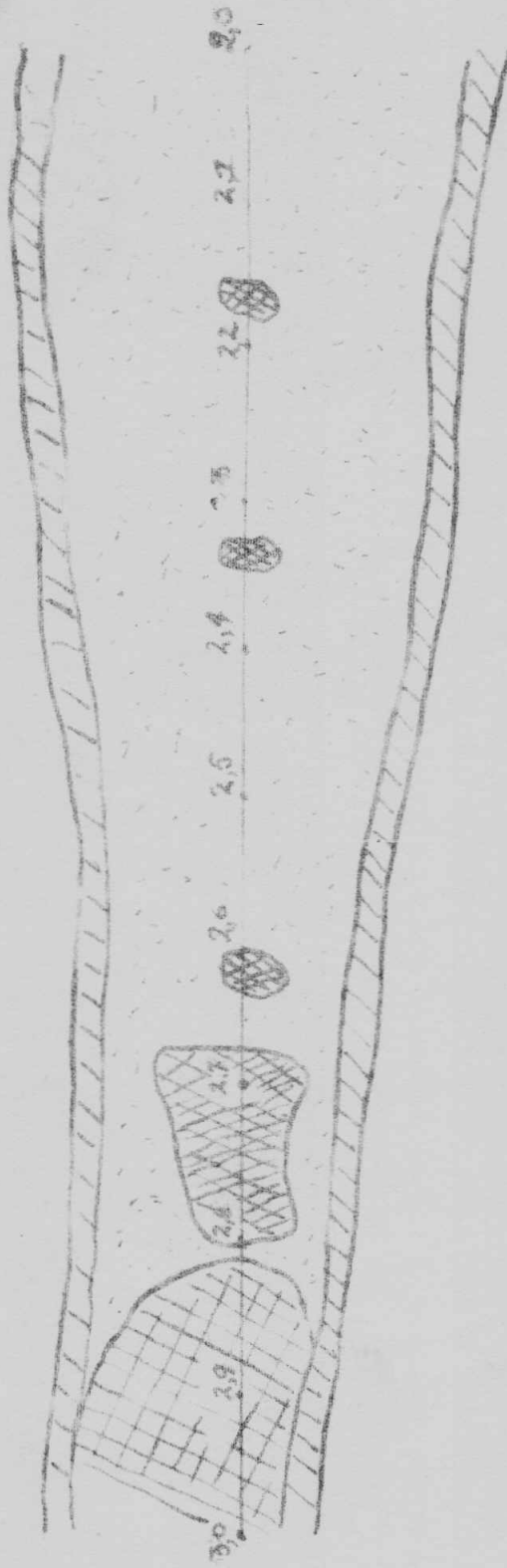
A, B, C, D: Stations choisies redessiné d'après MPOVI (12)



ILE KONGOLO

b) km 1-2





KONGOLO

km 2-4