

TERRITOIRE: CONGO

BASSIN: CONGO

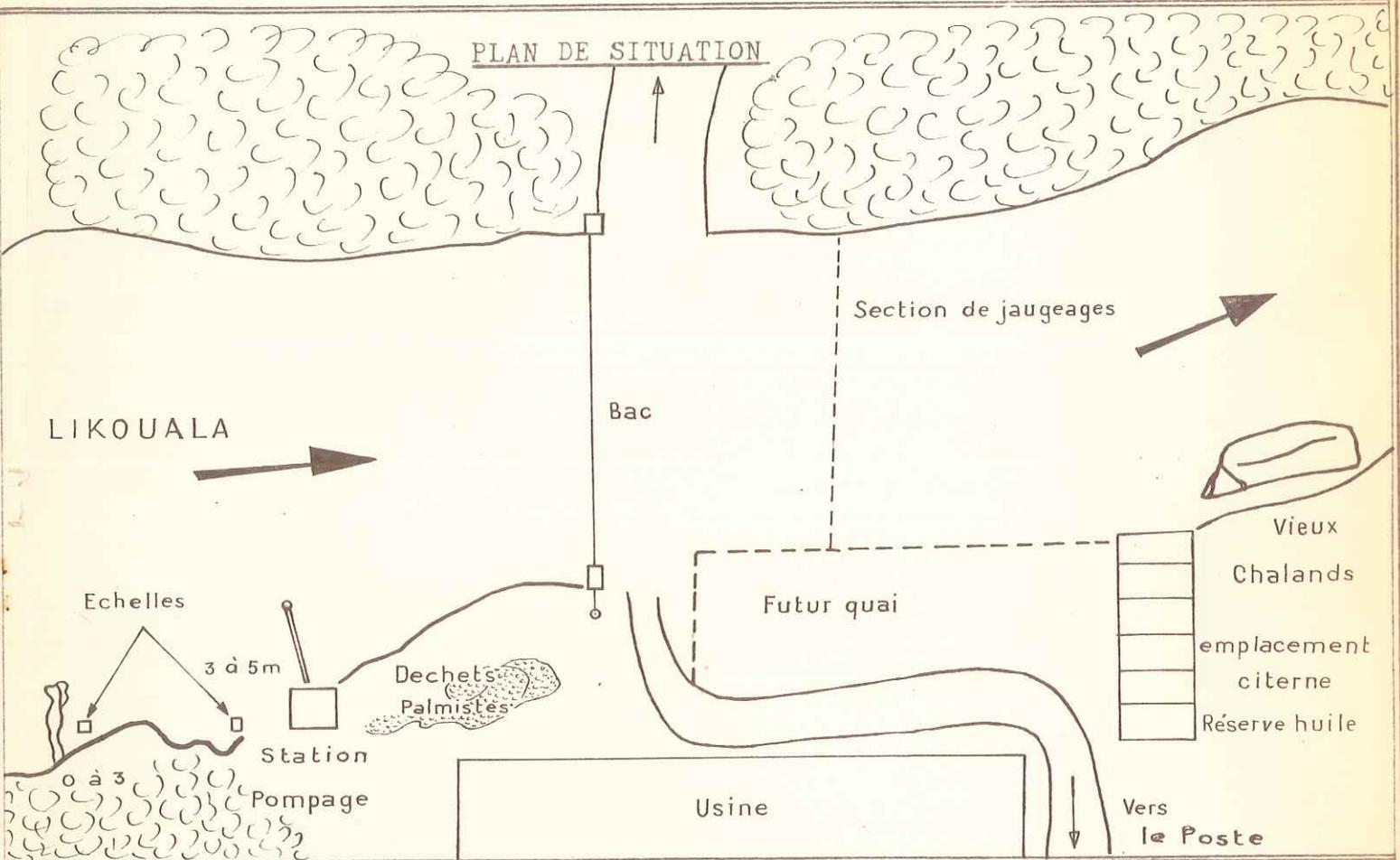
COORDONNEES: _____

RIVIERE: Likouala

SURFACE B.V.: 9.440 km²

STATION: Etoumbi

PLAN DE SITUATION



NIVELLEMENT DU 0 DE L'ECHELLE

Date	Repère	Cote	Opérateur	Observations

COTES DES P. H. E.

ETIAGE

COTES DES P. H. E.			ETIAGE		
Date	Cote	Observations	Date	Cote	Observations

- BASSIN VERSANT DE LA LIKOUALA A N'TOKOU (1)
- BASSIN VERSANT DE LA LIKOUALA A MAKOUA (2)
- BASSIN VERSANT DE LA LIKOUALA A ETOUMBI (3)
- BASSIN VERSANT DE LA MAMBILI A YENGO (4)

 Station de jaugeage

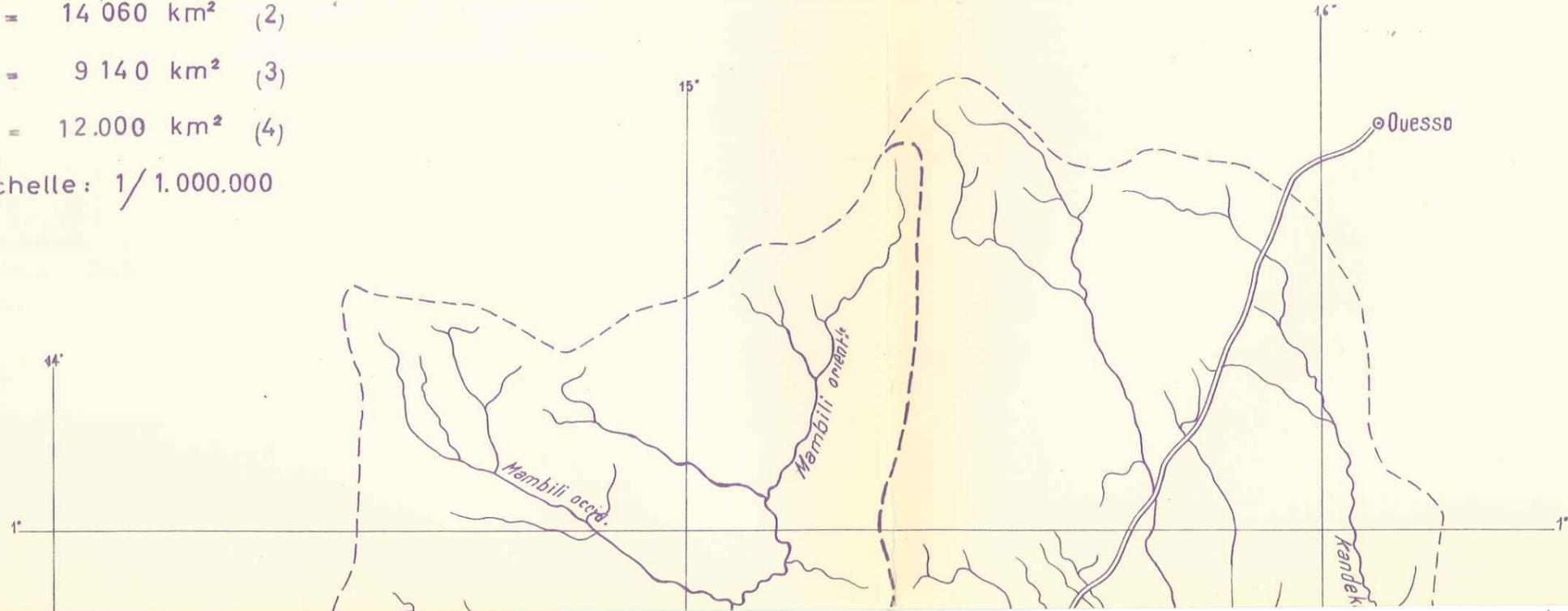
S = 46.000 Km² (1)

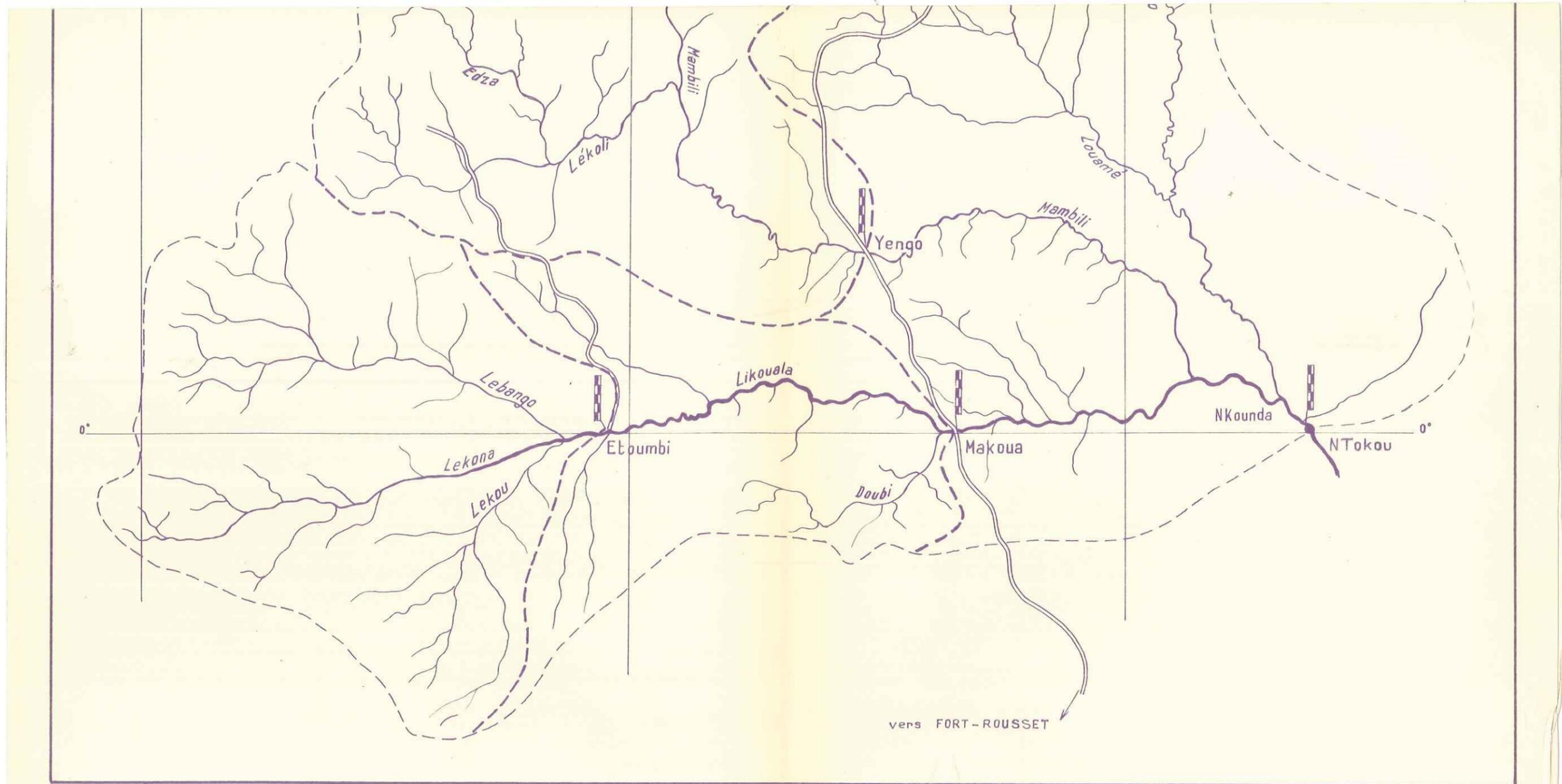
S = 14 060 km² (2)

S = 9 140 km² (3)

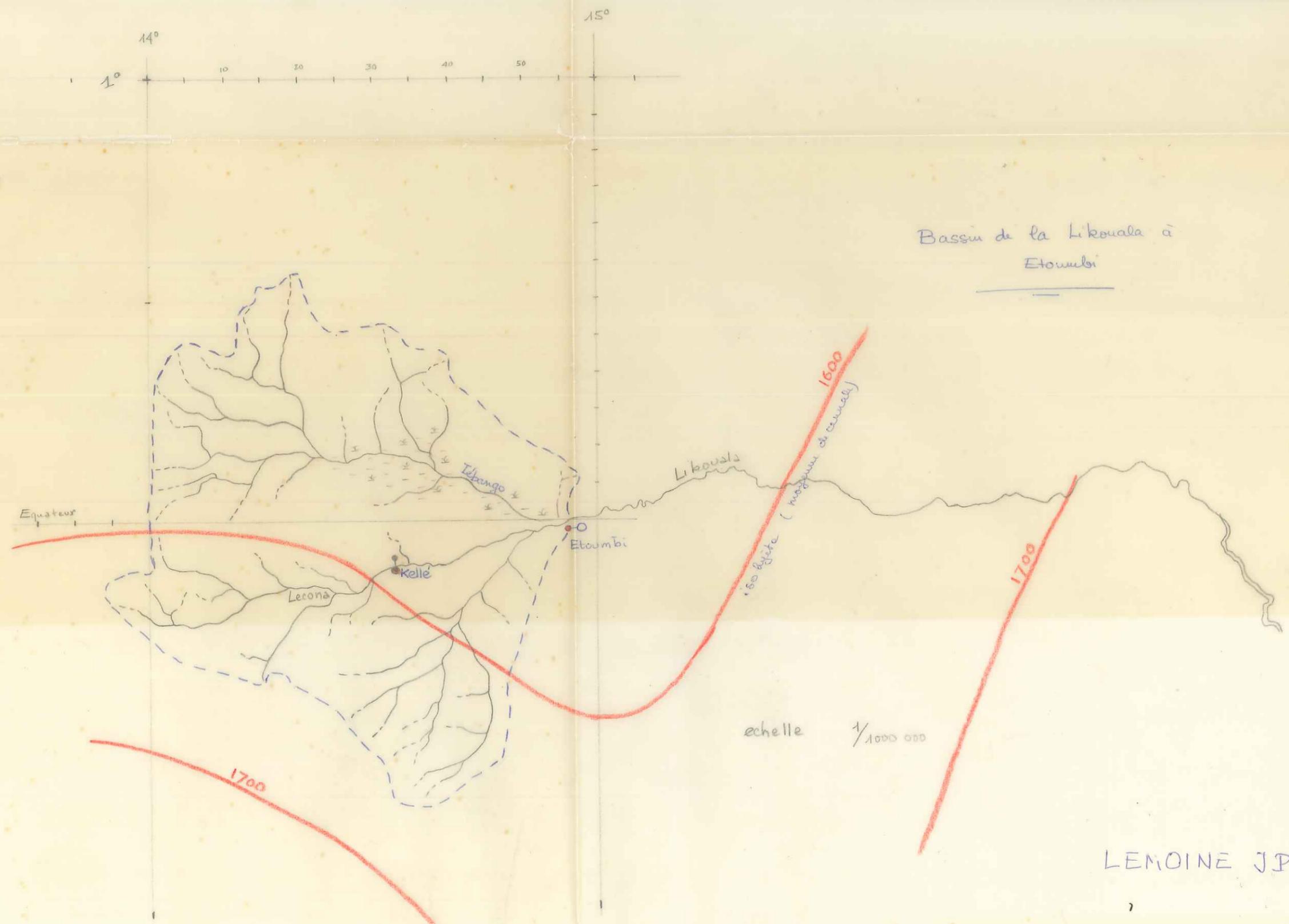
S = 12.000 km² (4)

Echelle: 1/1.000.000





Bassin de la Likouala à
Etoumbi



LEMOINE J.P.

Voir " les rivières du bassin de la Likouala-Mossaka

- A - On possède des relevés grossiers depuis 1950. En Janvier 1971 une échelle N°1 est installée en rive gauche.
- jusqu'au 1.1.52 le lecteur ajoute systématiquement 1,00m à ses lectures.
 - du 1.1.52 au 31.7.52: les lectures sont faites normalement à l'échelle 1, soutenant le câble du bac en rive droite, pris comme repère N°1.
- B - 1.8.1952, une échelle N°2 émaillée est installée en rive droite. La cote 150 à l'échelle 2 correspond au zéro de l'échelle 1 (cote à laquelle la navigation sur la Likouala était interrompue à cette époque). Nivellement échelle 2 : zéro à 6,65m sous le repère N°1.
L'échelle 1, à la date du nivellement, se serait enfoncée de 4cm depuis le nivellement de mars 1952, où pour cette cote la surface de l'eau est 4cm plus haute à l'échelle 1 qu'à l'échelle 2.
- C - Une échelle N°3 est installée le 1.8.1953
On signale H = 155 nouvelle échelle; H = 100 ancienne échelle, sans préciser si cette ancienne échelle est l'échelle 1 ou 2.
- Toutefois une série de regroupements permet de conclure qu'il s'agit probablement de l'échelle 1.
 - Dans ce cas, le zéro de l'échelle 3 est donc 0,55m plus bas que le zéro de l'échelle 1 et 0,95 plus haut que le zéro de l'échelle 2. Le zéro serait alors à 5,70m sous le repère N°1.
 - Un nivellement du 27.9.1963 donne le zéro de l'échelle 3 à 5,805m sous le repère N°1.
 - Le 21.7.1954 un nivellement donne le zéro ancien à 0,70m plus haut que le zéro nouveau (?)
 - Le 4.8.1954 Pose d'un élément négatif de 0 à 2,00m création de deux nouveaux repères.
 - zéro à 4,87m sous un clou repère N°2
 - à 3,495m sous un repère ciment N°3
 Ces repères n'ont jamais été rattachés au repère 1, et n'existent plus actuellement.
- D - Le 25.9.1956 pose d'une échelle N°4 en 5 éléments par la C.F.H.B.C.
zéro N°4 : 1,30m plus bas que le zéro N°3
soit à 7,105m sous repère N°1.
- E - En juin 1957 l'échelle est enfoncée de 20cm pour constituer l'échelle N°5
Le zéro de l'échelle 5 est alors à 7,305m sous le repère 1 ou 7,20m sous repère 1, selon que l'on prend pour zéro de l'échelle 3, 5,70 ou 5,805 sous le repère 1.
- F - Le 19.10.58 l'échelle N°5 est renversée et remplacée par une échelle N°6 dont le zéro est à 0,155m au-dessous du zéro N°5 soit 7,460m (ou 7,355) sous le repère N°1.

Nivelée en Mars 1952 : zéro n°1 à 5,11 m sous le sommet du pylône.

G - Le 14.12.1959: Monsieur MERLEN remplace l'échelle N°6 par l'échelle N°7 au même zéro, c'est-à-dire 7,460m (ou 7,355) sous le repère 1. Cette échelle est constituée de : 1 élément 0 à 3m et 1 élément 3à5m, en rive droite.

Nivellement général : Borne IGN N°26 343.587m

Cote zéro de l'échelle 7..... 338.87m

Le 24.2.1966 : Confection d'une borne SH et pose d'un élément 2-3

REMARQUES: En Août et Septembre 1956, les lectures sont faites par rapport à un clou situé 0,07m au-dessus du zéro de l'échelle N°3. Le 26 Mai, un déplacement accidentel de l'échelle est signalé (le 25.5.1956 H = 340, le 26.5.1956 H = 390.)

Etat de l'échelle Le 11.10.1968 à 16H00, l'échelle se trouve dans l'état suivant:

- les éléments 3-4 et 4-5, fixés sur bois étaient tombés, le lecteur les avait re-fixés de sa seule initiative, 22cm trop bas. Donc depuis une date indéterminée, jusqu'au 11.10.1968 les lectures sur les éléments 3-4-5 étaient données avec 22cm de trop.

Nivellement: élément 2-3 (en bon état) zéro à - 5.154m sous borne SH

" 3-4 recalé " à - 5.154m " " "

" 4-5 recalé " à - 5.154m " " "

Un nivellement nous a permis de mesurer la différence de cote entre la borne SH et le repère 1, sommet du pylône support du câble du bac, en rive droite.

On trouve la borne SH à 3.675m sous le repère 1

Le zéro des éléments 2-3-4-5 de l'échelle 7 serait donc au 11.10.1968 à 3.675m + 5.154m = 8.829m sous le repère 1

Ce nivellement est particulièrement troublant. Il y a vraiment fort peu de chance que le pylône ait changé depuis 1953. Pourtant le nivellement donne 8.829m au lieu des 7.460 escomptés.

La différence 8.829 - 7.460 = 1.369m

ou 8.829 - 7.355 = 1.474m

se rapproche singulièrement de la différence de cote de 1.50m entre l'échelle 1 et l'échelle 2, ce qui infirmerait notre hypothèse de départ.

Deux éléments extérieurs importants la justifie néanmoins:

1°) Courbe de tarage: les deux jaugeages effectués avant le 1.8.1953 tombent sur la courbe dans le cas de l'hypothèse retenus, et sont complètement aberrants dans l'autre cas.

2°) Une corrélation entre les hauteurs d'eau à Etoumbi et Makoua montre que l'échelle N°3 est remontée d'environ 1m par rapport à l'échelle N°2. En tout état de cause, nous adopterons les correspondances d'échelles suivantes: avec réserve pour les relevés antérieurs au 1.8.1953. Corrections à faire pour ramener les relevés aux différentes échelles à l'échelle N°7

1.1.51 au 1.1.52 H + 1,205m

1.1.52 au 31.7.52 H + 2,205m

1.8.52 au 31.7.53 H + 0,705m

1.8.53 au 25.9.56 H + 1,655m

) 25.9.56 à Juin 57 H + 0,355m

) Juin 57 au 19.10.58 H + 0,155m

) 19.10.58 à x H

) x au 11.10.68 H - 0,220m (élément 3-4-5)

du 11.10.68 H

Etude du régime hydrologique de la Likouala à Etoumbi

A) Situation du Bassin Versant et données géologiques

La Likouala est un affluent de rive droite du Congo qui a son confluent avec lui à Mossaka.

Le fleuve traverse le Moyen Congo et l'étude proposée consiste à rechercher les caractéristiques hydrologiques du bassin délimité à Etoumbi.

• Données géographiques :

latitude { de 0°35' lat. Nord
à 0°40' lat. Sud

longitude { de 13°55' long. Ouest
à 14°50' long. Ouest

Ce qui nous délimite un bassin d'une surface

$$S = 9.100 \text{ km}^2$$

exposition générale OE mais on peut distinguer dans ce bassin deux parties distinctes { dans la zone Nord le Lebango O-SE
dans la zone Sud la Likona O-NE
le confluent de ces deux branches s'effectue près de Etoumbi.

• Données géologiques

Le bassin est séparé en deux zones hydrologiques et géologiques distinctes

- { La zone Nord du Bassin (Lebango) est en gneiss imperméable (4.550 km²) avec une zone marécageuse ou le précambrien supérieur sédimentaire
- { La zone Sud du Bassin (Likona) est occupée par les sables Batches perméables (4.550 km²)

Donc pour les problèmes de rétention d'eau et d'écoulement des eaux précipitées on a encore la deux zones distinctes

B) Données climatiques, hydrologiques et pluviométriques de base

- La position géographique du bassin, traversé en son milieu par l'équateur géographique nous situe le bassin en climat équatorial forestal de transition de zone intérieure; cette affirmation sort du fait que :
 - d'une part l'équateur thermique est dévié vers le sud par rapport à l'équateur géographique
 - d'autre part l'observation des débits et des pluviométriques sur le bassin manifeste une inégalité entre saisons pluvieuses.

Petite Saison Sèche	Janv, Fév
Petite Saison des pluies	Mars, Avril, Mai, Juin
Grande Saison sèche	J ^{lt} , Août, Sept.
Grande Saison des pluies	Oct. Nov. Dec

- Les données hydrologiques de base sont fournies par celle des débits à Etoumbi (calculés à partir des hauteurs) de Janvier 51 à Juin 55 soit 4 ans et demi mais avec un manque de Mars à Août 1953 et en Janvier 1954.

Débit moyen en 1951	:	152 m ³ /s	}
— en 1952	:	163 m ³ /s	
— en 1954	:	121 m ³ /s	
Débit maximum de crue	:	374 m ³ /s	le 26 Octobre 1952
Débit minimum d'étiage	:	42 m ³ /s	les 17 à 26 Août 1954

- Les données pluviométriques sont celles de

Kelle'	en 1952	:	1873 mm	
Etoumbi	en 1953	:	1355 mm	
	Kelle	en 1953	:	1483 mm
	Lebango	en 1953	:	1712 mm

D'autre part la connaissance des isohyets interannuelles construites sur une moyenne de 10 ans nous permet d'évaluer une pluviométrie moyenne décennale de 1580 mm.

A une pluviométrie de 1483 mm à Kelle en 1953 correspond une pluviométrie moy. générale sur le bassin de 1500 mm - on calculera donc le coefficient d'hydraulicité à partir de 1952 :

$$\frac{1873 - 1580}{1483} \times 1500 \quad \text{soit} \quad 9,835$$

C) Evaluation du Régime hydrologique de la Likouala

En 1952 qui est une année dont les valeurs sont particulièrement fortes nous avons :

module	163 m ³ /s	}
étiage	51 m ³ /s	
crue annuelle	374 m ³ /s	
pluviométrie moyenne annuelle	1895 mm	

En Année moyenne, les valeurs de normales sont alors de :

module	136 m ³ /s	=	15 l/s/km ²
étiage	42,5 m ³ /s	=	4,7 l/s/km ²
crue annuelle	312 m ³ /s	=	34,3 l/s/km ²
crue de normale	600 m ³ /s	=	66 l/s/km ²

déficit d'écoulement : $1580 - 471 = 1109$ mm
 coefficient d'écoulement : 42%

Donc en résumé nous avons affaire à un régime dont l'écoulement est faible et ceci pour deux raisons :

- d'une part la partie sud du bassin est un réservoir d'eau puisqu'elle est sur sables Batckai
- d'autre part, la présence de marécages au Nord, ou les rives du Le-bango contribue aussi à diminuer le coefficient d'écoulement.

Les valeurs obtenues sont donc :

module	15 l/s/km ²
étiage	4,7 l/s/km ²
crue annuelle	35 l/s/km ²
crue de normale	70 l/s/km ²
avec un déficit d'écoulement considérable de l'ordre de 1100 mm et un coefficient d'écoulement de 42%	

Ce bassin se comporte un peu comme un réservoir d'eau -

27.06.71.- L'élément 2-4 posé en janvier 70 se trouve 40 cm trop haut et le fer UPN de 3 m ne tient plus.

Des éléments 1-2, 2-3 et 3-4 sont posés à l'ancien emplacement sur fer battus de 2 m.

Nivellement des éléments restants :

4-5 : - 5,166 m sous la borne SH

3-4 : - 5,148 m "

2-3 : - 5,142 m "

Tous les éléments sont recalés à -5,154 m sous SH

CONTROLES DE LECTURE

DATE	HE contrôle	H observation	DATE	HE contrôle	H observation
11.10.68	389	366			
9. 6.69	380	380			
19. 2.70	458	260 258			
15. 1.71	342.5				

Jaugeages

16

N° enregis- tremment	Date	H origine	H corrigée	Débit	observations
1	16.3.52	1.00	3.205	178	
2	20.9.52	1.68	2.385	116	
3	27.9.53	1.65	3.205	173	
4	1.6.54	2.45	4.105	271	
5	5.8.54	<u>0.52</u>	2.175	50	
6	23.7.56	0.12	1.775	80	
7	24.8.57	1.50	1.655	70	
8	6.10.58	1.78	1.935	87	
9	15.12.59	2.82	2.82	136	
10	7.9.60	1.81	1.81	82	
11	7.3.61	3.46	3.46	190	
12	28.6.63	2.74 ⁵	2.74 ⁵	147	
13	10.10.63	3.58	3.58	219.5	
14	24.2.66	2.83	2.83	155	
15	9.6.69	3.80	3.80	228	
16	17.11.69	3.59	3.59	203	
17	19.2.70	2.58	2.58	137	

Hauteurs caractéristiques

Année	1e saison des pluies			2e saison des pluies			ETIAGE		
	date	H	Q	date	H	Q	date	H	Q
1951				16et7.10	445	280			
1952	17.4	430	260	26.10	490	323	2.9	110	49
1953	14.1	420	256	19.20.11	400	240	1 Août		
1954	130.5	415	252	18.11	365	211	18.8	90	40
1955	130/31/3	420	256	31.10	445	280	15.7	145	64
1956	125.5	505	340				10.9	115	51
1957				12.11	416	253	3.9	130	57
1958	113.5	380	224				28.8	86	38
1959	112.5	458	291	13.12	453	286	11.9	100	44
1960	113.6	450	284	22.10	431	266	5.2	155	69
1961	11.4	438	273	20.11	474	305	15.8	137	60
1962	115.5	480	312				13.8	135	59
1963	122.4	440	275	19.12	380	224	19.8	130	57
1964	112.5	400	240	23.11	480	312	22.8	120	53
1965	115.3	465	297	26.10	438	273			
1966	118.5	454	287	21.11	463	295			
1967				6.11	482	314	19au23.8	93	41
1968	124.5	416	253	19.12	465	297	24.8	123	54
1969	121au27.5	500	334	4et5.12	410	249	16au20.9	159	72
1970	112et13.5	460	292	28et29.10	490	323	1et 2.9	148	65

Bassin Versant

Géologie

Les alluvions quaternaire de la cuvette ont une importance réduite. Au sud importants dépôt de sables batékés du Kalahari. Sur les têtes des bassins granites indifférenciés et au nord schistes, calcaires et grés quartzites de la série Sembé Ouesso; intrusions de gneiss et d'amphibolites.

Végétation

Forêt mésophile en juxtaposition avec savane à Andropogon. Passage vers le nord à la forêt ombrophile équatoriale.

Pédologie

Vers l'aval faible importance des sols de juxtaposition ferrallitiques appauvris jaunes et hydromorphes sur alluvion. Présence d'une zone assez importante de sols hydromorphes organiques, tourbeux oligotrophes sous forêt inondée. En tête de bassin sols ferrallitiques remaniés sur granite, gneiss, grés et quartzites. Au sud sols ferrallitiques appauvris podzoliques.

Section jaugeage

Rives

abruptes

Fond

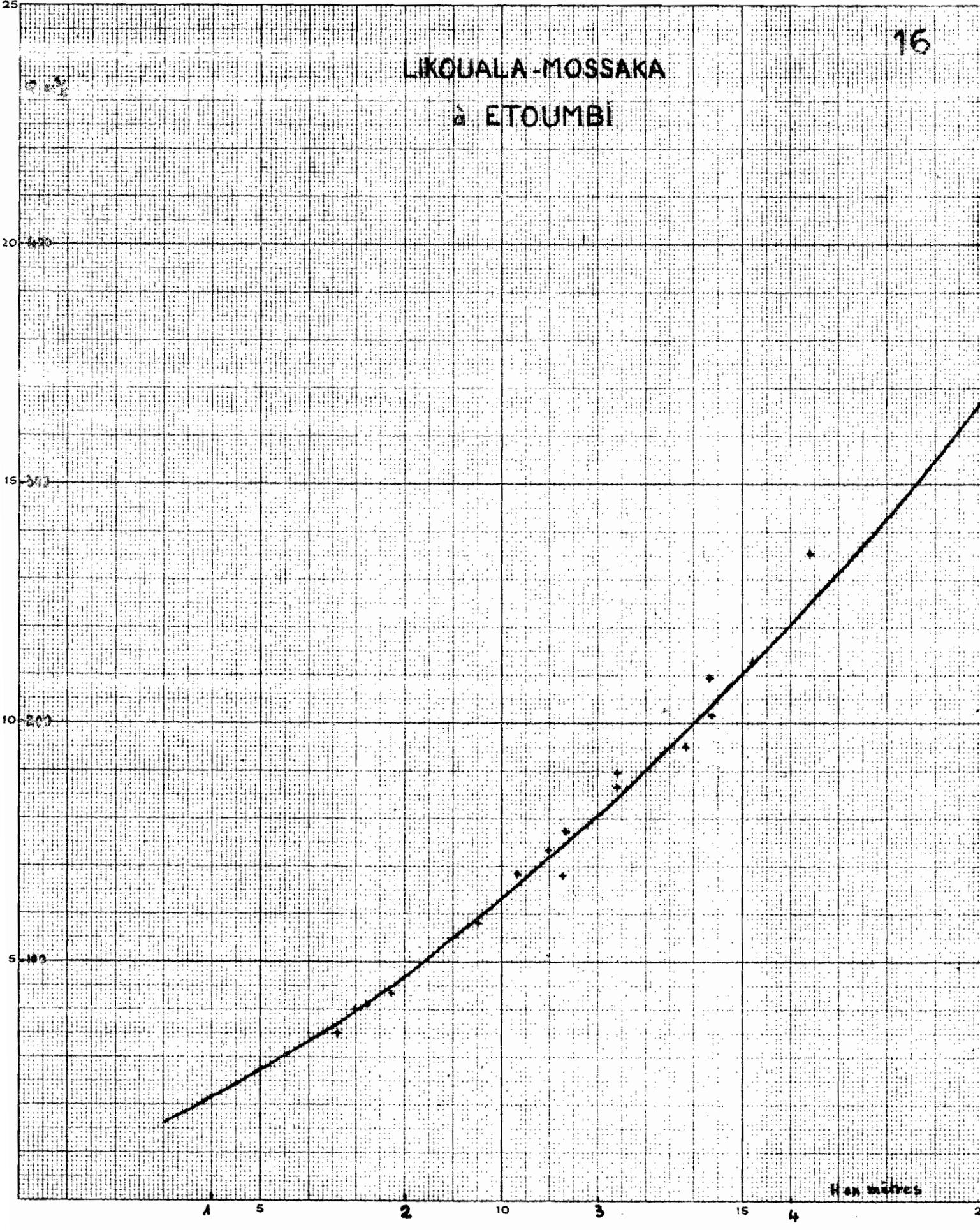
graviers et sable

type jaugeage

canot et treuil, saumon.

LIKOUALA-MOSSAKA

△ ETOUMBI



LIKOUALA

A ETOUMBI

Profil de la section de jaugeage pour $H = 3,80$

jaugeage du 9-6-69

