

*67*

*DOCUMENTATION*

**ANALYSE**

**BASSIN EXPERIMENTAL DE MATAON 1964**

**ORSTOM  
HYDROLOGIE  
DOCUMENTATION**

*70430*

*20/1/1964*

**P. MICHENAUD**

**O.R.S.I.O.M. Fonds Documentaire**

**N° : 33238**

**Cote : B**

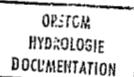
DOCUMENTATION

- INTRODUCTION -

La présente note porte sur les observations simultanées des averses et des crues correspondantes, enregistrées sur le Bassin Echantillon de MATAON, durant la période du 22 juillet au 5 septembre 1964.

Le petit Bassin de MATAON ( 16, 77 km<sup>2</sup>) a été aménagé en vue de la recherche des conditions générales de l'écoulement dans une zone intermédiaire, tant au point de vue situation géographique, qu'aspect physique, (morphologie et géologie) entre BADE et TOUBORO où depuis deux ans des études systématiques de crues sont faites pour le tracé du TRANS-CAMEROUNAIS-TCHAD.

-:-:-:-:-:-:-:-:-



70439

-o- A - SITUATION -o-

CONFIGURATION ET RELIEF DU TERRAIN

MATAON est situé à 65 kms au Sud-ouest de MOUNDOU, à 7 kms au Sud de ARGAL sur la piste reliant BAIBOKOUM à PALA le long de la frontière Camerounaise.

Le Bassin Versant est compris entre :

- 08° 09' 30" et 08° 12' 30" de Latitude NORD  
et - 15° 36' 30" et 15° 38' 23" de Longitude EST

D'une superficie de 16, 77 km<sup>2</sup>, calculée sur la carte I.G.N. au 1/200,000ème échelle, feuille de TAPOL et complétée par des reconnaissances sur le terrain. Les limites hydrographiques extrêmes-sud en particulier, difficilement définissables sur la carte, ont été levées par cheminement à la boussole. Mais il ne fait aucun doute que le bassin "réel" s'étend bien au-delà de ces limites, sur le plateau où la structure du sol est relativement perméable alors que le socle latéritique apparaît plus loin sur l'autre versant. Ce phénomène reste cependant à être prouvé par une reconnaissance géologique plus approfondie.

La forme générale du Bassin est celle d'un rectangle allongé, qui atteint 6 kms de long sur 3, 5 kms de large.

Son coefficient de forme est de : 3,09 . Exprimé par la relation  
 $K_f = \frac{P}{2\sqrt{\pi}S}$  où P est le périmètre (22 kms) et S la surface (16, 77 km<sup>2</sup>)

L'altitude moyenne du Bassin est d'environ 440 m.

Le point de base (0, 00 échelle) est à 430, 616 m (I.G.N.) et le point dominant à environ 480 m. L'ensemble du Bassin a une pente moyenne de 1% presque tout très analogues.

La plus longue distance à parcourir par une goutte d'eau pour atteindre la Station de mesures est de l'ordre de 7 à 8 kms.

Le réseau hydrographique est peu dense.

-o- B - GEOLOGIE -o-

Nous laissons là aux pédologues le soin de nous donner ces caractéristiques en analysant les échantillons prélevés par nos soins.

A proximité immédiate de chaque pluviomètre nous avons, à l'aide d'une tarière, prélevé 1 m de terre , reparti en 5 échantillons ( 0 à 20 cm - 20 à 40 cm etc...)

-o- C - VEGETATION -o-

Du type savane légèrement boisée. Arbres de grandeur moyenne disséminés parmi des arbustes peu denses.

Les champs de culture ( coton, mil, manioc ) sont très peu nombreux dans cette région où la densité de population est faible.

Par contre la couverture herbacée très importante forme un épais tapis créant une grande rétention au ruissellement ainsi qu'une bonne protection contre l'érosion,

Ce dernier phénomène est assez réduit et deux constatations pratiques le prouvent à priori : d'une part le lit du mayot ne présente que quelques plages de dépôt de sable rouge et jaune, d'autre part l'eau de ruissellement, même en crues est relativement claire.

Quatre échantillons d'eau ont été prélevés en divers points de la section de mesures lors de la crue du 26 Août. Leur analyse définira l'importance tant qualitative que quantitative des matières en suspension.

-o- D - ETUDE DE LA PLUVIOMETRIE -o-

Le régime pluviométrique est du type tropical pur et la moyenne inter-annuelle comprise entre 1.200 et 1.250 mm.

Nos observations en 1964 n'ont porté que sur une très courte durée chassie cependant en Juillet-Août et Septembre qui sont les mois de beaucoup les plus pluvieux.

EQUIPEMENT -

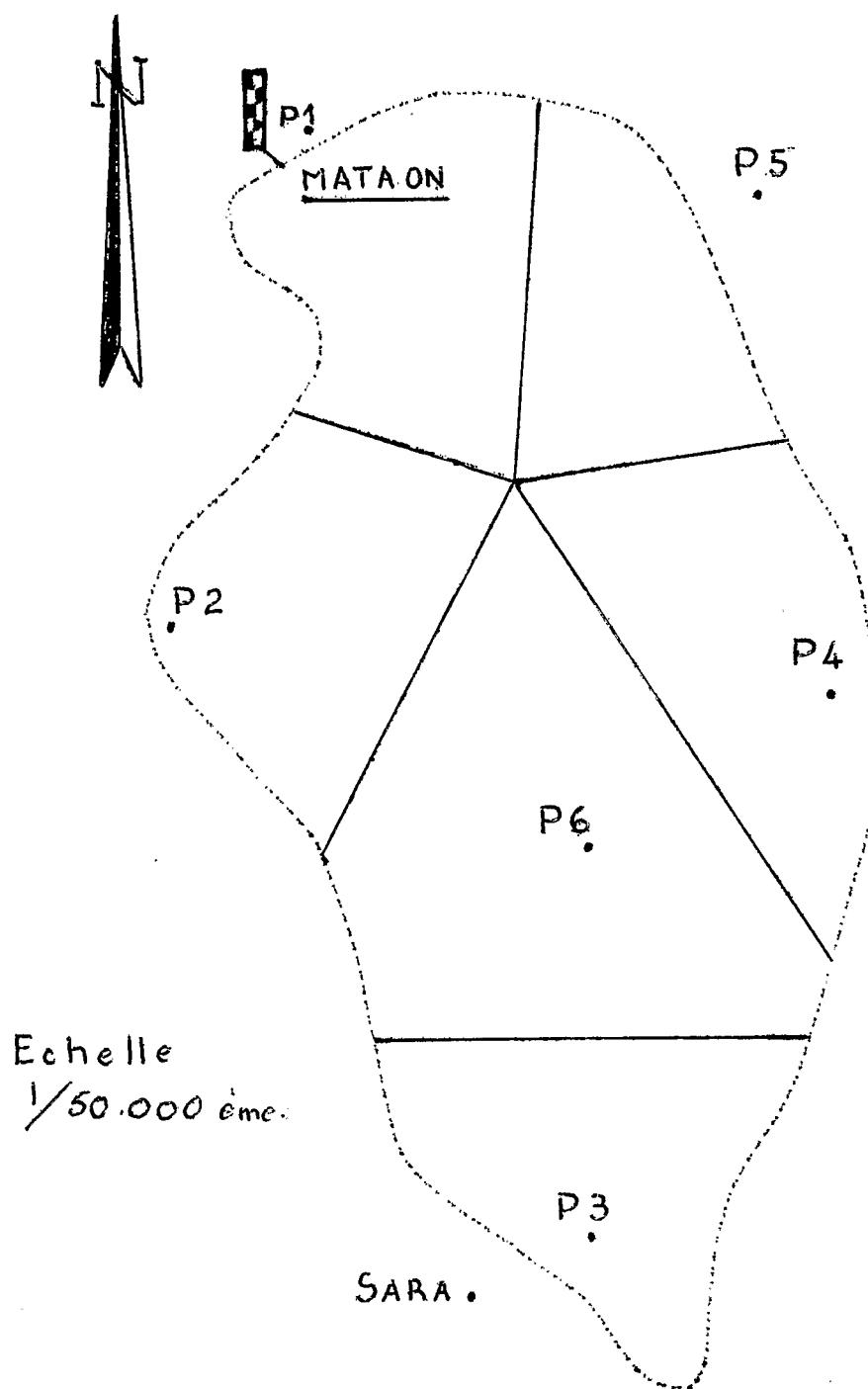
Six pluviomètres Association répartis sur le Bassin étaient relevés après chaque averse. Nous devons déplorer l'absence d'un pluviographe qui aurait été de la plus grande utilité pour l'interprétation des intensités ; cet appareil aurait pu être prélevé sur le Bassin de RADE où il a été multiplié semble-t-il sans raison apparente.

SITUATION DES PLUVIOMETRES

Nous avons pu positionner exactement ces emplacements grâce aux indications fournies par un villageois, sur les directions de divers points bien connus et repérables sur la carte (village de MATAON, de SARA, d'ARGAO et carrefour de BOUGA et de DONDOWBA). Les divers polygones donnés par l'intersection de ces azimuts relevés à la boussole sont remarquablement réduits.

- P 1 - village de MATAON, à proximité de la station de mesures
- P 2 - au sud-sud c stde MATAON, un peu en retrait des limites du B.V sur un plateau en zone de cultures.
- P 3 - à l'extrémité Sud du Bassin, plateau culminant, zone arbustive
- P 4 - au sud-sud est de MATAON en retrait de la ligne de crêtes sur une croupe de terrain, lieu d'anciens champs de cultures.
- P 5 - plein est de MATAON. L'absence de piste, même pedestre dans cette zone assez boisée nous a amenés à placer cet appareil un peu à l'extérieur des limites du B.V.
- P 6 - sur le plus grand axe du Bassin, au 3/5 ème de sa longueur, au sud de MATAON. Ce pluviomètre est certes le plus représentatif et son emplacement aurait été idéal pour un pluviographe.

# BASSIN VERSANT DE MATAON



### PLUVIOMETRIE MOYENNE

Dans un souci de l'interprétation rapide des résultats, nous avons adopté pour le calcul de la pluviométrie moyenne sur le Bassin, la méthode de THIESSEN (méthode géométrique des médiatrices) affectant ainsi à chaque pluviomètre un coefficient de sa surface représentative. Ce qui donne :

	P.I	P.2	P.3	P.4	P.5	P.6	TOTAL
%	I3, 40	I5,40	I4, 80	I6	II,80	28,60	I00

### TABLEAU DES AVERSES

Le tableau ci-dessous donne pour chaque averse : le n°, la date, la hauteur ponctuelle de chaque "Association" enfin la hauteur moyenne calculée pour l'ensemble du Bassin.

Nº	Date	I	2	3	4	5	6	Moyenne
I	23-VII	6,6	6,-	6,-	7,2	10,-	6,3	6,83
2	24-VII	10,2	8,3	30,6	23,I	25,8	26,2	21,40
3	25-VII	4,-	7,5	I,8	0,-	0,-	0,2	2,01
4	27-VII	31,8	33,2	I7,5	I9,-	I5,6	25,6	24,16
5	29-VII	9,I	I0,5	II,4	I0,5	I0,-	I0,8	I0,47
6	2-VIII	47,6	33,6	33,9	33,5	30,6	33,2	35,03
7	6-VIII	30,8	30,8	40,9	50,4	40,6	40,2	39,27
8	7-VIII	4,9	2,5	I,I	I,3	I,7	I,5	2,04
9	8-VIII	5,6	I0,-	2,7	I,8	3,3	6,3	5,I7
10	12-VIII	23,5	37,6	7I,6	30,-	33,2	46,3	4I,49
II	15-VIII	9,3	II,7	7,2	I2,4	I7,4	I5,6	I2,6I
I2	16-VIII	29,9	I7,8	59,-	25,8	38,5	25,7	3I,49
I3	18-VIII	II,7	8,I	9,7	I5,I	I5,6	9,3	II,I6
I4	19-VIII	I,4	I,7	2,5	I,I	I,2	I,5	I,56
I5	20-VIII	0,3	0,2	0,-	3,6	3,8	0,8	I,32
I6	2I-VIII	I5,I	I7,6	23,7	I4,2	I2,8	I7,5	I7,02
I7	26-VIII	43,2	78,5	5I,9	46,7	44,3	59,I	55,I8
I8	27-VIII	48,4	55,6	43,4	58,3	6I,2	58,2	54,66
I9	29-VIII	34,I	33,-	3I,6	32,6	42,2	28,3	32,62
20	I-IX	66,I	87,6	59,5	66,5	62,8	76,5	7I,08

FREQUENCE DES PLUIES

Moyen-	20	6	4	2	4	I	2	-	I	-
ARGAO	33	5	13	3	5	5	-	I	-	I
TAPOL	31	II	8	5	2	2	I	I		I(II8,6)
DOYTI	I9	4	6	3	3	3	-	-	-	-

Il sera intéressant de comparer pour la même période, l'analogie de la courbe donnée par ces fréquences et celles établies sur les Bassins de BADE et de TOUBORO.

Rappelons le manque regrettable de l'étude des intensités, mais à priori nous n'avons pas remarqué de très fortes précipitations .

Dans l'ensemble les averses ont été relativement longues (jusqu'à 5 et 6 heures de durée).



-o- E - ETUDE DU RUISELLEMENT -o-

EQUIPEMENT :

Une échelle limnimétrique,

placée en juillet 1963, à 150 mètres à l'aval du pont de MATAON a été lue :

- 3 fois par jour du 20 juillet au 30 octobre 1963
- 3 fois par jour à partir du 1er juin 1964
- toutes les heures à partir du 24 juillet 1964
- toutes les 10 minutes et même moins durant les crues et décrues jusqu'à stabilisation du niveau.

Cette dernière pratique qui remplace avantagereusement un limnigraphie, nous a permis de tracer les hydrogrammes avec une précision très satisfaisante.

Une passerelle

très rudimentaire faite uniquement de rondins liés entre eux avec des écorces, donc peu onéreuse, nous a été très utile pour les mesures de débit en basses et moyennes eau.

Longue de 8 m et haute de 2,25 m, elle n'a malheureusement pas résisté à la crue du 1er septembre (2m75) où sous la violence du courant, un tronc d'arbre s'étant mis en travers, elle a été emportée. Il ne nous a donc pas été possible de faire d'autres mesures de débit aux cotes supérieures à 2 m.

Un moulinet A. OTT, type X

monté sur une perche ronde a été utilisé pour l'étalonnage de la station.

Au total 16 mesures de débit ont donné les résultats ci-après :

-o- TABLEAU DES AUGEAGES -o-

Nº	DATE	H. m	Nature écoulement	Section m <sup>2</sup>	V/moyenne M/seconde	DEBIT Q= m <sup>3</sup> /seconde
I	23-VII	0,53	Etiage	0,840	0,153	0,130
2	10-VIII	0,62	Etale	1,346	0,157	0,211
3	12-VIII	0,625	Etale	0,512	0,486	0,248
4	5-VIII	0,648	Etale	1,465	0,179	0,262
5	6.IX	0,70	Etale	1,667	0,210	0,350
6	16-VIII	0,765	Etale	2,200	0,213	0,468
7	14-VIII	0,78	Décrue	2,340	0,205	0,480
8	18-VIII	0,98	Etale	3,425	0,278	0,952
9	18-VIII	1,01	Etale	3,600	0,280	1,008
10	13-VIII	1,065	Crue	4,600	0,265	1,220
II	13-VIII	1,16	Etale	4,960	0,313	1,550
12	13-VIII	1,20	Etale	5,200	0,321	1,670
13	20-VIII	1,30	Etale	6,400	0,361	2,310
14	28-VIII	1,61	Décrue	8,800	0,539	5,280
15	28-VIII	1,70	Décrue	10,620	0,600	5,725
16	28-VIII	2,00	Etale	18,560	0,500	9,280

Ces différents points de tarage ont donné la courbe détalonnage suivante :

$Q \text{ m}^3/\text{Sec.}$

15

14

13

12

11

10

9

8

7

6

5

4

3

2

1

0

## GRAPHIQUE D'ETALONNAGE 1964

(Graphique d'échelle pour la mesure de l'écoulement dans un canal à fond plat)

0,50

1'm

1,50

2 m

2,50 2,75

Hauteur en mètre.

1

5

7

9

11

0

10

13

0

14

0

16

0

BAREME D'ETALONNAGE

Un barème d'étalonnage établi d'après cette courbe nous a permis de tracer les hydrogrammes de chaque crue.

Il est à noter que la cote la plus élevée observée en 1964 a été de 2,75 m, et la plus haute mesure faite à 2 m.

L'extrapolation n'est cependant pas trop hasardeuse étant donné la faible dispersion des points de mesure et la bonne régularité de la courbe ; la section de jaugeages elle-même ne présente pas d'accident pouvant modifier l'écoulement.

Nos observations se poursuivront jusque fin septembre avec un seul observateur pour la pluviométrie et l'échelle limnimétrique.

Fait à Moundou, le 10 Septembre 1964



P. MICHENAUD