

DOCUMENTATION

Section Hydrologique

9 66 250

ANALYSE

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE OUTRE MER

RESULTATS DE CINQ MOIS
D'OBSERVATIONS SUR LE BASSIN
DE LA KOUAOUA

par

J. HOORELBECK

Juillet 1970

ORSTOM
HYDROLOGIE
DOCUMENTATION

71159

Fonds Documentaire ORSTOM



010016731

Fonds Documentaire ORSTOM
Cote: Bx 16731 Ex:

Le 25 Aout 1969 la Société le Nickel confiait, par Convention de service, au Centre de l'Office de Recherche Scientifique et Technique de Nouméa l'exécution d'un programme d'étude ayant pour but de définir les conditions de ravitaillement en eau douce du futur complexe industriel de Kouaoua. Les besoins envisagés sont de 45.000 m³/jour.

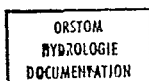
Cette étude ne concerne que les eaux de surface.

La présente note expose les résultats des observations effectuées entre le mois de Novembre 1969 et le mois de Mars 1970. Elle comprend :

- 1°) - La situation du secteur d'étude et la description de son équipement.
- 2°) - Les caractères physiques du bassin de la Kouaoua.
- 3°) - les résultats pluviométriques.
- 4°) - Les résultats de jaugeages et les courbes de tarage de la Kouaoua.

+
+ +

- 7 SEP. 1970



71159

Chapitre I.

Situation et équipement de la zone d'étude.

I.1. Situation :

Rivière de 34 km de long environ, la Kouaoua coule en direction de la côte Est au milieu d'un bassin de 180 km² de superficie. Ce bassin représenté sur la première carte de ce rapport est compris entre 21°23' et 21°32' de latitude Sud et 165°36' 165°51' de longitude Est. Fermé à la hauteur de la station limnimétrique la superficie du bassin est réduite à 125km² environ.

Les travaux d'aménagement de ce secteur d'étude ont commencé en Octobre 1969. A MACKENZIE en a été responsable sur le terrain. Le dépouillement préliminaire des données de base est également du à A. MACKENZIE.

I.2. Equipement :

1.2.1. Station limnimétrique.

L'aménagement du bassin a débuté par l'installation d'une station limnimétrique située entre les cotes 18 et 24 de la carte IGN au 1/50.000 par 21°29'02 de latitude Sud et 165°46'34 de longitude Est.

Cette station est équipée de :

- 1 Télimnip
- 1 Echelle de hauteur d'eau.

Le Télimnip Neyrpic, est un limnigraphe à bulle enregistrant des variations de niveau d'eau. Installé en surface sur la rive droite de la Kouaoua cet appareil enregistre la pression d'eau au-dessus d'une prise fixe immergée.

1.2.2. Le réseau pluviométrique

Etant donné la longueur des délais d'approvisionnement en matériel (les pluviographes, commandés à la signature de la Convention, ne sont parvenus à Nouméa qu'à la fin du mois d'Avril 1970) l'équipement du réseau pluviométrique a débuté avec l'installation dans les tribus de Méa Mébara, Méchin, Ouérou Pimet et Konoé Chaoué, de pluviomètres "association". Ces pluviomètres sont relevés journalièrement par des observateurs recrutés sur place.

Dans une seconde phase un pluviomètre totalisateur était placé sur la route de mine du Ménazi à environ mi-pente du bassin et deux pluviomètres enregistreurs prélevés sur le réseau général de la Nlle Calédonie étaient installés : l'un en rive gauche sur la crête du bassin à proximité de Arembo Toooui, l'autre en rive droite sur la piste de Ouai. Au mois de décembre un troisième enregistreur était placé dans le fond du bassin.

+
+ +

Chapitre II

Caractères physiques et morphologiques du bassin

II.1. Caractères physiques :

Le périmètre du bassin, mesuré sur une carte I.G.N. au 1/50.000e, après en avoir stylisé le dessin du contour est de 55 km et sa superficie de 125 km². Sa forme rappelle vaguement une ellipse dont le petit axe a 13 km et le grand axe 20,5 km.

Son indice de compacité exprimé par

$$C = 0,28 P.A^{-\frac{1}{2}}, \text{ est égal à : } 1,38$$

./..

Les dimensions, du rectangle équivalent au bassin ont été calculées à partir de la formule :

$$L = A^{-\frac{1}{2}} \frac{C}{1,12} \left[1 + \sqrt{1 - \frac{1,12^2}{C}} \right]$$

elles sont les suivantes :

$$L = 21,8 \text{ km.}$$

$$l = 5,69 \text{ km.}$$

L'indice de pente calculé par la formule de ROCHE

$$I_p = \frac{1}{\sqrt{L}} \sum_{i=1}^n x_i \sqrt{\beta_i (a_i - a_{i-1})}$$

est égal à : 0,218

L'hypsométrie du bassin a été établie à partir de la carte I.G.N. au 1/50.000e. Les niveaux s'échelonnent entre la station qui se situe aux environs de 20 m et le point culminant à 1098 m,

Répartition hypsométrique.

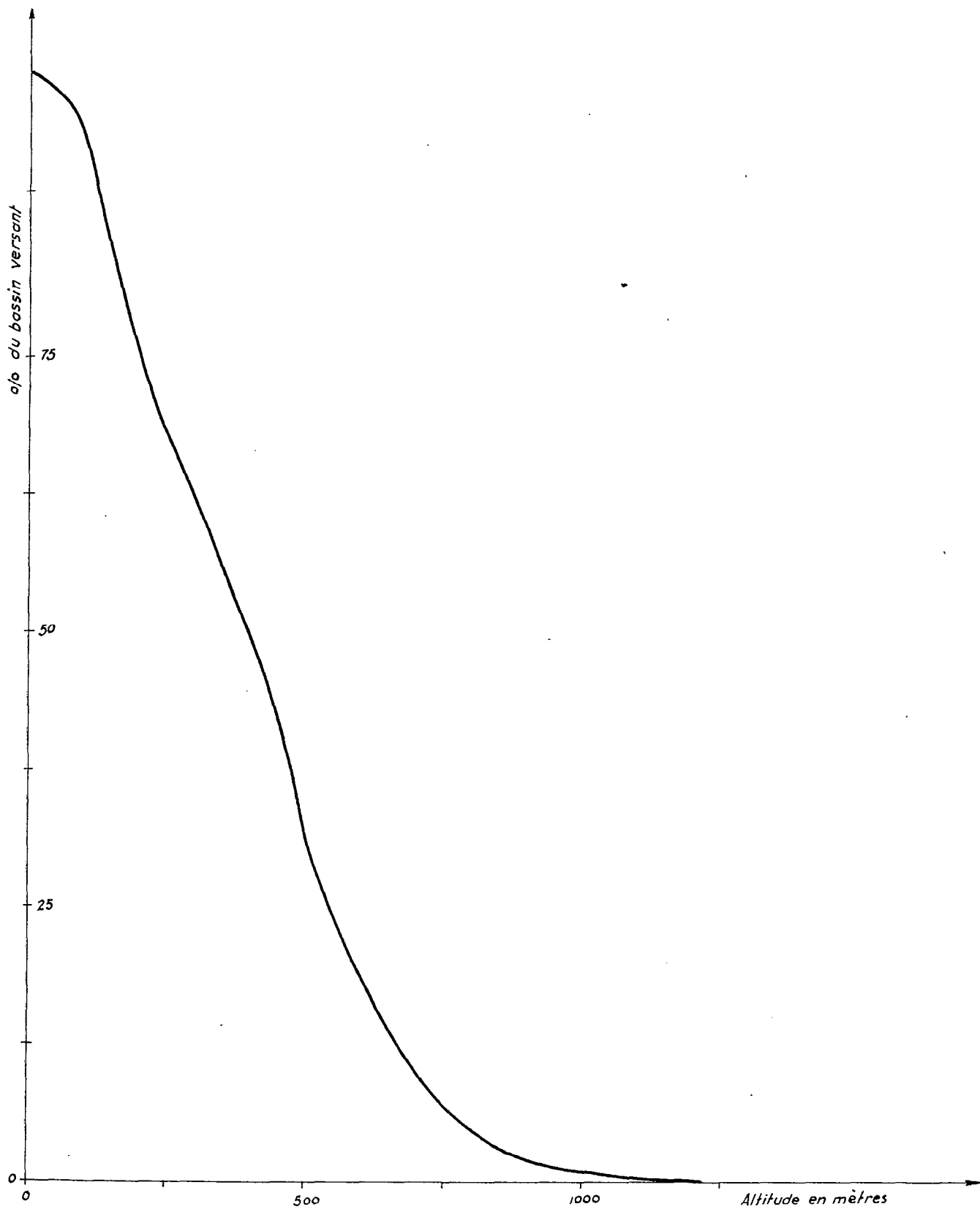
20	à	100 m	0,09
100	à	200 m	0,16
200	à	300 m	0,13
300	à	400 m	0,12
400	à	500 m	0,19
500	à	600 m	0,12
600	à	700 m	0,09
700	à	800 m	0,05
800	à	900 m	0,03
900	à	1.000 m	0,01
1.000	à	1.100 m	0,01

La classification des thalwegs n'a pas encore été faite elle le sera dans le rapport définitif.

+
+ +

./..

KOUAOUA
Courbe hypsometrique



O R S T O M

A°

DATE :

DESSINE :

A.M.

Chapitre III

Les résultats pluviométriques.

III.1. Les précipitations en 1969.

La classification des précipitations de l'année 1969 a été déterminée en se basant sur les précipitations reçues au postes météo de Houailou et de Canala pour lesquelles nous possédons 16 années d'observations. Cette classification est représentée dans les tableaux suivants,

Au cours de l'année 1969 il a été observé à Houailou 1080 mm de pluie, à Canala 1289 mm et au poste de Kouaoua 1455 pour 11 mois. (pas d'observation en décembre).

Pour le poste de Houailou la fréquence empirique de dépassement de l'année 1969 (rang 15 sur 16) est de :

$$F_1 = \frac{n - \frac{1}{2}}{N} = 0,906$$

Pour le poste de Canala (rang 13 sur 16) de :

$$F_1 = 0,781$$

Compte tenu de ces données on peut estimer qu'il y a un peu moins de 10% de chance d'obtenir une pluviométrie inférieure à celle de 1969 au poste de Houailou, et 22% de chance au poste de Canala.

Les années d'observation au pluviomètre de Kouaoua sont insuffisantes pour rattacher correctement ce poste à ceux de Houailou ou de Canala. De plus l'hétérogénéité des précipitations sur le secteur d'étude rend difficile une extrapolation à partir du petit nombre d'observations que nous possédons actuellement. Il faudra attendre la fin de ces observations pour effectuer une étude pluviométrique correcte. Pour le moment nous pouvons tout juste considérer que l'année 1969 fut une année sèche.

C A N A L A

Répartition statistique des pluies annuelles.

Année calendaire

ANNEE	n	F	Hauteurs annuelles classées en mm.
1967	1	0.03125	3226
1956	2	0.09375	2251
1955	3	0.15625	2228
1954	4	0.21875	2055
1961	5	0.28125	1970
1962	6	0.34375	1919
1959	7	0.40625	1838
1966	8	0.46875	1768
1965	9	0.53125	1755
1963	10	0.59375	1691
1958	11	0.65625	1669
1964	12	0.71875	1344
1969	13	0.78125	1289
1960	14	0.84375	1282
1957	15	0.90625	1277
1953	16	0.96875	819

./..

H O U A I L O U

Répartition statistique des pluies annuelles.

Année calendaire

ANNEE	n	F	Hauteurs annuelles classées en mm.
1967	1	0.03125	4490
1954	2	0.09375	2393
1965	3	0.15625	2273
1962	4	0.21875	2027
1959	5	0.28125	2006
1955	6	0.34375	1929
1961	7	0.40625	1921
1958	8	0.46875	1876
1956	9	0.53125	1842
1962	10	0.59375	1779
1964	11	0.65625	1765
1968	12	0.71875	1643
1966	13	0.78125	1603
1957	14	0.84375	1549
1969	15	0.90625	1080
1953	16	0.96875	1061

Chapitre IV

Les résultats de jaugeages et les courbes de tarage.

IV.1. Etablissement des relations hauteurs-débits.

Au cours de la période allant du 4 Octobre 1969 au 20 Mars 1970 vingt six jaugeages ont été effectués dans le lit de la Kouaoua. Dix huit de ces jaugeages ont été réalisés à la hauteur de la station limnimétrique et 8 en aval du terrain d'aviation. Les résultats de ces mesures nous ont permis de tracer les courbes de tarage qui figurent dans les pages suivantes.

La première de ces courbes correspond aux relations hauteurs-débits au droit de la station limnimétrique pour des hauteurs d'eau variant de 0,10 à 0,18 m, la seconde aux relations hauteurs-débits pour des hauteurs d'eau supérieures à 0,18 m, enfin la troisième pour ces mêmes relations à 600 m en aval du terrain d'aviation.

Depuis le 20 Septembre 1969, date d'entrée en service de Télimnip Neyrpic, l'enregistrement des hauteurs de la Kouaoua est continu. Cet enregistrement nous a permis de déterminer les débits minimaux de la rivière au cours de la période d'observation.

Septembre 1969.

Du 20 au 31, les niveaux minimaux enregistrés sont de l'ordre de 0,11 m pendant 5 jours ce qui correspond à un débit de 0,43 m³/s à la station et de 0,66 m³/s à 600 m en aval du terrain d'aviation.

Octobre 1969.

H = 0,12 m pendant 4 jours soit 0,47 m³/s à la station et 0,75 m³/s au terrain d'aviation.

Novembre 1969

En Novembre la rivière est descendue à 0,08 m les 22 et 23, nous ne possédons pas de mesure pour une cote aussi basse toutefois en extrapolant la courbe de tarage on peut estimer à 0,25 m³/s le débit à la station et à 0,46 m³/s le débit au terrain d'aviation.

Décembre 1969

Décembre fut le mois le plus sec des trois derniers mois de l'année, on y compte 13 jours où la hauteur des eaux ne dépasse pas 0,10 m ($Q = 0,37$ m³/s).

Janvier 1970

En Janvier la situation évolue favorablement la hauteur des eaux de la Kouaoua remonte et l'on enregistre quelques crues dont la principale le 3 Janvier atteint une cote de 0,99m

Le 31, la rivière revient à sa cote d'étiage 0,10 durant quelques heures.

Février et Mars 1970

En Février et Mars 1970, la hauteur d'eau ne descend pas au dessous de 0,16 m ($Q = 0,87$ m³/s).

+
+ +

LISTE des JAUGEAGES de la KOUAOUA

N°	Date	H. Echelle	Débit m ³ /s.	Observations
1	4.09.69	0.14	0.634	
2	9.09.69	0.17	1.045	
3	11.09.69	0.16	0.900	
4	30.09.69	0.13	0.556	
5	1.10.69	(0.13)	(0.856)	600m. en aval piste aviation
6	28.10.69	0.11 ⁵	0.400	
7	28.10.69	(0.11 ⁵)	(0.678)	
8	29.10.69	0.11 ⁵	0.395	
9	29.10.69	0.11 ⁵	0.734	ancien magasin S.H.C.
10	20.11.69	0.11	0.434	
11	21.11.69	0.11	0.667	600m. en aval piste aviation
12	12.12.69	0.14	0.655	
13	12.12.69	0.14	0.723	600m. en aval piste aviation
14	17.12.69	0.10	0.369	
15	9.01.70	0.22	1.655	100m. en aval échelle
16	23.01.70	0.18	1.377	
17	23.01.70	0.18	1.685	600m. en aval piste aviation
18	29.01.70	0.18	1.315	
19	29.01.70	0.18	1.680	600m. en aval piste aviation
20	5.02.70	0.19	1.835	
21	6.02.70	0.19	1.417	
22	10.02.70	0.168	0.967	
23	19.02.70	0.34	3.720	
24	6.03.70	0.19	1.11	
25	11.03.70	0.27	3.11	
26	20.03.70	0.23	2.0	

De l'analyse des débits on peut tirer les conclusions suivantes :

En admettant que le captage soit effectué au niveau la station limnimétrique, le déficit pour couvrir les 45.000m³ nécessaires aurait atteint :

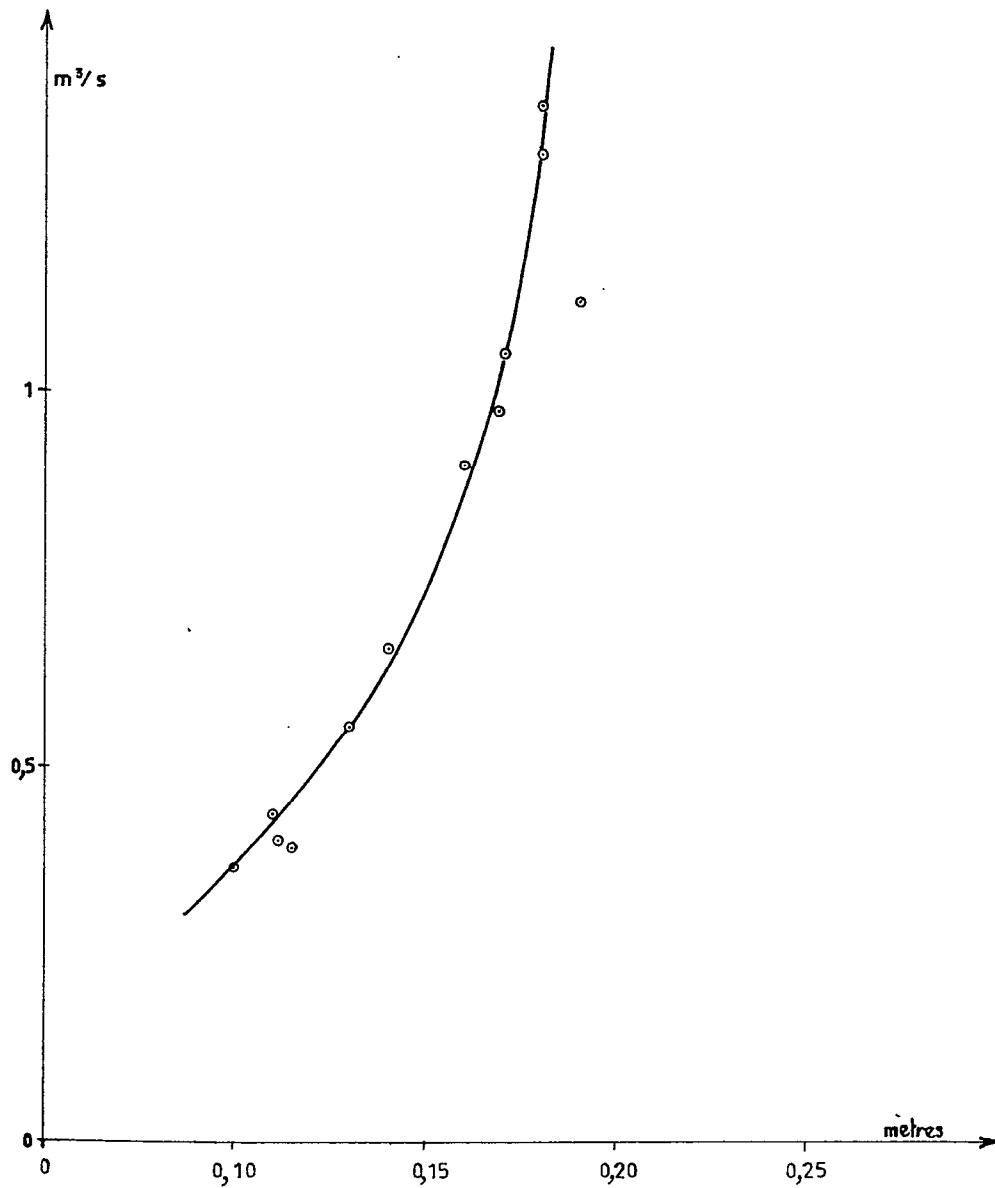
- En Septembre 8.000 m³/jour pendant 5 jours.
- En Octobre 4.000 m³/jour pendant 4 jours.
- En Novembre 24.000 m³/jour pendant 2 jours et 10.500m³/jour pendant 8 jours.
- En Décembre, mois qui fut le plus sec de l'année 1969, il aurait manqué 13.000 m³/jour pendant 13 jours.
- A partir de Janvier 1970 le débit superficiel de la Kouaoua était égal ou supérieur à la demande.

Dans l'éventualité d'un captage au fil de l'eau au niveau du terrain d'aviation la Kouaoua aurait couvert les bassins excepté pendant l'étiage absolu des 22 et 23 Novembre.

Etant donné que la période d'observation est de courte durée, toutes ces évaluations sont très approximatives, elles risquent d'être modifiées en fin d'étude. Une remarque est à leur adjindre :

Il n'a été tenu compte ici, que des eaux de surface de la Kouaoua, mais il est possible qu'un captage du genre tranchée drainante, qui recueillerait une partie des eaux de la nappe phréatique en plus des eaux superficielles, permette d'obtenir les 45.000 m³/j. demandés, sans assécher le lit de ceci au niveau de la station limnimétrique. L'étude de cette nappe serait donc souhaitable.

Rivière KOUAOUA
Courbe de Tarage



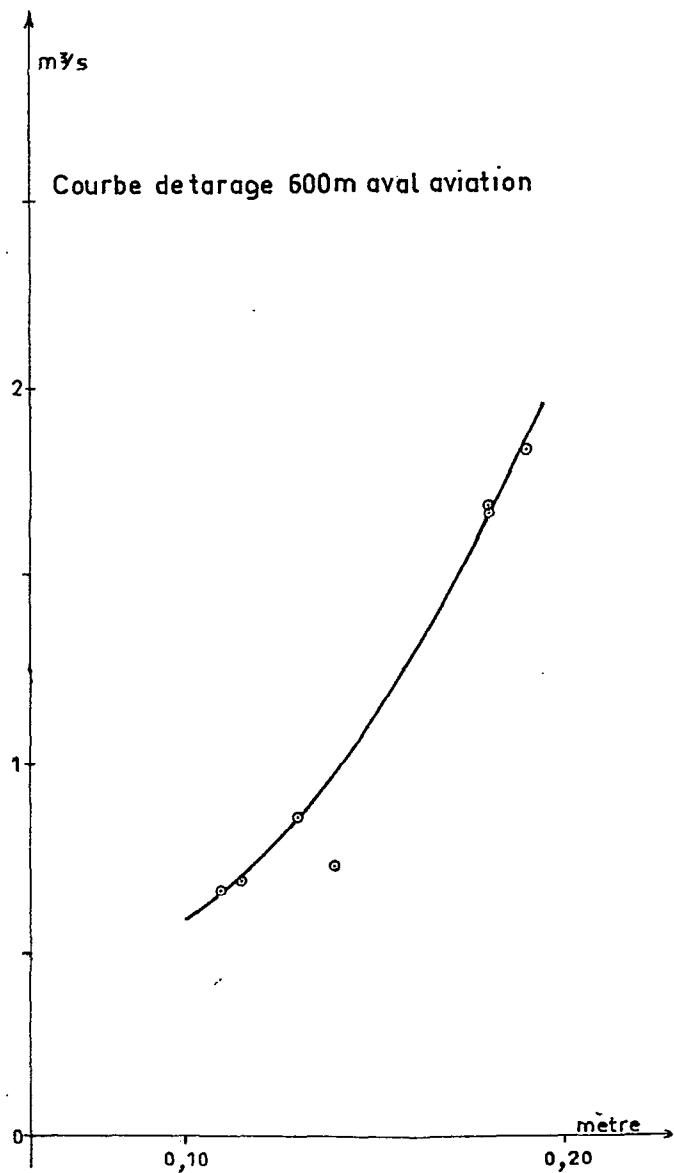
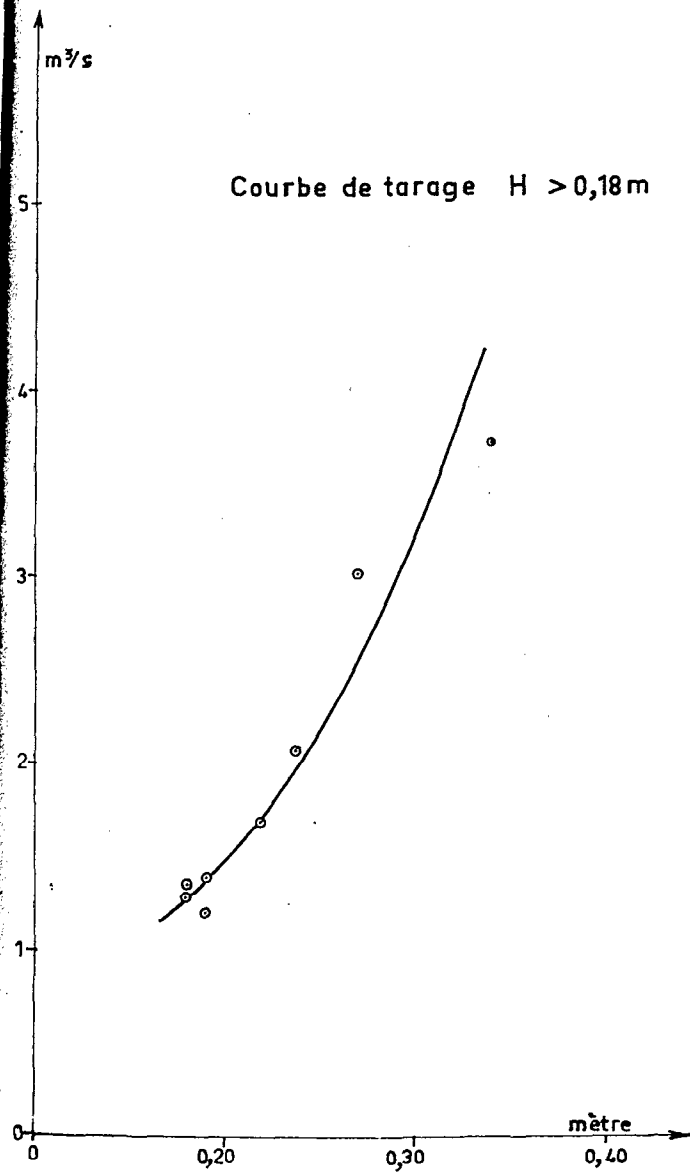
Ø R S T Ø M

Ao

DATE: Mars 1970

DESSINÉ A.M.

Riviere KOUAOUA



ORSTOM

Ao

DATE: Mars 1970

DESSINE. A.M.

O R S T O M

A°

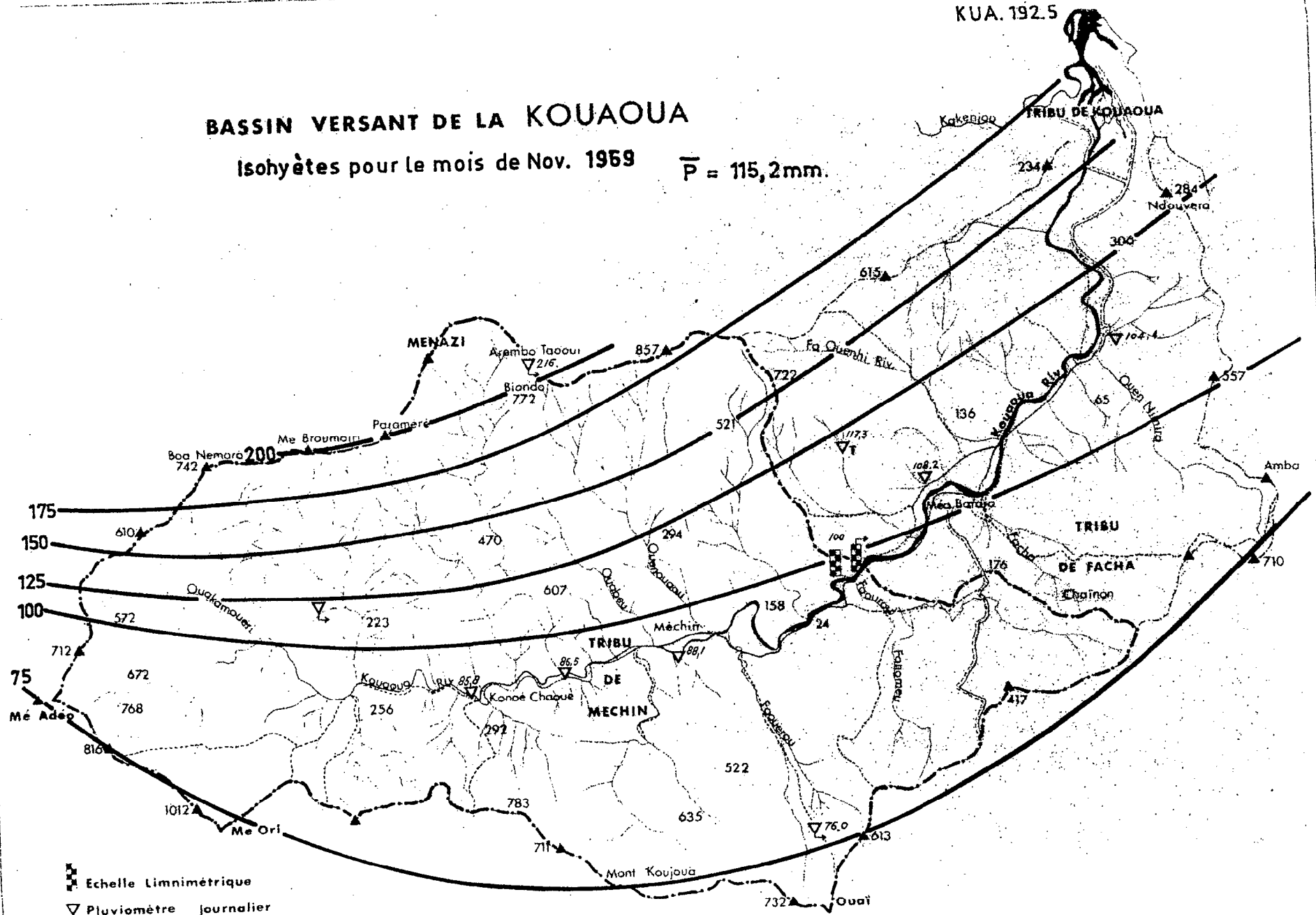
DATE: Nov. 69






DESSINE: JBY

BASSIN VERSANT DE LA KOUAOUA

Isohyètes pour le mois de Nov. 1969 $\bar{P} = 115,2\text{mm.}$

KUA. 192.5



-  Echelle Limnimétrique
-  Pluviomètre journalier
-  Pluviographe
-  Pluviomètre totalisateur
-  Limnigraphe

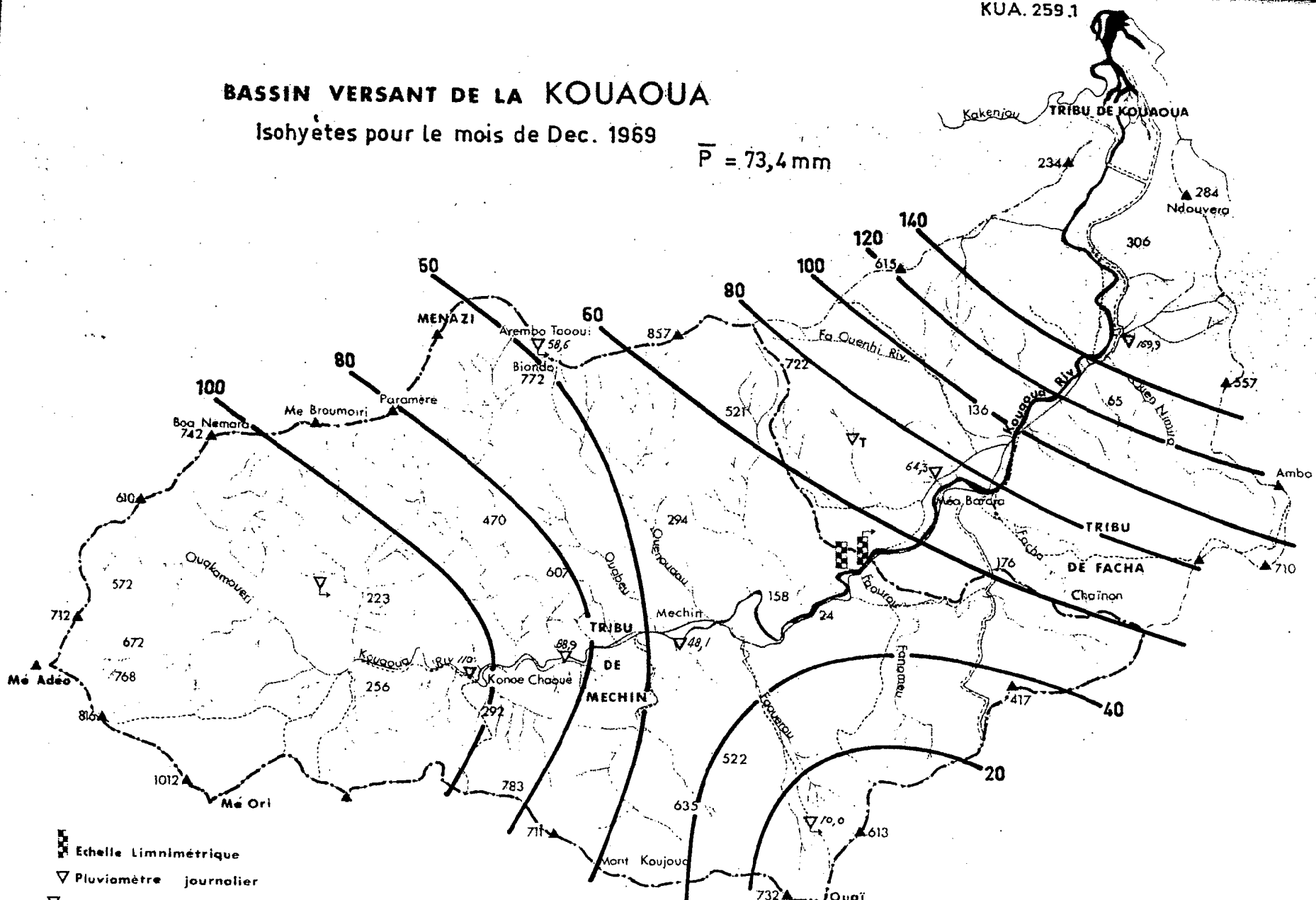
Echelle : 1 / 100.000





BASSIN VERSANT DE LA KOUAOUA

Isohyètes pour le mois de Dec. 1969

$\bar{P} = 73,4 \text{ mm}$

KUA. 259.1



-  Echelle Limnimétrique
-  Pluviomètre journalier
-  Pluviographe
-  Pluviomètre totalisateur

O R S T O M

A.

DATE: NOV. 59

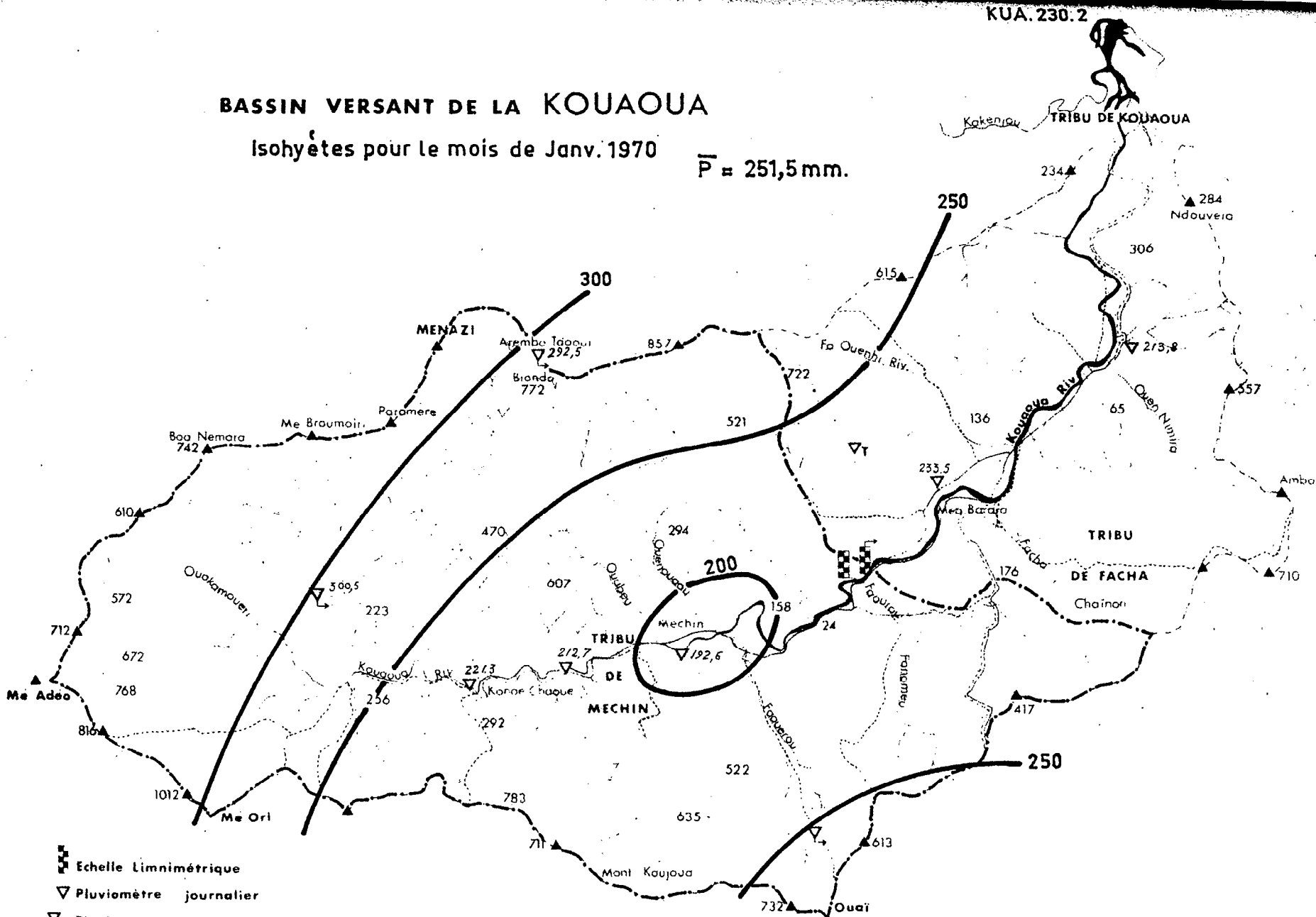
DESSINE: JMY






BASSIN VERSANT DE LA KOUAOUA

Isohyètes pour le mois de Janv. 1970

$\bar{P} = 251,5 \text{ mm.}$

KUA. 230. 2



-  Echelle Limnimétrique
-  Pluviomètre journalier
-  Pluviographe
-  Pluviomètre totalisateur
-  Limnigraph

Ehelle : 1 / 100.000

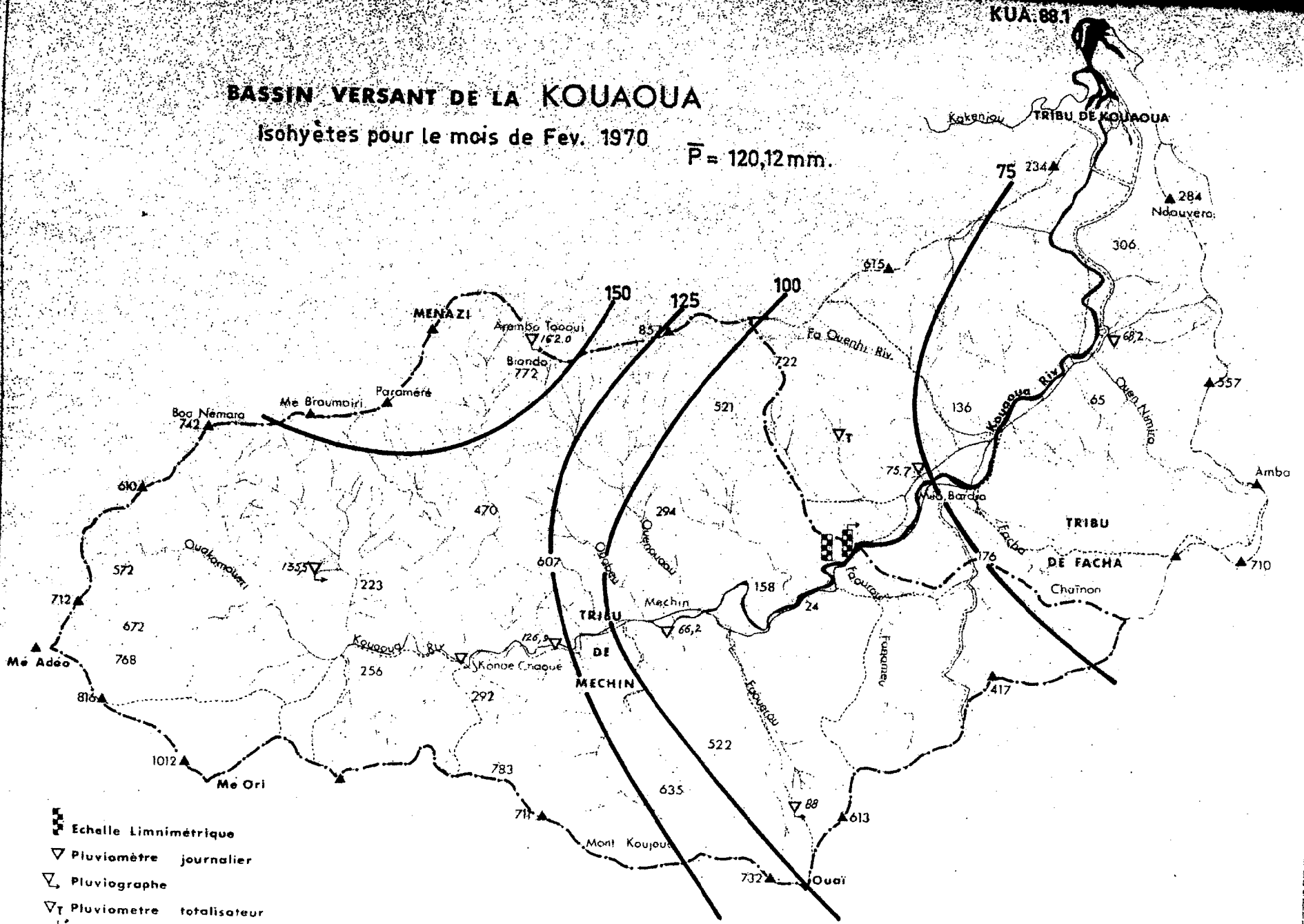
O R S T O M A . DATE: NOV. 69. DESSINE: JMK

BASSIN VERSANT DE LA KOUAOUA

Isohyètes pour le mois de Fev. 1970

$\bar{P} = 120,12 \text{ mm.}$

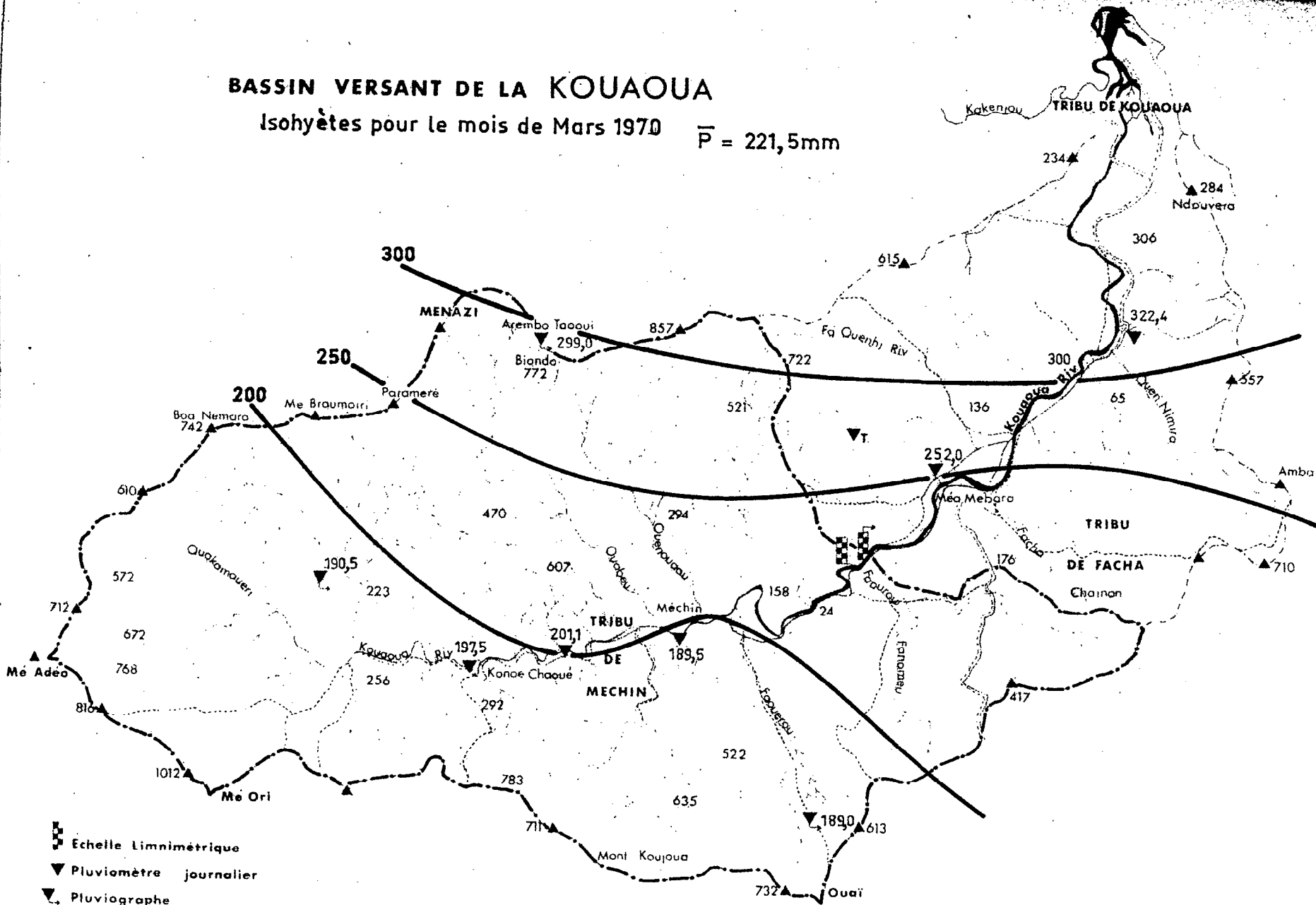
KUA: 88.1








- Echelle Limnimétrique
- Pluviomètre journalier
- Pluviographe
- Pluviomètre totalisateur
- Limnigraph

BASSIN VERSANT DE LA KOUAOUA

Isohyètes pour le mois de Mars 1970 $\bar{P} = 221,5\text{mm}$



-  Echelle Limnimétrique
-  Pluviomètre journalier
-  Pluviographe
-  Pluviomètre totalisateur
-  Limnigraphie