

NOTE SUR LA FORTE CRUE DE LA MI-OCTOBRE 1971 AUX DIFFERENTES  
STATIONS HYDROLOGIQUES DE LA REGION DE L'OUEST-----  
oo

Les observations faites dans l'Ouest montrent le plus souvent une forte hétérogénéité dans l'espace et le temps des précipitations journalières. Les crues des rivières importantes correspondent le plus souvent à l'écoulement d'un épisode pluvieux plus ou moins long. Il est relativement rare d'observer, comme en Octobre 1971, une averse journalière homogène d'une aussi grande extension géographique et des crues conséquentes aussi fortes.

Le 10 Octobre 1971, du début de l'après-midi jusqu'à une heure avancée dans la nuit, de fortes averses se sont abattues sur l'ensemble de la région de l'Ouest. Si les intensités mesurées ont été moyennes, les fortes hauteurs de précipitation et les bonnes conditions de saturation du sol ont amené une crue générale de toutes les rivières de la région, crue exceptionnelle pour beaucoup d'entre elles. La presse locale ("Ouest-Info") a relaté l'évènement pour les inondations de Penka Michel (Bansoa) et de Kékem. Extraits:

" Une Inondation extraordinaire s'est produite le 11 Octobre dans le centre urbain de Kékem détruisant plus de 45 cases des champs de cultures vivrières.. Cette Inondation a été provoquée par le cours de la rivière Ngoum à la suite d'une pluie violente ... Les doyens de la ville ont dit qu'il y a 18 ans qu'un pareil phénomène s'est produit à Kékem... Les femmes qui étaient parties au champ ont été sauvées par les piroguiers dans la soirée. Les populations urbaines (sont) venues à la recherche des planteurs et des mères d'enfants accrochées sur les branches des cafelers (qui) criaient au secours, parceque menacées par l'Inondation...."

" La grande pluie qui s'est abattue sur Penka Michel ... n'a cessé qu'après avoir laissé un triste souvenir. Certes, tout l'Arrondissement, depuis le début de la saison des pluies n'a pas encore connu une si grande pluie qui aurait ainsi duré. Le dommage est grand. Tous les grands cours d'eau ayant débordé, ont submergé la plupart des ponts et plantes vivrières. Il a été difficile de se rendre en voiture ou à pied, à Dschang par Bamendou. Les voitures en provenance de Bafoussam sont venues faire demi-tour... mais l'on ne signale pas la perte humaine..."

30 AVRIL 1985  
O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire

N° : 17.396

Cote : B

## PLUVIOMETRIE:

La densité du réseau pluviométrique sur le bassin de la Mifi-Sud permet de connaître avec une bonne précision l'averse du 10 Octobre. (voir carte isohyète)

Le maximum des précipitations est tombé sur le Massif du Bani et le centre du bassin. Le minimum est tombé sur la partie amont du bassin de la Wassa.

Pmax: 139,6mm (poste 13)

Pmin: 16,0mm (poste 65)

La pluie moyenne calculée par la méthode de Thiessen donne pour:

- la Mifi au Confluent (854 Km<sup>2</sup>): 59,8mm
- la Metchié Chutes (480 Km<sup>2</sup>): 64,4mm
- le Choumi à Banok (360 Km<sup>2</sup>): 67,1mm
- la Toumougoua (120 Km<sup>2</sup>): 56,3mm
- la Wassa à Banok (119 Km<sup>2</sup>): 44,6mm
- le Choumi Bamendou (80 Km<sup>2</sup>): 59,2mm
- Bassins du Bani (161 Km<sup>2</sup>): 87,7mm
- la Mifi Bamoungoum (306 Km<sup>2</sup>): 51,9mm

L'importance des précipitations ne s'est pas limitée au bassin de la Mifi-Sud. Dans la région de Foubot, les pluviomètres des plantations industrielles indiquent une pluie moyenne pour cette région de l'ordre de 50 mm.

## LA CRUE SUR LE BASSIN DE LA MIFI-SUD:

Sur les petits bassins représentatifs, la crue survient dans la nuit du 10 au 11 Octobre. Elle n'est vraiment forte que sur la Meteu (débit max: 8,6m<sup>3</sup>/s - Qs: 292l/s/km<sup>2</sup>) et sur le Chris (Débit max: 5m<sup>3</sup>/s - Qs: 265l/s/km<sup>2</sup>). Sur la Mesop et la Nat à écoulement rapide, la durée de la pluie n'amène que des crues dont les maximum sont nettement en dessous de ceux observés en 1969.

La Mifi à Bamoungoum atteint la cote 456 dans la matinée du 11 (Qmax: 32m<sup>3</sup>/s). La crue est moins importante que celle observée le 1/11/70 (H=462 Q: 33m<sup>3</sup>/s) et occupe le 2<sup>o</sup> rang du classement des crues de la période d'observation.

Sur le bassin de la Metchié, la crue est beaucoup plus importante. Des débordements provoquent des inondations à Bamendou, Bansos, Banok et le pont de la Metchié aux chutes est

submergé par 60 cm d'eau. Dans le massif du Bani, des ponts sont emportés par la violence de la crue de petits tributaires du Choumi. La crue de la Mifi au Confluent provient donc pour sa majeure partie du bassin de la Metchié.

Les hauteurs atteintes sont les suivantes: (nous avons porté entre parenthèses la plus forte cote observée auparavant.)

|                  |                  |        |
|------------------|------------------|--------|
| Mifi Confluent:  | 542 <sup>5</sup> | -(442) |
| Metchié          | ; 317            | -(230) |
| Choumi Banok     | ; 417            | -(351) |
| Wassa            | ; 570            | -(520) |
| Choumi Bamendou: | 527              | -(518) |

Ces côtes exceptionnelles, (les personnes interrogées n'ont pas souvenir de si hauts niveaux de la rivière atteints par la Mifi au Confluent, la Metchié et le Choumi à Banok), ont noyé les limnographes de la Mifi au Confluent et de la Wassa.

L'estimation des débits maximum est relativement aisée pour la Wassa (il n'y a pas eu de débordements) et pour le Choumi à Bamendou où l'extrapolation de la courbe de tarage reste réduite.  $Q_{\max} \text{ Wassa: env. } 16 \text{ m}^3/\text{s}$

$$Q_{\max} \text{ Choumi: env. } 13 \text{ m}^3/\text{s}$$

Pour le Choumi à Banok et la Metchié aux Chutes, l'estimation du débit maximum est plus délicate, vu l'importance des débordements. Pour la Mifi au Confluent, nous avons reconstitué le débit maximum à partir de ceux de la Metchié et de la Mifi à Bamoungoum.

#### Estimation du débit maximum de la Metchié:

Les observations: Le maximum de la crue s'est produit à 23h le 11 (317). Des débordements importants se sont produits en rive droite. Ils ont traversé la piste sur une largeur de 36m. Pour la cote 268, les débordements sont très réduits; nous observons les vitesses de 0,8m/s à 5m du pont et 0,6m/s à 15m. L'eau passe en moyenne à 10cm au dessus du pont. Différents nivellements des laissées de crue permettent d'établir la pente de la ligne d'eau dans le lit principal (7,5/1000) et des débordements (3,5/1000). Le sens du courant a été noté sur les berges d'après les herbes couchées. Les eaux de la section principale se sont toutes écoulées par le pont, lit principal + 1m en RD et 2m en RG. Les débordements de RD provenaient de l'amont de la section habituelle de jaugeages.

Lit principal: La section mouillée a été déterminée avec une bonne précision à la cote 317. Elle a  $52,5m^2$ . La vitesse moyenne probable à la section de mesures a été estimée à partir de la courbe  $V_{moy} = f(H)$ , entre les cotes 170 et 237. L'extrapolation de cette courbe ( $H=170, V_m=0,77$  -  $H=200, V_m=0,925$  -  $H=237, V_m=1,106$ ) donne pour  $H=317$  une  $V_m$  de  $1,35m/s$ . La forme de la courbe ne permet pas de s'écarter beaucoup de l'éventail de vitesses  $1,3-1,4 m/s$ . Le débit du lit principal serait alors de  $71 M^3/s$  à  $\pm 3,5m^3/s$  soit à 5% près.

Débordements: La section mouillée des débordements est de  $17m^2$ . Différentes observations nous ont fait retenir une vitesse moyenne de  $0,7m/s$ . Ce qui donne un débit de  $12m^3/s$ .

Le débit de la Metchié à la cote 317 aurait été de  $83M^3/s$   
(entre  $80$  et  $85m^3/s$ )

(Étalonnage des hautes eaux:  $240:44,4$  -  $250:48,5$  -  $260:52,7$  -  $270:57,3$  -  $280:62,9$  -  $290:68,2$  -  $300:73,8$  -  $310:79,2$  -  $320:84,6$  -)

Estimation du débit maximum du Choumi à Banok:

L'étude des vitesses moyennes dans le lit principal montre que celles-ci varient linéairement; entre les cotes 295 et 350. A supposer que l'accroissement des vitesses moyennes suive la même loi à la cote 400, la vitesse moyenne serait alors de  $2,3m/s$  ce qui donnerait pour une section mouillée de  $21,4m^2$ , un débit de  $49 m^3/s$ . Il paraît plus vraisemblable d'admettre un lâfféchissement de la loi  $V_m=f(H)$  et de considérer une vitesse moyenne de  $2,0m/s$  ce qui donne un débit dans le lit principal de  $43 m^3/s$

Les débordements ont atteint  $63 m$  de large pour une section mouillée de  $27 m^2$ . Les vitesses n'ont pas été observées et l'estimation des débits reste très aléatoire. La zone de débordements est dans l'axe du bief amont alors que la section principale est située après un coude susceptible de ralentir les vitesses. Le courant a été relativement violent par endroits (affouillement des racines de tarot) mais la présence de hautes herbes a du tout de même provoqué un ralentissement notable. En prenant pour vitesse moyenne des valeurs comprises entre  $0,7$  et  $1,0m/s$ , le débit des débordements aurait été compris entre  $19$  et  $27m^3/s$

Le débit maximum du Choumi à la cote 417 devrait être compris entre  $62$  et  $70 m^3/s$ . Nous adopterons une valeur moyenne de  $66 m^3/s$ .

Estimation du débit maximum de la Mifi au Confluent:

Par composition des hydrogrammes de la Mifi à Bamoungoum et de la Metchié, et en y ajoutant le débit de la Meteu, le débit maximum de la Mifi a pu être estimé à  $110 m^3/s$  pour la cote de  $542^5$ .

Caractéristiques de la crue:

Les enregistrements dont nous disposons ont permis de dessiner l'hydrogramme de la crue de la Metchié, de la Mifi au Pont et du Confluent-voir figure-

La pluie du 9 au 10 Octobre provoque une petite crue le 10 aux trois stations principales. La pluie du 10 provoque une réaction immédiate des rivières provenant de la partie aval de leurs bassins. La crue atteint son maximum sur la Mifi au pont (Bamoungoum) à 8h le 11, à 23h le 11 sur la Metchié après une montée brutale qui débute à 14h, à 3h environ, le 12 sur la Mifi au Confluent. Au centre du bassin, le corps de la pluie est exé sur 19 h environ. Le temps de réponse est de 13h pour la Mifi à Bamoungoum, de 28h pour la Metchié, de 32 h pour la Mifi au Confluent. Nous n'avons pas tenu compte de la réaction immédiate de la partie aval des bassins pour calculer le temps de montée qui est alors de 10 h pour la Mifi au pont, de 11 h pour la Metchié, et de 24 h pour la Mifi au Confluent ( composition des 2 hydrogrammes).

Volumes écoulés: (ruissellement pur et ruissellement retardé)

|               |        |                                |                                |
|---------------|--------|--------------------------------|--------------------------------|
| Mifi au Pont: | 1080   | 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> | soit une lame d'eau de 3,53 mm |
| Metchié       | : 8280 | "                              | " 17,25 mm                     |
| Mifi Confl.   | : 9900 | "                              | " 11,59 mm                     |

Si l'on enlève la part de l'écoulement de la pluie du 11 au 12 on ramène ces volumes et lames d'eau à:

|             |        |                                |  |
|-------------|--------|--------------------------------|--|
| Metchié     | : 8000 | 10 <sup>3</sup> m <sup>3</sup> | soit une lame d'eau écoulée de 16,67mm |
| Mifi Confl. | : 9500 | "                              | " 11,12mm                              |

Coefficients d'écoulements:

|  |       |                       |
|--|-------|-----------------------|
|  | 6,8%  | pour la Mifi au Pont. |
|  | 25,9% | la Metchié            |
|  | 18,6% | la Mifi au Confluent  |

Coefficient qui n'a rien d'exceptionnel pour la Mifi au pont, mais qui est vraiment très fort pour la Metchié. (la plus forte crue de 1970 donneit dans d'excellentes conditions de saturation du sol un coefficient de 11,3%.)

Débits spécifiques: Mifi Pont: 104 l/s/km<sup>2</sup>

- Ch. Bamedou: 162
- Wasse : 134
- Ch. Banok : 183
- Metchié : 173
- Mifi Confl: 128

Fréquence de la crue de la Metchié: Le caractère exceptionnel de la crue de la Metchié ne permet pas de déterminer sa fréquence à partir de l'échantillon statistique des crues annuelles. On serait en effet amené à donner une fréquence trop rare à la crue 71 car la distribution des crues de la Metchié montre une faible variabilité due au rôle tampon des plaines d'inondation du bassin. Pour les fréquences rares, la loi de distribution devient probablement hypergaussienne car le rôle tampon des plaines d'inondation doit diminuer fortement, peut-être s'annuler pour des fortes pluies de longue durée comme celle observée le 10 Octobre. Les études précédentes estimaient la crue centenaire à environ  $70 \text{ m}^3/\text{s}$ . Au vu de l'évènement pluie-crue d'Octobre 71, nous pensons que la crue centenaire était sans doute sous-estimée. Faut-il d'éléments pour préciser la forme hypergaussienne de la loi de distribution des crues pour les fréquences rares, nous attribuerons, avec réserves, à la crue d'Octobre 71 la fréquence centenaire.

#### LA CRUE DU NOUN

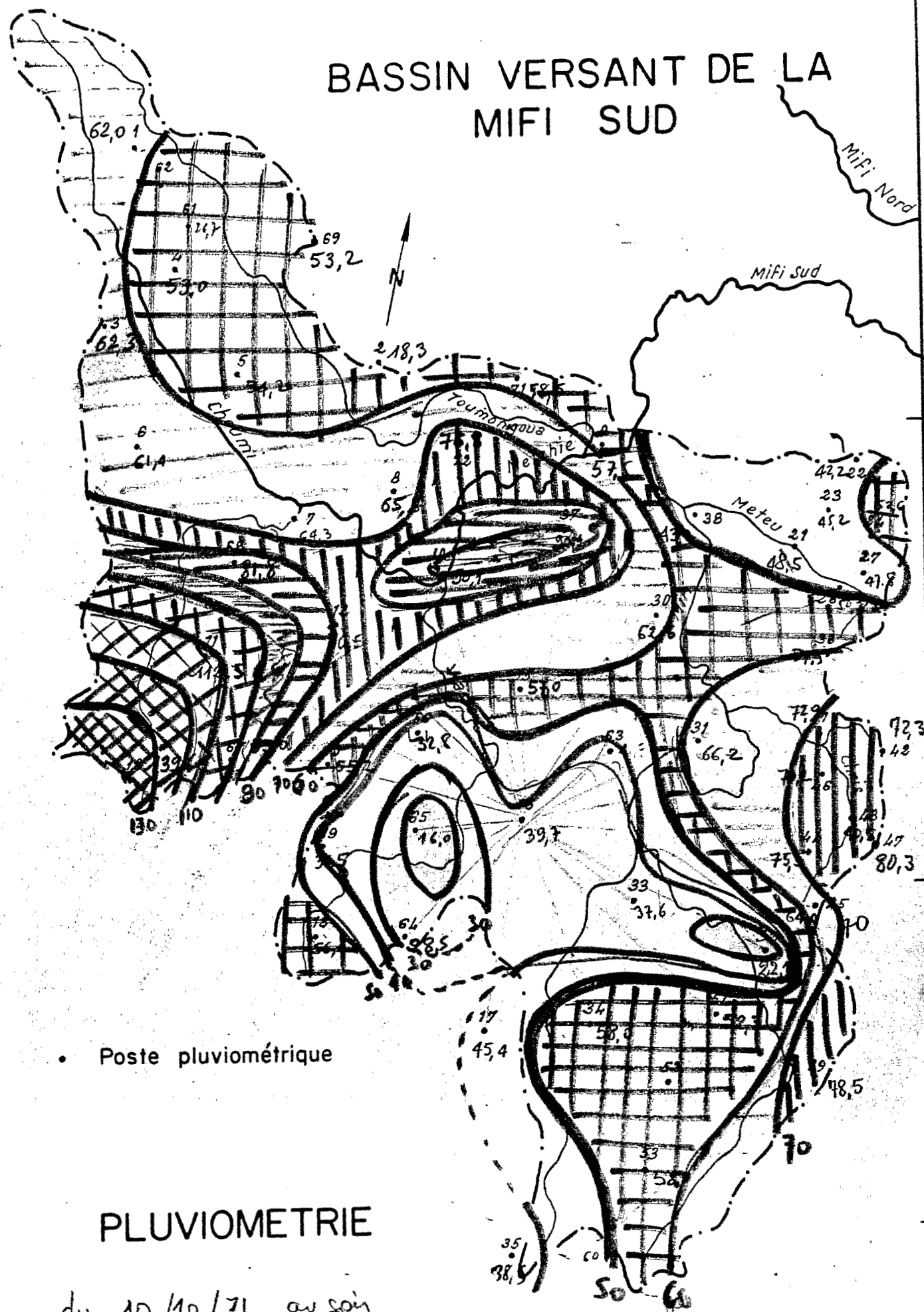
A Bamendjing, le Noun n'a pas eu une crue très importante ( $138 \text{ m}^3/\text{s}$ ). Par contre, sur la Mifi-Nord, le débit maximum peut être estimé à  $125 \text{ m}^3/\text{s}$ , ce qui donne un débit spécifique de  $147 \text{ l/s/km}^2$ .

Au pont de Bafoussam, le Noun atteint un maximum de  $420 \text{ m}^3/\text{s}$  le 14 à 3h après un temps de montée de 75h.  
voir hydrogramme-

#### CONCLUSIONS

L'observation de la crue de la mi-octobre 1971 apporte des éléments complémentaires fort intéressants sur le régime hydrologique des rivières bamiléké. Elle confirme notamment pour le bassin de la Metchié l'éventualité de crues très fortes sans commune mesure avec celles qui avaient été jusqu'alors observées. A partir d'un certain stade de remplissage, les plaines d'inondation ne jouent plus leur rôle amortisseur et l'écoulement des eaux n'est plus ralenti. Les coefficients de ruissellement augmentent dans de grandes proportions à partir d'un certain stade de saturation des sols, exceptionnel si l'on en juge par nos observations. Cette variation exceptionnelle des coefficients de ruissellement semble caractériser les bassins montagneux volcaniques de la région de l'Ouest Cameroun.

# BASSIN VERSANT DE LA MIFI SUD

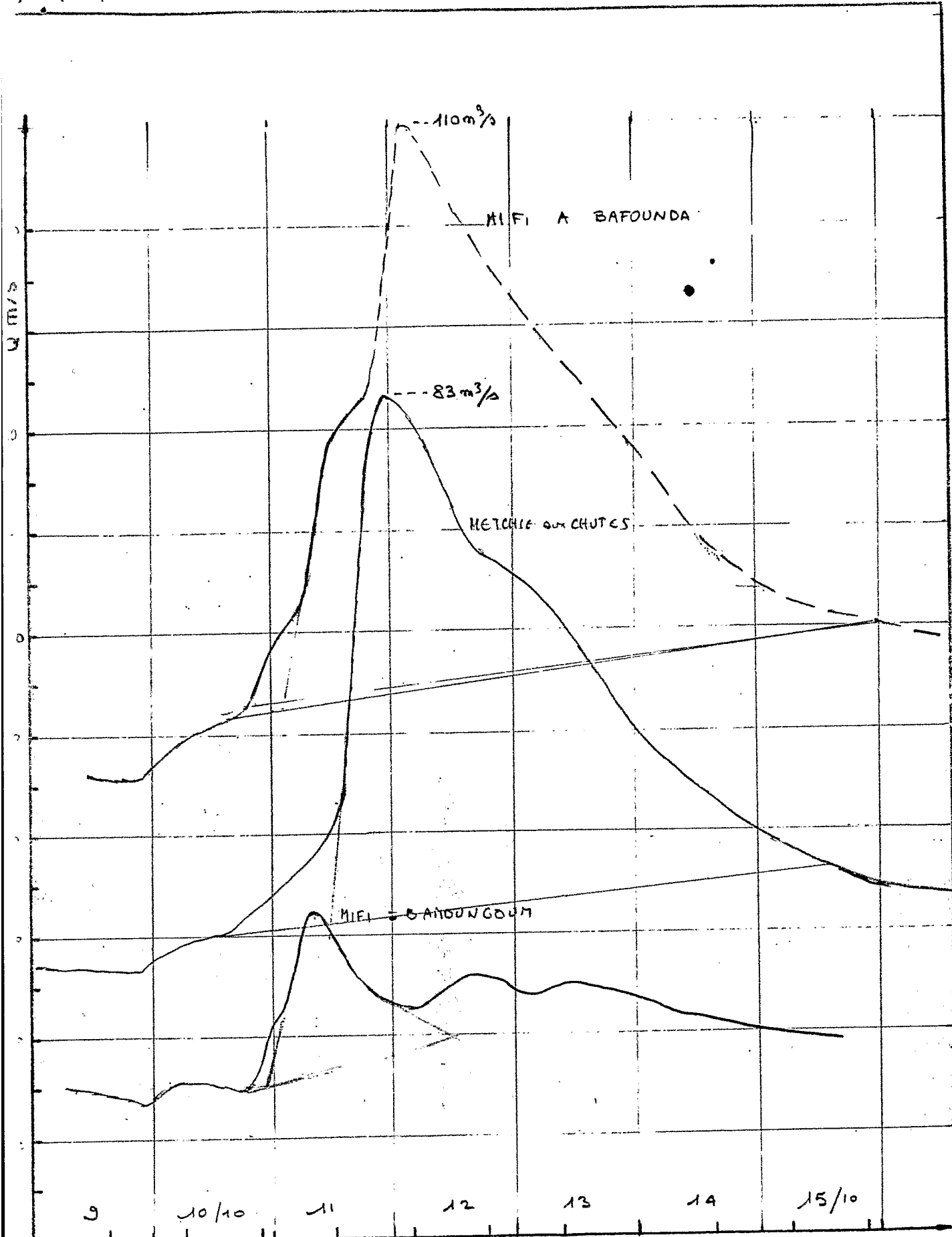


• Poste pluviométrique

## PLUVIOMETRIE

du 10/10/71 au sein

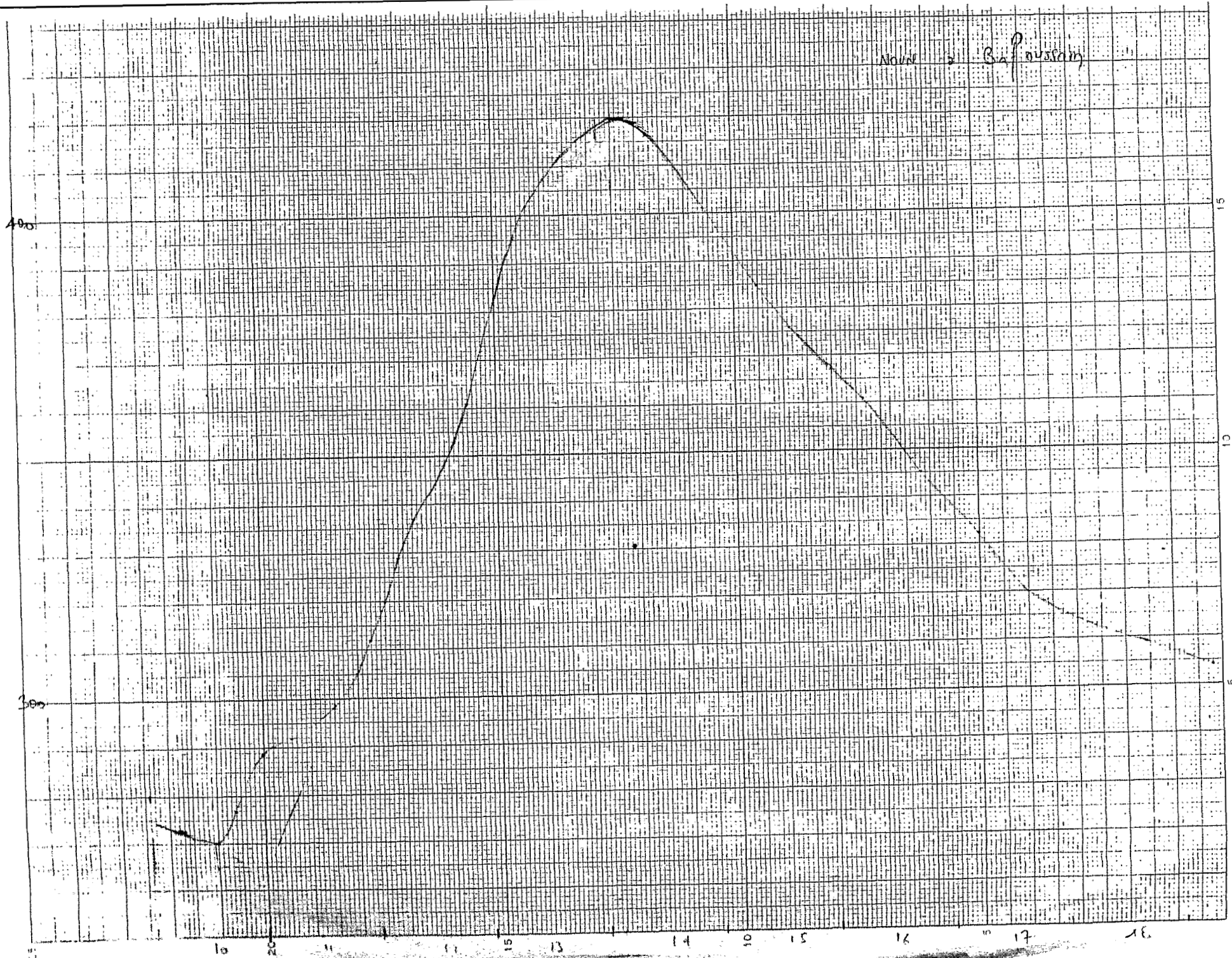
Echelle : 1 / 200.000



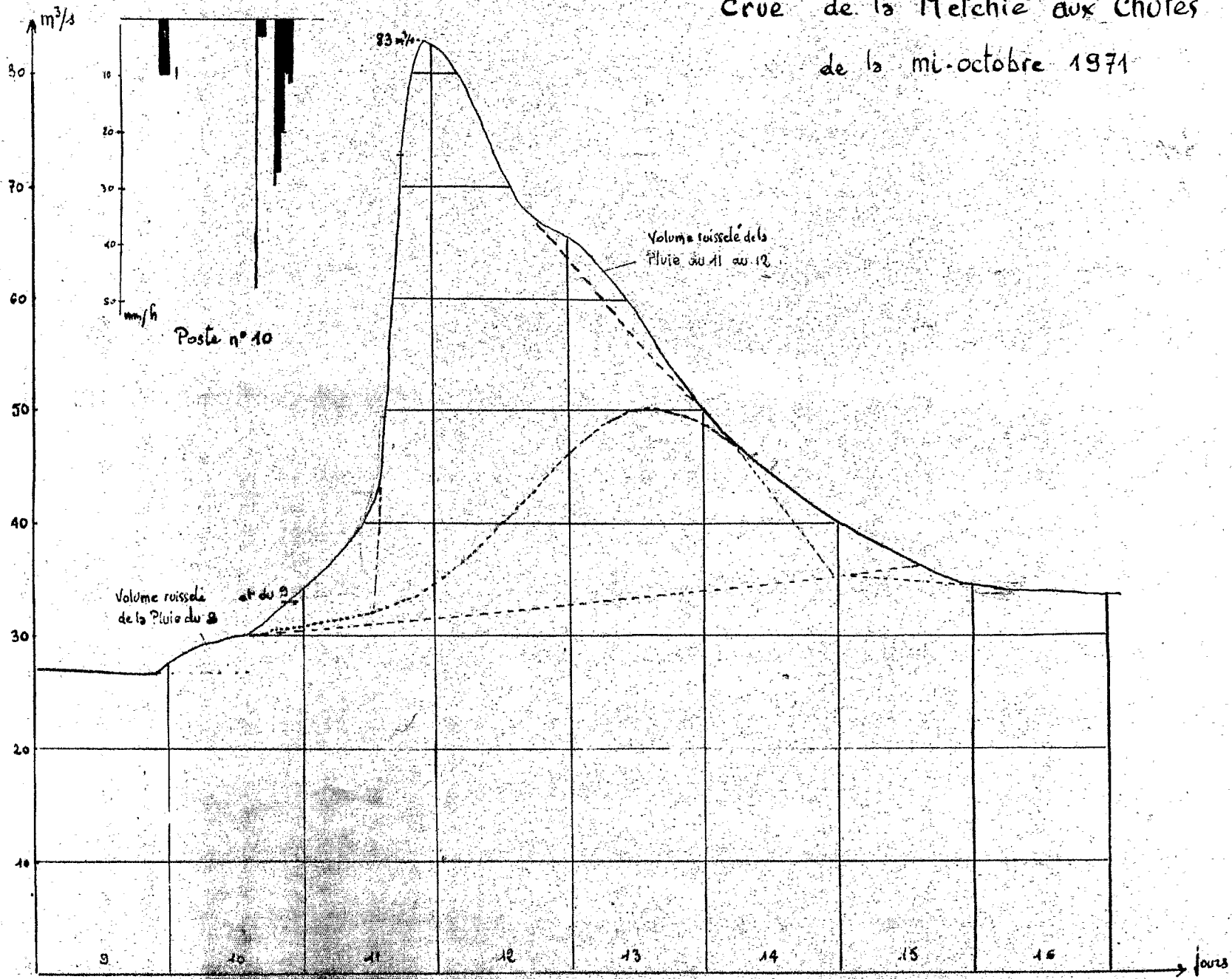
CRUES DE LA MIFI ET DE LA METCHIE  
 AUX STATIONS DE BAFOUNDA, BAMOUNGOM ET DES CHUTES  
 Le ..... 19.....



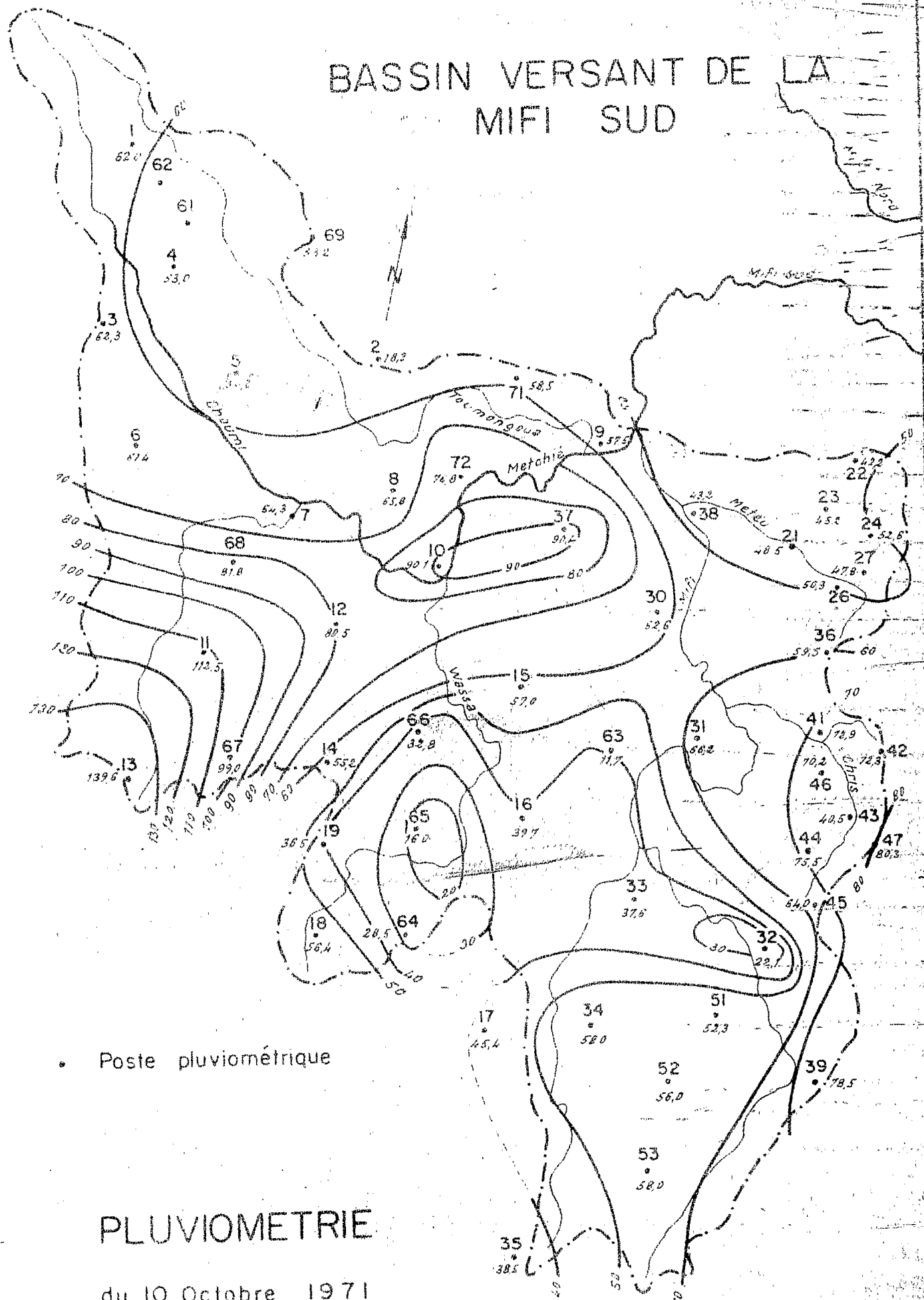
Novembre - Bouffonville



Crue de la Metchie aux Chutes  
de la mi-octobre 1971



# BASSIN VERSANT DE LA MIFI SUD

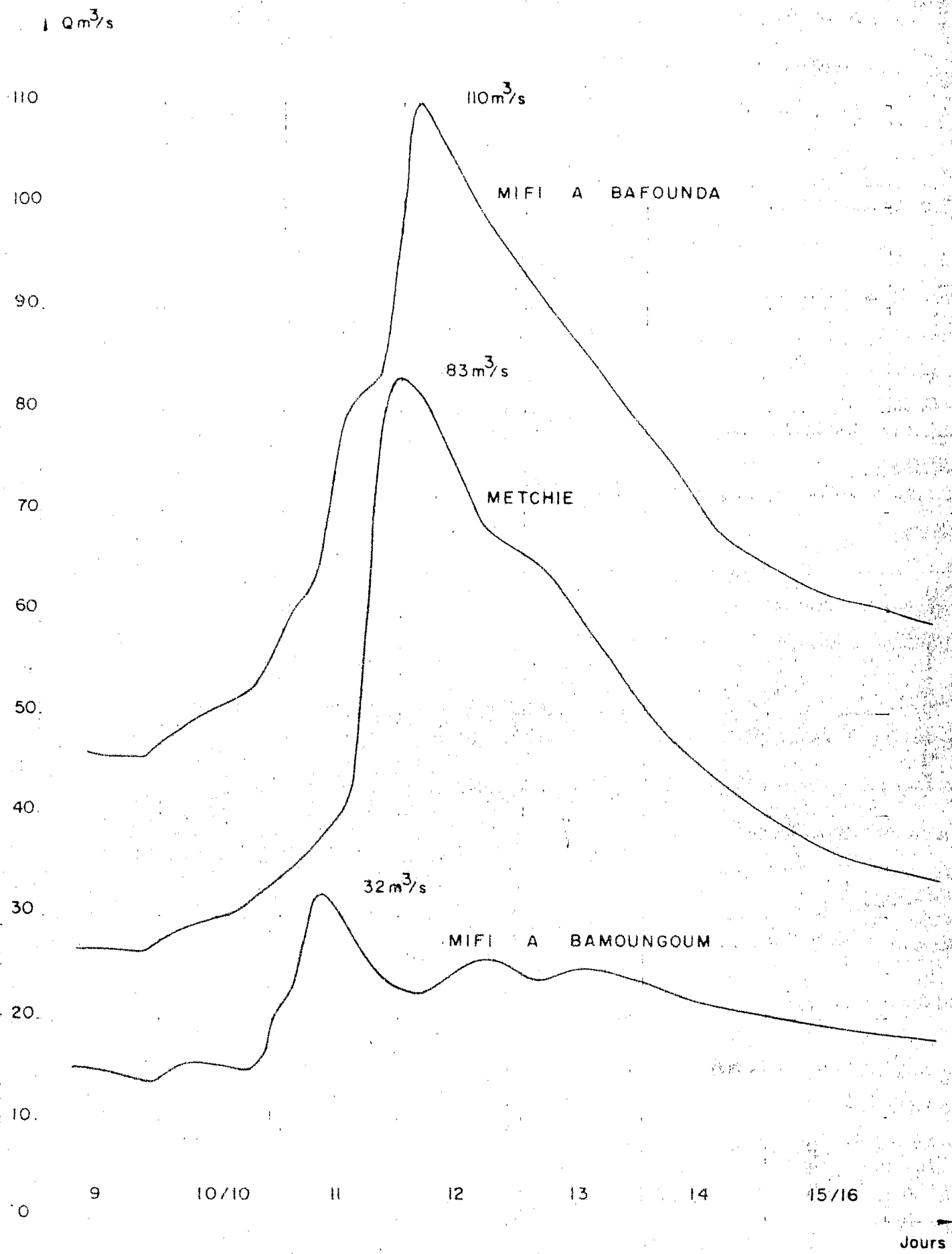


• Poste pluviométrique

## PLUVIOMETRIE

du 10 Octobre 1971

Echelle : 1/ 200 000



CRUES DE LA MIFI ET DE LA METCHIE  
 AUX STATIONS DE BAFOUNDA, BAMOUNGOM ET DES CHUTES  
 à la mi- Octobre 1971

$Q$  m<sup>3</sup>/s

400

350

300

420 m<sup>3</sup>/s

HYDROGRAMME  
DE LA CRUE DE LA  
MI-OCTOBRE 71

NOUN à BAFOUSSAM

9

10

11

12

13

14

15

16

17

18

Octobre 71

