

78
DOCUMENTATION

ANALYSE

Nouvelle Calédonie

Estimation des apports dans la retenue de Yaté
au cours de l'année hydrologique 1959-1960.



70835

21 JUL. 1992

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 33480

Cote : B

70835

*Chiffre calculé
notes techniques*

INSTITUT FRANÇAIS D'OcéANIE

SECTION HYDROLOGIE

DOCUMENTATION

Estimation des apports dans la retenue de Yaté au cours de l'année hydrologique 1959-1960.

A la demande de Monsieur le Directeur de la Société ENERCAL, nous avons procédé à l'estimation des apports annuels dans la retenue de Yaté, durant l'année hydrologique 1959-1960, du 1er Juillet 1959 au 30 Juin 1960.

Cette estimation est basée d'une part sur la hauteur moyenne des précipitations sur le bassin versant de Yaté, et d'autre part sur la relation précipitations-débits établie sur le bassin versant de la Rivière des Lacs, affluent de la Yaté.

Le bassin versant de la Rivière des Lacs, d'une superficie de 64 Km² est doté d'un limnigraphe, de 2 pluviographes, et de 5 pluviomètres. Le bassin versant de la Yaté comprend, outre les appareils de la Plaine des Lacs, un pluviomètre totalisateur à la Montagne des Sources, 4 pluviomètres situés en rive droite de la retenue et un pluviographe, au barrage, qui n'est en service que depuis le mois de Février 1960. Les postes météorologiques de Yaté-usine et de Yaté-phare, non loin des limites du bassin versant complètent cet équipement.

En raison des caractères similaires des bassins versants de la Rivière des Lacs et de la Yaté, concernant l'orientation géographique, la nature géologique des terrains, la couverture végétale et l'hypsométrie et compte tenu de la différence de superficie, on peut à priori prévoir que l'ordre de grandeur de la pluie annuelle moyenne et du coefficient d'écoulement est semblable sur les deux bassins. Il est aussi logique de penser que ces valeurs seront légèrement plus fortes sur la Plaine des Lacs que sur la Yaté.

Par lettre du 10 Août 1959, référence T1316, Monsieur le Directeur de la Société ENERCAL a transmis à Monsieur Girard, Hydrologue à l'Institut Français d'Océanie, les débits journaliers de la rivière Yaté du 5 Août 1958 au 6 Août 1959.

ORSTOM
HYDROLOGIE
DOCUMENTATION

70835

I. Calcul de la pluviométrie moyenne et du volume écoulé sur chacun des deux bassins versants, du mois d'Août 58 au mois d'Août 59.

A) Pluviométrie. On a relevé aux différents appareils les totaux pluviométriques suivants :

Yaté 1	=	2075 mm
Yaté 2	=	2354 mm
Yaté 3	=	2698 mm
Yaté 4	=	2580 mm
Yaté Village	=	3333 mm
Montagne des Sources	=	2900 mm
Goulet	=	3032 mm
Ex Laverie L-fleur	=	2697 mm
Lac en 8	=	3291 mm
Grand Lac	=	3385 mm
Petit Lac	=	3166 mm
Kuebini	=	3690 mm

Le tracé du réseau des isohyètes et son planimétrage conduisent aux résultats suivants:

- Pluviométrie moyenne sur le bassin versant de la Yaté: 2950 mm
- Pluviométrie sur le bassin versant de la Rivière des Lacs: 3270 mm

B) Coefficient d'écoulement ou rapport de la lame d'eau écoulé à la lame d'eau tombée pendant la même période.

1°) Hauteur de la lame d'eau écoulée sur le bassin versant de Yaté:

$$\frac{11379 \cdot 86400}{453 \cdot 10^6} \cdot 10^3 = 2174 \text{ mm}$$

Coefficient d'écoulement de la Yaté:

$$\frac{2174}{2950} = 73,7 \%$$

Déficit d'écoulement:

$$2950 - 2174 = 776 \text{ mm}$$

2°) Hauteur de la lame d'eau écoulée sur la
Plaine des Lacs:

$$\frac{1909,51 \cdot 86400}{64 \cdot 10^6} \cdot 10^3 = 2577 \text{ mm}$$

Coefficient d'écoulement de la Rivière des Lacs:

$$\frac{2577}{3270} = 78,8 \%$$

Déficit d'écoulement:

$$3270 - 2577 = 693 \text{ mm}$$

Notons que ce déficit d'écoulement, de l'ordre de 7 à 800 mm est tout à fait semblable à celui trouvé lors des études particulières effectuées antérieurement à la Plaine des Lacs.

II. Calcul du volume d'eau apporté à la retenue de Yaté du 1er Juillet 1959 au 30 Juin 1960.

A) Pluviométrie. Les hauteurs de précipitation annuelle aux différents appareils s'établissent comme suit:

Yaté 1	= 1476 mm
Yaté 2	= 1880 mm
Yaté 3	= 2111 mm
Yaté 4	= 2060 mm
Yaté Village	= 2747 mm
Montagne des Sources	= 2579 mm
Goulet	= 2160 mm
Ex Laverie Lafleur	= 2249 mm
Lac en 8	= 2456 mm
Grand Lac	= 2495 mm
Petit Lac	= 2222 mm
Kuebini	= 2646 mm
Source de Kuebini	= 3029 mm

Le tracé du réseau des isohètes annuelles et son planimétrage conduisent aux résultats suivants:

1^{re}) Pluviométrie moyenne sur le bassin versant de la Yaté: 2340 mm

2^{de}) Pluviométrie moyenne sur la Plaine des Lacs: 2465 mm

Il s'agit donc d'une année de faible pluviométrie puisqu'en particulier la hauteur des précipitations mesurée à Yaté Village (2747 mm) est inférieure de 438 mm à la moyenne interannuelle (3185 mm) des précipitations annuelles à cette station.

B) Coefficient d'écoulement.

1^{re}) Hauteur de la lame d'eau écoulée sur la Plaine des Lacs:

$$\frac{1247,78 \cdot 86400}{64 \cdot 10^6} 10^3 = 1684 \text{ mm}$$

Coefficient d'écoulement:

$$\frac{1684}{2465} = 68,3 \%$$

Déficit d'écoulement:

$$2465 - 1684 = 781 \text{ mm}$$

2^e) Estimation du coefficient d'écoulement de la Yaté:

En raison du faible écart observé en 58-59 sur les coefficients d'écoulement de la Yaté et de la Rivière des Lacs, et aussi de la différence peu considérable entre les coefficients d'écoulement de la Rivière des Lacs en 58-59 et 59-60, nous adopterons pour les coefficients des deux rivières un même rapport de proportionnalité:

Dans cette hypothèse, le coefficient d'écoulement de la Yaté en 59-60 est:

$$\frac{73.7}{78.8} \cdot 65.3 = 64$$

La hauteur de la lame d'eau sur le bassin versant de Yaté s'élève donc à:

$$2340 \cdot 0,64 = 1498 \text{ mm}$$

et le déficit d'écoulement: $2340 - 1498 \text{ mm} = 842 \text{ mm}$

soit supérieur de 66 mm à celui de l'année 58-59.

Cet écart trouve une justification tout à fait satisfaisante dans le fait que si le total pluviométrique recueilli en 59-60 est assez faible, de nombreuses petites précipitations de quelques dizaines de millimètres se sont cependant produites tard dans la saison, favorisant ainsi la végétation et l'évapotranspiration. En d'autres termes le ruissellement et l'écoulement hypodermique ont été moins violents que l'année précédente.

3^e) Volume écoulé.

Cette lame d'eau de 1498 mm représente sur la superficie de 453 km² du bassin versant de la Yaté au barrage, un volume de:

$$1498 \cdot 453 \cdot 10^3 = 678,6 \text{ millions de m}^3$$

III. RESULTATS.

La précision du résultat trouvé, dépend de celle de la pluie moyenne sur le bassin versant de Yaté et de son coefficient d'écoulement.

En ce qui concerne la pluviométrie, l'absence de pluviomètres sur le versant Nord du bassin de la Yaté rend imprécis le tracé des isohyètes dans ce secteur. Aussi, l'importance des mesures effectuées sur le pluviographe de Yaté barrage est capitale. Malheureusement cet appareil ne fonctionne que depuis le début de l'année 1960, et ne nous donne par conséquent aucun renseignement sur la période qui nous intéresse.

Cependant, nous pensons que l'imprécision du chiffre de pluviométrie moyenne sur l'ensemble du bassin de Yaté (2340 mm) ne doit excéder, en plus ou en moins, une cinquantaine de millimètres.

Quant au coefficient d'écoulement, dont la valeur a été strictement mesurée à la Plaine des Lacs, il semble probable qu'il se situe entre 60 et 68 sur la Yaté.

En conséquence, nous estimons que les apports dans la retenue de Yaté, du 1er Juillet 1959 au 30 Juin 1960 représentent un volume global compris entre 625 et 740 millions de mètres cubes.

A cette valeur, il convient de soustraire les pertes annuelles par évaporation sur la surface d'eau libre de la retenue. Les mesures effectuées à la Plaine des Lacs permettent d'estimer à 1200 mm la lame d'eau évaporée annuellement sur bac Colorado. Bien que nous ne connaissions pas la variation dans le temps de la surface d'eau libre de la retenue, nous pouvons chiffrer, sous toute réserve, à une trentaine de millions de mètres cubes (25 mm x 1200 mm), les pertes annuelles par évaporation.

Nous proposons donc la valeur de:

690 millions de m³ ± 10

représentant les apports dans la retenue de Yaté, dont il faudrait soustraire une trentaine de millions de mètres cubes de pertes par évaporation.

Nouméa, le 11 Octobre 1960

F. MONICÉ

trajet de la
tenir compte
l'effet de retenue
à l'aplomb du Colorado
1 pertes naturelles par
évaporation probable
sur le lac
à l'aval