

BARRAGE de l'ANKORAHOTRA sur la HAUTE-VOHITRA

Estimation de la crue du Projet

TOUCHE BEUF (P.)

Le bassin versant de la haute VOHITRA, au site de l'ANKORAHOTRA, a une superficie de 550 km² et correspond à l'extrémité Nord-Ouest du bassin versant de la VOHITRA à ANDEKALEKA (ROGEZ).

Alors qu'à cette dernière station (bassin versant de 1 875 km²), le régime hydrologique de la rivière se rattache au type "Versant Est" (1), au site de l'ANKORAHOTRA il se rapproche du type des Hauts-Plateaux bien que le haut bassin soit situé nettement à l'Est de la Falaise. Les deux principales raisons en sont celles-ci :

a) La pluviosité décroît rapidement d'Est en Ouest sur le bassin de la VOHITRA et cet effet paraît renforcé sur le haut bassin par la présence, sur la bordure orientale, d'une ligne de relief relativement élevée qui culmine entre 1 300 et 1 550 m d'altitude. Ainsi à l'échelle de l'année, les précipitations moyennes sur le haut bassin sont de l'ordre de 1 300 mm alors qu'au poste d'ANKALEKA, elles atteignent 2 700 mm. Lors des passages de cyclones tropicaux, les précipitations intenses tendent également à diminuer vers l'Ouest, quoique de façon moins marquée.

b) D'altitude comprise entre 900 et 1 550 m, le haut bassin n'est couvert de forêt que pour environ 45 % de sa surface. La prairie occupe environ 35 %, tandis que les 25 % restants sont constitués par des marais et rizières qui amortissent très sensiblement le ruissellement des crues.

On ne dispose d'aucune observation hydrométrique sur le haut bassin de la VOHITRA. On peut cependant admettre raisonnablement qu'en cas de cyclones tropicaux, les débits spécifiques de crue, au site d'ANKORAHOTRA, sont intermédiaires entre

(1) Cf. "Fleuves et rivières de MADAGASCAR" de M. ALDEGHERI - ORSTOM, 1967.

ceux relevés à ANDEKALEKA, d'une part, et aux stations de MANTASOA et de TSLAZOMPANIRY sur les bassins des VARAHINA Nord et Sud, d'autre part. Ces deux derniers bassins sont, en effet, situés sur la frange orientale des hauts plateaux.

Rappelons les résultats relatifs aux plus fortes crues observées à ces trois stations :

Station	Superficie: B.V. (km ²)	Date	Débit maxi. de crue (m ³ /s)	Débit spécifique que (l/s.km ²)	Coefficient K de FRANCOU
VOHITRA à ANDEKALEKA (ROGEZ)	1 875	27-3-59	3 950	2 100	4,9
VARAHINA-Nord à MANTASOA	96	27-3-59	153	1 600	3,65
VARAHINA-Sud à TSLAZOMPANIRY	335	15-1-54 26-3-59	360 330	1 070 980	3,7 3,65

Les valeurs données pour MANTASOA et TSLAZOMPANIRY, en Mars 1959, correspondent à des débits naturels de crue reconstitués à partir des déversements et des variations de remplissage des retenues. Ces débits naturels font donc abstraction du laminage des crues dans les retenues et sont nettement supérieurs aux débits maximaux déversés : 109 m³/s au barrage de MANTASOA et 190 m³/s à celui de TSLAZOMPANIRY, soit respectivement des débits spécifiques de 1 135 et 570 l/s et des coefficients de FRANCOU de 3,4 et 3,2.

Etant donné la présence de marais et de rizières sur le haut bassin de la VOHITRA, qui donnent certainement lieu à un laminage sensible, on est en droit de supposer qu'à ANKORAHOTRA le coefficient de FRANCOU de la crue du cyclone de 1959 est resté voisin de 4,0, ce qui conduit à l'estimation suivante :

- débit maximal de la crue de 1959 : 700 m³/s,
- débit spécifique : 1 270 l/s.km².

Il reste à savoir dans quelle mesure on doit majorer cette estimation pour obtenir la crue maximale possible. Il est certain que la crue de 1959 sur la VOHITRA à ANDEKALEKA a eu une fréquence assez rare car elle dépasse de beaucoup toutes les autres crues cycloniques observées depuis 1949 (la crue qui se classe au 2ème rang a eu un maximum de 1 830 m³/s au lieu de 3 950 m³/s). La crue de 1959 a sans doute une période de retour de 40 ou 50 ans et peut-être davantage, tout au moins à ANDEKALEKA car, à TSIAZOMPANIRY, la crue de 1954 a été légèrement supérieure à celle de 1959.

Les crues de projet à ces deux stations ont été précédemment évaluées comme suit :

Station	Superficie B.V. (km ²)	Crue de projet (m ³ /s)	Débit spécifique (l/s.km ²)	Coefficient majoration sur crue 1959	Coefficient K de FRANCOU
VOHITRA à ROGEZ	1 875	7 500	4 000	1,9	5,5
VAHARINA-SUD à TSIAZOMPANIRY	335	860	2 570	2,6	4,4

Compte tenu de ces données, il paraît raisonnable de retenir, pour le site de barrage de la haute VOHITRA, les estimations suivantes :

- Crue de projet : 1 500 m³/s
- Débit spécifique : 2 700 l/s.km²
- Coefficient de majoration par rapport à crue de 1959 : 2,15
- Coefficient de FRANCOU : 4,7

En ce qui concerne le volume de la crue de projet, on peut, à titre indicatif, retenir les hypothèses suivantes :

a) Episode pluvieux maximal engendrant la crue de projet :

===== : Jour : : : ===== Précipitation (mm)	===== : Jour : : : ===== Précipitation (mm)	===== : Jour : : : ===== Précipitation (mm)
: 1 : 30	: 6 : 110	: 11 : 90
: 2 : 40	: 7 : 110	: 12 : 60
: 3 : 45	: 8 : 195	: 13 : 100
: 4 : 100	: 9 : 135	: 14 : 95
: 5 : 85	: 10 : 130	: 15 : 65
===== : : : : =====	===== : : : : =====	===== : : : : =====

soit un total de 1 390 mm en 15 jours (1).

b) Coefficient de ruissellement : 80 %.

On en déduit immédiatement :

- la lame d'eau ruisselée : 1 180 mm
- le volume de ruissellement : 650 x 10⁶ m³

On peut esquisser grossièrement un hydrogramme de crue qui corresponde à ce volume de ruissellement, ainsi qu'au débit de pointe de 1 500 m³/s et qui tiennent compte d'une durée totale de ruissellement vraisemblable :

===== : t (jours) : : ===== Débit (m ³ /s)	===== : 0 : : : ===== 450	===== : 8 : : : ===== 1 500	===== : 9 : : : ===== 400	===== : 12 : : : ===== 350	===== : 15 : : : ===== 0	===== : 19 : : : ===== 0
===== : : : : =====	===== : : : : =====	===== : : : : =====	===== : : : : =====	===== : : : : =====	===== : : : : =====	===== : : : : =====

(1) Cf. "Réservoir de TSLAZOMPANIRY - Evacuation des crues vers le bassin du MANGORO - Note hydrologique" - EDF/ORSTOM, 1963.

Pour conclure cette note, on doit souligner le caractère sommaire des évaluations qu'elle contient et qui devront être révisées lorsqu'on disposera d'observations pluviométriques et hydrométriques sur le bassin de la haute VOHITRA.

Touchebeuf de Lussigny Pierre.

Barrage de l'Ankorahotra sur la haute-Vohitra : estimation de la crue du Projet.

Paris : ORSTOM, 1972, 5 p. multigr.