

1966

juin

**PROJET DE BARRAGE SUR LE FON
A MANKONO**

DOCUMENTATION

- Pluviométrie
- Evaporation
- Crue décennale probable

**OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE
ET TECHNIQUE OUTRE MER**

O.R.S.T.O.M.

B
B

ORSTOM
HYDROLOGIE
DOCUMENTATION

70257

ORSTOM Fonds Documentaire

N° : 33831

Cote : B

21 SEP. 1992

CHAPITRE 1

PLUVIOMETRIE DE MANKONO

La station pluviométrique de MANKONO fonctionne pratiquement sans interruption depuis 1937.

- Régime pluviométrique

La ville de MANKONO (et par extension le bassin du FON) se trouve à la limite entre le climat baouléan et le climat soudanais, autrement dit on se trouve dans un régime intermédiaire entre le régime équatorial de transition atténuée et le régime tropical de transition.

Les deux saisons des pluies du Sud de la Côte d'Ivoire se fondent en une seule avec disparition de la petite saison sèche de juillet et maximum de précipitation en septembre.

Il n'existe qu'une seule saison sèche de novembre à mars à caractère déjà accentué puisque très souvent il ne tombe aucune précipitation pendant 2 mois de l'année.

- Pluviométrie annuelle

L'abondance annuelle est assez modérée.

La moyenne interannuelle calculée sur 26 années complètes d'observations est de 1273 mm. Les autres valeurs caractéristiques sont les suivantes :

Année de fréquence médiane	= 1.215 mm
Année de fréquence décennale sèche	930 mm
Année de fréquence décennale humide	= 1.635 mm
Irrégularité interannuelle K_3	= 1,76

- Variations saisonnières

Les hauteurs mensuelles moyennes (en mm) sont consignées dans le tableau ci-dessous (période 1937-1965).

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D
Moyenne:	16,5	36,0	76,4	117,7	128,4	141,1	141,3	185,6	248,9	127,8	39,1	14,3

L'observation de ces valeurs permet les remarques suivantes :

Après une période de sécheresse assez prononcée les premières pluies importantes ont lieu en avril, mais elles sont trop dispersées et les sols sont trop ressuyés pour que cela profite au ruissellement. De mai à juillet on observe un pallier, les conditions de saturation des sols s'améliorent mais l'écoulement doit rester assez médiocre.

Août et Septembre représentent l'épicentre de la saison des pluies, c'est pendant cette période que s'observeront les plus fortes crues annuelles.

Le ruissellement se poursuit en Octobre et l'écoulement commence son tarissement vers le 15 Octobre.

Les pluies de novembre et décembre sont faibles, de peu d'étendue et trop espacées dans le temps, le tarissement s'accroît et l'étiage absolu doit s'observer selon les années entre février et la fin avril.

On peut donc considérer comme critique la période novembre-avril. Pendant ces 6 mois il ne tombe que 300 mm de pluie (soit 24 % de l'abondance annuelle) et cette pluie est complètement absorbée par le sol.

- Précipitations exceptionnelles

On peut retenir pour cette région les valeurs suivantes :

- précipitation ponctuelle, maximale annuelle,
de fréquence médiane = 90 mm
- précipitation ponctuelle, maximale annuelle,
de fréquence décennale = 120 mm

CHAPITRE 11

EVAPORATION

Il n'existe pas de mesures sur bac Colorado dans la région de MANKONO, cependant les résultats obtenus par les stations situées sous forêt plus au Sud (KOTOBI et TIASSALE) et par les stations de savanes situées plus au Nord (BOUNDIALI et KORHOGO) permettent d'évaluer avec une assez bonne approximation l'évaporation moyenne mensuelle en mm/jour que nous donnons dans le tableau ci-dessous :

<u>J</u>	<u>:</u>	<u>F</u>	<u>:</u>	<u>M</u>	<u>:</u>	<u>A</u>	<u>:</u>	<u>M</u>	<u>:</u>	<u>J</u>	<u>:</u>	<u>J</u>	<u>:</u>	<u>A</u>	<u>:</u>	<u>S</u>	<u>:</u>	<u>O</u>	<u>:</u>	<u>N</u>	<u>:</u>	<u>D</u>
5,0	:	5,5	:	6,0	:	5,5	:	4,5	:	4,0	:	3,5	:	3,0	:	3,0	:	3,5	:	4,0	:	4,5

Ceci représente l'évaporation que l'on pourrait observer directement sur une nappe d'eau libre. Elle correspond à un évaporation annuelle totale de 1580 mm.

Variations saisonnières

L'évaporation journalière doit être maximale au cours de mars avec 6,0 mm/jour, dès avril elle s'abaisse progressivement jusqu'à son minimum en août et septembre avec 3,0 mm/jour (épiceutre de la saison des pluies), elle remonte ensuite avec l'espacement des pluies et atteint 4,5 mm/jour en décembre.

.../.

CHAPITRE 111

ESTIMATION DE LA CRUE DECENNALE PROBABLE

Il est assez difficile en dehors de toutes mesures effectives sur le terrain d'évaluer la crue décennale du FON à MANKONO.

Cependant la Note éditée par le C.I.E.H. et intitulée "Estimation des débits de crues décennales pour les bassins versants de superficie inférieure à 200 km² en Afrique Occidentale" peut permettre de donner une valeur approchée de celle-ci.

La zone drainée par le marigot FON en amont du barrage projeté représente, d'après nos mesures, une surface de 121,6 km². Pour l'étude de la crue décennale il est nécessaire de distinguer d'une part la zone drainée par le FON proprement dit au pont-route de MANKONO-SEGUELA, soit 104 km² et le petit affluent de rive droite de 17,6 km² venant confluer juste avant le barrage projeté. Ces 2 marigots ayant des surfaces très différentes auront des crues décalées et la prise en compte de la seule superficie de 121,6 km² amènerait à une surestimation du débit.

a) Crue du FON au pont route MANKONO-SEGUELA

La pluie ponctuelle de fréquence décennale est de 120 mm, pour un bassin de 104 km² on doit affecter un coefficient de réduction de 0,85 pour obtenir la pluie moyenne sur tout le bassin.

Soit pluie moyenne : $120 \times 0,85 = 102$ mm.

Dans quelle catégorie de perméabilité ranger ce bassin ?

En tenant compte que le bassin repose sur des granites calco alcalins à biotite on peut lui affecter sans trop de risques d'erreurs la catégorie P₃.

Dans quelle catégorie géomorphologique ranger ce bassin ?

L'examen hypsométrique du bassin montre que l'on se trouve à la limite entre R₃ et R₄. Les pentes longitudinales sont de 1 % environ et les pentes transversales légèrement supérieures à 2 %. Nous le rangerons en R₃ en tenant compte de la forme assez allongée de ce bassin.

Donc à une pluie moyenne de 102 mm, correspond pour un bassin de type $R_3 P_3$ un coefficient de ruissellement de 0,35 ~~*~~

On peut donc évaluer le volume ruisselé total à $104 \times 102 \times 0,35 \times 10^3 = 3.713.10^3 \text{ m}^3$.

Le temps de base TB de cette crue est de 40 heures environ (bassin assez allongé), donc le débit moyen de crue ^M réparti sur le temps de base sera $\frac{VR}{TB} = 25,7 \text{ m}^3/\text{s}$

La forme de l'hydrogramme défini^{et} une relation $K = \frac{Q}{I}$ ^{pour}
à partir le débit maximum
en zone de savane on peut donner la valeur 2,5 à K
donc la crue décennale sera de $25,7 \times 2,5$ soit 64,3 m³/s.

b) Crue du petit affluent rive droite

En procédant de la même façon nous aurons :

Pluie ponctuelle décennale	=	120 mm
Coefficient de réduction	=	1 (pour 17,6 km ²)
Pluie moyenne sur le bassin	=	120 mm
Bassin de type	=	$R_3 P_3$
Coefficient de ruissellement	=	35 %
Lame d'eau ruisselée	=	42 mm
Volume ruisselé de crue	=	$737,10^3 \text{ m}^3$
Débit moyen réparti	=	10 m ³ /s
Débit de crue décennal	=	<u>25 m³/s</u>

c) Débit de crue décennal total

Se contenter d'additionner les 2 valeurs obtenues ci-dessous serait une erreur grossière pour plusieurs raisons. En effet la probabilité pour que les deux bassins reçoivent en même temps une pluie de fréquence décennale est très faible. Nous avons vu sur le grand bassin que l'on appliquait un coefficient d'abattement ou de réduction à la pluie ponctuelle de 0,85. On admet donc que les hauteurs décroissent d'une certaine façon autour d'un épicycle statistiquement placé en un point quelconque du bassin. Il serait donc tout à fait inexact de donner 120 mm comme pluie moyenne pour le petit bassin, la hauteur réelle est sans doute réduite du tiers sinon davantage.

D'autre part les temps de montée des crues sont différents sur les 2 bassins, il est d'environ 2 heures 30 sur le petit et de 6 heures sur le grand.

En conséquence les maximums de crue ne se produisent pas simultanément. Compte tenu de ces remarques, nous estimerons le débit de crue décennale de la totalité de la zone drainée à 70 m³/s.

~~Ceci est en tout état de cause un maximum.~~