

ELECTRICITE de FRANCE

I.G.E.C.O.

Service Hydrologique

NOTE HYDROLOGIQUE

EN VUE de l'AMENAGEMENT de la COMOE à KARFIGUELA

7 Janvier 1964.

O.R.S.T.O.M. Fonds Documentaire
N° 33125, ex 1
Cote B

~~10748~~

DONNEES HYDROLOGIQUES -

La station de KARFIGUELA est observée depuis Mars 1952. Bien qu'on possède une liste à peu près complète des lectures journalières depuis cette date, l'examen critique a montré que :

- les relevés de Juillet à Décembre 1958 sont fantaisistes,
- l'année 1959 a été recopiée en fait sur l'année 1957,
- les relevés de 1960 sont inutilisables jusqu'au 16 Août.

Les débits moyens mensuels résultant des relevés sont donnés sur le tableau I.

Les maximums atteints chaque année sont les suivants :

1952	:	167	m ³ /s	le	1er Octobre
1953	:	93	m ³ /s	le	4 Août
1954	:	168	m ³ /s	le	24 Août
1955	:	113	m ³ /s	le	19 Août
1956	:	109	m ³ /s	le	15 Août
1957	:	97	m ³ /s	le	23 et 25 Août
1960	:	29	m ³ /s	le	26 Août (mois d'Août incomplet)
1961	:	59	m ³ /s	le	28 Juillet
1962	:	122	m ³ /s	le	4 Septembre.

Le projet comportant un ouvrage au fil de l'eau sans possibilité de réserve, les éléments intéressants sont les fréquences des débits de basses eaux et les crues.

FREQUENCES des DEBITS de BASSES EAUX - GRAPHIQUE des DEFAILLANCES -

Ce qui intéresse le projeteur est de savoir avec quelle fréquence un débit donné ne sera pas atteint pendant un nombre de jours donné au cours d'une année. Cet élément est fourni intégralement par le graphique des défaillances dont l'usage est suffisamment entré dans la pratique courante du Service pour qu'il ne soit pas nécessaire de le présenter une nouvelle fois.

L'établissement du graphique relatif à KARFIGUELA a été fait directement à partir des observations de débits. Le seul poste pluviométrique situé à proximité du bassin, celui de BANFORA, ne permet pas d'établir des corrélations multiples suffisamment serrées pour être de quelque utilité en vue de l'extension des données hydrologiques relatives aux débits caractéristiques de basses eaux.

Le tableau II donne le nombre de jours de chaque période annuelle de basses eaux observées pendant lesquels les débits ont été inférieurs à $6 \text{ m}^3/\text{s}$, $5 \text{ m}^3/\text{s}$, $4 \text{ m}^3/\text{s}$, $3 \text{ m}^3/\text{s}$ et $2,5 \text{ m}^3/\text{s}$. Le classement de ces nombres de jours de défaillance est présenté sur le tableau III, à partir duquel est établi le graphique des défaillances (graphique 1).

L'établissement du graphique est assez sommaire, par suite de la taille réduite de l'échantillon (9 valeurs). Il n'a pas été possible, rappelons-le, d'étendre la période d'observations par corrélations hydropluviométriques. Les relevés du poste de BANFORA, seul disponible, ne sont pas suffisamment caractéristiques de l'état des précipitations sur l'ensemble du bassin.

CRUE EXCEPTIONNELLE -

Du point de vue pluviométrique, la situation est la-même, sans doute pire, que pour les débits moyens mensuels : la station de BANFORA n'est pas suffisamment représentative de l'état des averses sur le bassin. On ne peut pas dire que la corrélation soit nulle, car on trouve bien une coïncidence caractéristique entre les pluies journalières à BANFORA et les crues de KARFIGUELA, mais cette corrélation est trop lâche pour être de quelque utilité pratique.

L'échantillon de débits dont on dispose fournit 9 maximums annuels. Les deux valeurs les plus fortes sont toutes deux voisines de $170 \text{ m}^3/\text{s}$ (1952 et 1954) ; il n'est pas sûr du tout que ces valeurs représentent effectivement des débits de pointe car elles se rapportent à des relevés quotidiens.

La taille de l'échantillon est insuffisante pour permettre une étude statistique directe des crues. Si l'on se rapporte aux études faites dans la région de SIKASSO qui présente des caractéristiques assez semblables, le débit de crue décennale, pour un bassin de 800 km^2 , est estimé à $300 \text{ m}^3/\text{s}$,

TABLEAU II

NOMBRE de JOURS de DEFALLANCE
pour CHAQUE ANNEE d'OBSERVATION

Débit équipé (m ³ /s)	6	5	4	3	2,5
Année					
1952-53	200	141	57	0	0
1953-54	256	222	129	0	0
1954-55	240	210	115	12	0
1955-56	255	209	109	2	0
1956-57	260	200	154	1	0
1957-58	208	158	28	0	0
1958-59	pas d'informations				
1959-60	pas d'informations				
1960-61	199	167	122	60	0
1961-62	291	267	213	80	16
1962-63	215	182	98	1	0

TABLEAU III

CLASSEMENT des NOMBRES de JOURS de DEFAILLANCE

<u>N°</u>	<u>Fréquence</u>	<u>6 m³/s</u>	<u>5 m³/s</u>	<u>4 m³/s</u>	<u>3 m³/s</u>	<u>2,5 m³/s</u>
1	0,0555	291	267	213	80	16
2	0,167	260	222	154	60	0
3	0,278	256	210	129	12	0
4	0,389	253	209	122	2	0
5	0,500	240	200	115	1	0
6	0,611	215	182	109	1	0
7	0,722	208	167	98	0	0
8	0,833	200	158	57	0	0
9	0,945	199	141	28	0	0

c'est-à-dire déjà nettement supérieur aux 170 m³/s figurant deux fois en 9 ans sur les relevés de la COMOE à KARFIGUELA. La crue cinquantenaire serait, dans les mêmes conditions, de 500 m³/s, quant à la crue exceptionnelle de projet, l'usage s'est établi, basé sur l'expérience des petits et moyens bassins tropicaux, d'adopter deux fois et demi le débit de crue décennale lorsque le régime propre des crues du cours d'eau est plutôt mal connu. Ceci conduirait, toujours en admettant les mêmes hypothèses de similitude, à un débit de crue exceptionnelle de 750 m³/s. Comme la crue décennale elle-même est adoptée par comparaison, il serait bon de porter cette valeur à 800 m³/s.

D'autres arguments incitent à la prudence. Des estimations effectuées sur le KOU ont montré qu'en 1959 s'est produite une crue dont le maximum peut être raisonnablement évalué à 550 m³/s. Le bassin d'alimentation au droit du site auquel a été estimée la crue a une superficie de 400 km² ; il est situé dans la même région que la haute COMOE. En 1963, s'est produite une crue importante sur le YANNON dont les conditions d'alimentation sont très comparables à celles de la haute COMOE ; d'après les conditions d'écoulement et les hauteurs atteintes sur la route de BANFORA, il est difficile d'affecter à cette crue un débit de pointe inférieur à 500 m³/s pour un bassin de 200 km².

Si l'on tient compte du fait que, dans cette gamme de superficies, le débit spécifique de crue décroît assez vite, à fréquence égale, avec la superficie du bassin, on peut admettre comme prudents, mais non tellement exagérés, les chiffres suivants pour la COMOE à KARFIGUELA :

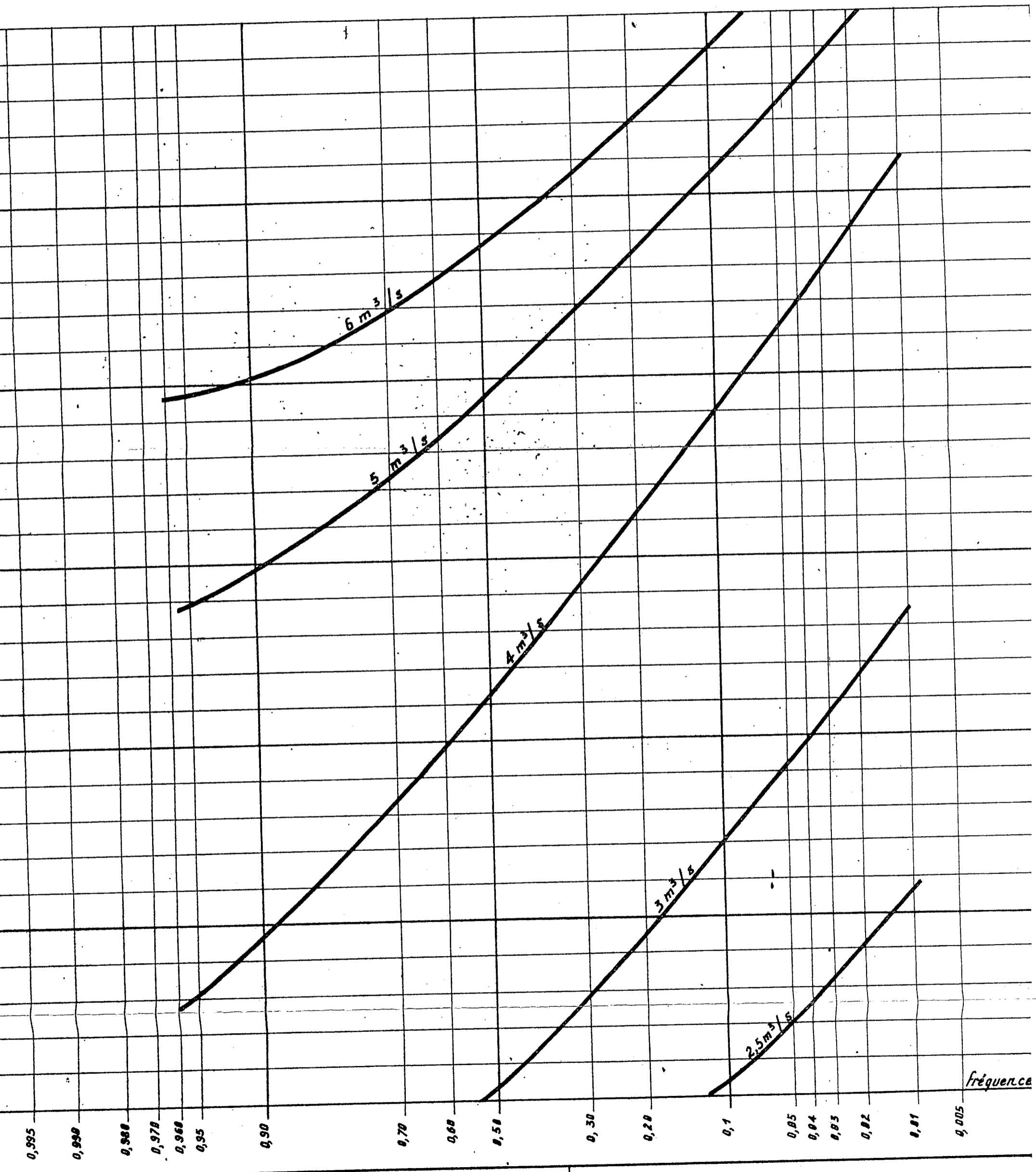
- crue décennale : 300 m³/s
- crue cinquantenaire : 500 m³/s
- crue exceptionnelle de projet : 800 m³/s.

La détermination des cotes aval auxquelles peuvent conduire ces débits est délicate. En effet, le débit jaugé le plus élevé est de 120 m³/s et on sait qu'en hautes eaux la station comporte des débordements importants. Pour 120 m³/s, la lecture à l'échelle aval est de 5,50 m, soit une cote de 102,55 m dans le système de la mission E.D.F. de 1948, matérialisé par une croix cotée 100,00 m gravée dans un arbre au pied de la grande cascade et dans lequel le zéro de l'échelle aval est à la cote 97,05 m.

A la cote 104 du même système E.D.F., la partie la plus étroite de la vallée atteint une largeur certainement supérieure à 200 m et la section correspondante doit être supérieure à 600 m². Au-delà de la cote 104, la section s'élargit considérablement, le niveau moyen de la plaine avoisinante étant compris entre les cotes 104 et 105 m.

LA COMOÉ à KARFIGUÉLA

GRAPHIQUE DES DÉFAILLANCES



Dans ces conditions, il paraît difficile que, même pour un débit exceptionnel de $800 \text{ m}^3/\text{s}$, la cote 105 puisse être dépassée et on peut pratiquement affirmer qu'en calant la restitution à 106 m, l'usine se trouvera à l'abri de tout risque d'inondation.