

Mai 1966

NOTE

SUR LE BANDAMA BLANC

A LA ROUTE

SINEMATIALLI-FERKESSEDOUGOU

J. SIRCOULON

OFFICE DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE ET
TECHNIQUE OUTRE-MER
CENTRE ORSTOM D'ADIPODOUME

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

Cette note répond à une demande du Service du Plan. Elle fait le point de toutes les observations recueillies jusqu'à la fin de l'année 1965.

1 - DESCRIPTION GENERALE

Le BANDAMA BLANC prend sa source à une cinquantaine de kilomètres à l'Ouest de KORHOGO. Il décrit un large demi-cercle autour de cette ville et vient couper la route SINEMATIALI-FERKESSEDOUGOU après 180 kms de cours. C'est à partir de cet endroit qu'il prendra et gardera une direction Nord-Sud. Rappelons qu'il conflue peu après KOSSOU avec le BANDAMA ROUGE ou MARAHOUE pour former le BANDAMA sensu stricto.

Relief

Le bassin drainé par le BANDAMA à la station de la route SINEMATIALI-FERKESSEDOUGOU présente pour une altitude moyenne de 375 m, l'hypsométrie suivante :

1,5 %	à moins de 300 m
92,5 %	de 300 à 400 m
6,0 %	de 400 à 600 m

Cette station n'est pas rattachée au nivellement général.

Végétation

Tout le bassin appartient au secteur des savanes subsoudanaises. Ces savanes sont assez variées et l'on trouve tous les passages, de la savane herbeuse à la savane boisée. Les bords du BANDAMA BLANC sont occupés soit par des galeries forestières, soit par des savanes herbeuses plus ou moins marécageuses.

Géologie

On peut schématiquement diviser le bassin en deux parties :

- Une partie Ouest formée essentiellement par la série Birri-mienne de DIAOULA, à dominance schisteuse, passant dans l'extrême nord au grand massif granitique de NIELLE.
- Une partie Est formée par le massif granitique de KORHOGO constitué de migmatites au sens large.

Des granites post tectoniques, de type BONDOUKOU recoupent les structures plissées de la partie Ouest.

.../...

2 - CLIMATOLOGIE

Le Régime pluviométrique est du type tropical de transition (climat soudanais). Il est caractérisé par deux saisons distinctes :

- une saison sèche bien nette de novembre à mars-avril, pendant laquelle il ne pleut pratiquement pas
- une saison des pluies d'avril à octobre avec maximum de précipitation pendant les mois de juillet à septembre.

2-1 - Pluviométrie

La répartition mensuelle des précipitations (en mm) est bien représentée par la station de KORHOGO ayant 26 années d'observations :

	: J	: F	: M	: A	: M	: J	: J	: A	: S	: O	: N	: D	:
moyenne	: 5	: 13	: 44	: 101	: 125	: 162	: 197	: 304	: 268	: 132	: 43	: 12	:
médiane	: 0	: 4	: 40	: 95	: 120	: 156	: 182	: 307	: 262	: 127	: 26	: 0	:

La pluviométrie annuelle varie d'Est en Ouest entre 1350 mm et 1450 mm. Les 4 stations ASECNA de TENGRELA, BOUNDIALI, KORHOGO et FERKESSEDOUGOU permettent d'évaluer la hauteur pluviométrique moyenne interannuelle sur ce bassin à 1435 mm, avec un écart de 350 à 400 mm pour les années de fréquence décennale sèche ou humide de part et d'autre de cette moyenne.

2-2 - Evaporation

L'évaporation moyenne mensuelle en mm/j sur bac Colorado est la suivante aux stations de BOUNDIALI, KORHOGO et FERKESSEDOUGOU

	: J	: F	: M	: A	: M	: J	: J	: A	: S	: O	: N	: D	: Total annuel en mm
BOUNDIALI 1962-1963)	: (6,0)	: 6,6	: 7,8	: 8,1	: 6,0	: 5,3	: 4,7	: 4,2	: 4,3	: 5,5	: 5,4	: 5,7	: 2115
KORHOGO 1963-1965)	: 5,7	: 6,6	: 7,0	: 5,8	: 5,4	: 4,5	: 3,8	: 4,4	: 4,4	: 4,4	: 5,5	: 6,(6,5)	: 1960
FERKESSEDOUGOU 1957-1959)	: 5,8	: 7,3	: 7,7	: 7,8	: 5,9	: 5,7	: 5,0	: 3,7	: 3,5	: 4,5	: 4,7	: 5,0	: 2020

L'évaporation est maximale en fin de saison sèche, elle atteint 8 mm/j en mars-avril, puis s'abaisse progressivement à 3,5 - 4 mm/j pendant la saison des pluies.

On peut estimer que l'évaporation moyenne annuelle sur grande retenue est un peu inférieure à 1800 mm dans cette région, avec un écart de 200 mm de part et d'autre de cette valeur pour les années de fréquence décennale sèche ou humide.

3 - EQUIPEMENT HYDROMETRIQUE

La station limnimétrique du BANDAMA BLANC à la route SINEMATIALI-FERKESSEDOUGOU est la station d'observation placée le plus en amont de ce fleuve.

Elle contrôle une superficie totale de 7.000 km².

Installée par la Section Hydrologique de l'ORSTOM le 23 Juin 1958, elle ne donne des observations régulières qu'à partir de la fin de l'année 1960.

L'étalonnage est assez précis, il résulte de 50 jaugeages compris entre les débits 0,018 et 886 m³/s.

Les lectures sont assurées quotidiennement mais sont malgré de fréquents contrôles parfois sujettes à caution, en particulier au cours du tarissement.

4 - REGIME HYDROLOGIQUE

4-1 - Abondance Annuelle

Les principaux éléments du régime figurent dans le tableau ci-dessous :

Superficie	Pluviométrie	Déficit d'écoulement	Coefficient d'écoulement	Module médian	Module décennal	Module décennal humide
km ²	mm	mm	%	m ³ /s	m ³ /s	m ³ /s
7.000	1.435	1.200	17,1	54	20	85

Le régime pluviométrique de type tropical de transition avec une seule saison des pluies bien individualisée et des précipitations abondantes groupées en juillet, août et septembre et la végétation de savane boisée plus ou moins claire favorisent l'écoulement.

Le module spécifique interannuel est ainsi de 7,7 l/s/km².

Quant à l'irrégularité interannuelle (rapport des modules décennaux humides et secs), elle est moyenne avec une valeur de 4,25.

4-2 - Variations saisonnières

Les débits mensuels (en m³/s) relevés à cette station pendant les années d'observations complètes sont les suivants :

ANNEE	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Module
1961	(6,16)	(2,93)	(0,90)	(0,09)	(0,40)	3,90	7,29	30,5	131,2	53,4	13,7	3,42	21,5
1962	1,29	0,60	0,15	1,09	0,61	0,87	7,09	51,5	197	132	45,9	14,6	37,9
1963	5,40	2,70	(1,66)	4,89	0,48	(5,0)	28,5	136	287	139	49,9	14,3	57,7
1964	6,20	3,07	1,27	0,62	0,32	(4,3)	10,1	(244)	(477)	207	67,5	42,9	88,6
1965	(18,5)	(8,2)	4,57	(2,0)	3,30	9,79	57,0	(190)	230	192	49,2	17,4	65,7

Ceci nous donne les débits moyens mensuels (en m³/s) suivants :

J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	ANNEE
7,5	3,5	1,7	1,4	1,0	4,8	22	130	264	145	45	19	54

La variation saisonnière des débits mensuels est très simple en régime tropical de transition et se calque avec un léger décalage sur la variation saisonnière des précipitations, les plus forts débits s'observent en septembre et le tarissement se poursuit jusqu'au mois de mai, voire début juin, avec parfois quelques interruptions momentanées dues à des pluies précoces mais localisées.

4-3 - Crues Annuelles

Le BANDAMA BLANC a des crues assez fortes, se produisant presque toujours dans la seconde quinzaine du mois de Septembre.

Les débits de crues maximaux observés à cette station figurent ci-dessous :

: Années :	Date :	Débit maximal :	Débit spécifique :
:	:	m ³ /s :	l/s/km ² :
: 1959 :	24/9 :	(418) :	(60) :
: 1960 :	2/10 :	(408) :	(58) :
: 1961 :	16/9 :	149 :	21 :
: 1962 :	23/9 :	223 :	32 :
: 1963 :	15/9 :	333 :	48 :
: 1964 :	18/9 :	886 :	127 :
: 1965 :	30/9 :	299 :	43 :

Les débits de crues annuelles de différentes fréquences peuvent être évalués ainsi :

débit médian = 330 m³/s soit 47 l/s/km²
débit de fréquence
décennale sèche = 150 m³/s soit 21 l/s/km²
Débit de fréquence
décennale humide = 770 m³/s soit 110 l/s/km²

Ces estimations sont facilitées par la présence de 2 années de fréquences assez rares, l'année 1961 très sèche, l'année 1964 très abondante. Il n'est pas exclu d'ailleurs que le débit de crue du 18/9/64 (886 m³/s) soit de fréquence à peu près cinquantenaire.

4-4 - Etiages

La période de basses eaux est très longue et s'étend de la fin décembre jusqu'au début du mois de juin. Les plus faibles écoulements s'observent de mars à mi-juin, suivant que la reprise des précipitations est plus ou moins précoce.

Etiages absolus

Bien que les lectures ne soient pas assurées de façon tout à fait satisfaisante en saison sèche, on sait cependant grâce à certaines mesures faites par des hydrologues que les étiages peuvent être très rigoureux à cette station. Ainsi le 5 Avril 1962 un jaugeage effectué en aval des échelles a donné 18 litres/seconde seulement et cette année là le débit s'est très vraisemblablement annulé. Les 5 l/s donnés dans le tableau ci-dessous sont assez optimistes.

: Année :	Débit minimal :	Date :
:	absolu en l/s :	:
: 1961 :	18 :	25 Avril :
: 1962 :	5 :	17 Juin :
: 1963 :	800 :	30 et 31 Mars :
: 1964 :	125 :	5 et 6 Juin :
: 1965 :	1000 :	fin Mars :

Il est difficile de donner une valeur à l'étiage absolu en année médiane de par l'imprécision des relevés et la forte variabilité interannuelle. Sans doute est-il compris entre 300 et 500 litres seconde.

Par contre, l'étiage absolu en année décennale sèche peut se déduire de la valeur de 1962 faisant suite aux très faibles précipitations de 1961 et l'on peut avancer le chiffre de 5 litres seconde.

Durée des Etiages

Nous avons consigné dans ce tableau pour chaque année de relevés, la durée pendant laquelle le débit est inférieur à une valeur donnée.

nombre de jours où le débit est inférieur à

:	50 l/s :	100 l/s :	500 l/s :	1 m ³ /s :	5 m ³ /s :
1961 :	20 :	23 :	51 :	81 :	190 :
1962 :	16 :	21 :	90 :	139 :	192 :
1963 :	- :	- :	18 :	40 :	122 :
1964 :	- :	- :	35 :	75 :	138 :
1965 :	- :	- :	? :	15 ? :	91 :

Nous pouvons faire les estimations suivantes pour les années de fréquence médiane et décennale sèche :

nombre de jours où le débit est inférieur à

	: 50 l/s	: 100 l/s	: 500 l/s	: 1 m ³ /s	: 5 m ³ /s
Année médiane:	0	0	30	60	140
Année décennale sèche	20	25	90	140	200