

MISE A JOUR DES MESURES
D'EVAPORATION SUR BAC COLORADO
EN COTE D'IVOIRE

J. SIRCOULON

AVRIL 1966

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

O R S T O M

Cette note sommaire fait suite à une demande du PLAN concernant l'évaporation en Côte d'Ivoire.

Elle fait le point des mesures effectuées ces dernières années sur bac Colorado.

Depuis quelques années, l'implantation des bacs Colorado (bac enterré ou bac flottant) tend à se développer dans l'ensemble des pays de l'Afrique de l'ouest étudiés par l'ORSTOM.

Ces appareils donnent en effet une assez bonne idée de l'évaporation d'une nappe d'eau libre d'une certaine étendue alors que l'évaporomètre PICHE ne fournit que des valeurs indicatives sur le pouvoir évaporant de l'atmosphère, valeurs d'ailleurs très dispersées d'une station à l'autre et en très mauvaise corrélation avec les résultats fournis par bacs Colorado.

Pour connaître l'évaporation d'une grande retenue il faut appliquer aux mesures relevées sur bacs Colorado un coefficient de réduction assez empirique. Ce coefficient peut varier considérablement (entre 66 et 100 %) suivant que l'on se trouve en plein désert (bac exposé au maximum au vent, à l'insolation, etc...) ou en microclimat humide sous forêt.

En Côte d'Ivoire la marge de variation est moins grande et se trouve comprise approximativement entre 80 et 100 %. (coefficient d'autant plus faible que le climat est plus aride)

Les stations du Sud de la Côte d'Ivoire, sous forêt, se rapprochent de la limite supérieure alors que les stations du Nord de la Côte d'Ivoire se rapprochent de la limite inférieure. Mais bien entendu, chaque station représente en définitive un cas particulier à étudier avec soin.

C'est à l'occasion d'installation de bassins versants que l'ORSTOM a implanté ses premiers bacs Colorado en 1955 (bassins de l'IFOU), puis en 1957 (dans les régions de MAN et de FERKESSEDOUGOU).

Depuis, de nombreuses autres stations se sont ouvertes et ont été suivies pendant une durée de 3 ans en moyenne (KOTOBI, GUESSIGUE, BOUNDIALI, BOUAKE).

- Actuellement - 2 bacs enterrés fonctionnent sur bassins versants en cours d'étude à TIASSALE et à KORHOGO
- les observations se poursuivent à 3 anciens bacs enterrés (BAMBOUS, DOUE (MAN) et DOROPO (BOUNA))
 - il existe un sixième point d'observation, représenté par le bac flottant d'AYAME 1, exploité par l'E.E.C.I. et qui fournit des renseignements depuis Mars 1962.

1) EVAPORATION dans le Sud de la Côte d'Ivoire
(ZONE FORESTIERE)

Aux stations suivantes :

- BAMBOUS (zone de marais, pluviométrie de l'ordre de 2000 mm)
 - GUESSIGUE (zone forestière humide, pluviométrie 1500 mm)
 - TIASSALE et KOTOBI (zone forestière plus claire, pluviométrie 1300 - 1350 mm)
 - AYAME 1 (retenue, pluviométrie 1600 mm)
- l'évaporation est assez bien connue :

.../...

EVAPORATION QUOTIDIENNE MOYENNE (en mm par jour)

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Evapora- tion Totale mm
<u>Bacs enterrés</u>													
BAMBOUS (1959-1963)	3,0	3,4	3,7	3,7	2,9	2,3	2,3	2,5	2,5	3,0	2,8	3,1	1.070
GUESSIGUE (1959-1962)	2,6	3,5	3,9	3,4	3,1	2,5	2,3	2,2	2,5	2,2	2,3	2,7	1.010
TIASSALE (1963-1965)	3,3	3,7	3,9	3,4	3,3	2,8	2,3	2,5	3,0	3,3	3,7	3,2	1.170
KOTOBI (1959-1962)	4,0	5,0	5,0	4,6	4,1	3,4	3,0	2,6	3,1	3,7	3,5	3,4	1.375
<u>Bac flottant</u>													
AYAME 1962-1965	3,2	3,7	4,1	4,0	3,9	3,4	2,9	3,0	3,0	3,1	3,3	3,2	1.240

Les plus fortes évaporations sur bac s'observent en mars-avril (de 3,7 à 5,1 mm/j) et les plus faibles en Juillet-Août (de 2,2 à 2,9 mm/j).

L'évaporation sur nappe d'eau libre doit être un peu inférieure à 1.000 mm aux BAMBOUS et à GUESSIGUE voisine de 1.100 mm à AYAME et TIASSALE de l'ordre de 1.200 mm à KOTOBI

2) EVAPORATION dans le Centre de la Côte d'Ivoire
(ZONE INTERMEDIAIRE)

L'évaporation dans cette zone est encore mal connue et l'on dispose de peu de résultats. L'ancienne station de BOUAKE était bien trop abritée pour permettre une extrapolation valable.

La station expérimentale agricole de MAN n'est pas représentative, malgré sa latitude, puisqu'elle se trouve en zone montagneuse, subissant des précipitations abondantes (1.700 mm) et l'on devrait donc la rattacher à la première catégorie, en tenant compte cependant d'une température plus basse de l'atmosphère.

On note de fortes différences entre les valeurs obtenues durant la période 1957 et 1959 et la période 1961-1965. La première installation très abritée, donnait des valeurs faibles (1.075 mm d'évaporation brute annuelle). Dans la seconde installation, le bac est plus exposé au vent :

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
DOUE (MAN)	4,0	4,6	4,7	4,4	4,1	3,7	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	3,9	1460 mm

Les variations saisonnières sont faibles 4,7 mm/j au maximum en mars et 3,5 mm/j au minimum en Juillet.

Le manque d'observation se fait d'autant plus sentir qu'il serait fort utile de connaître l'évaporation sur la future retenue de KOSSOU. Cependant les résultats fournis par les bacs du TOGO et du DAHOMEY ainsi que par les mesures faites sur le grand réservoir de la VOLTA (AKOSOMBO) au GHANA ont permis d'évaluer l'évaporation annuelle sur bac dans cette région à 1.450 mm, soit une évaporation sur nappe d'eau libre de 1.450 mm avec un coefficient de réduction de 0,85 % (note de M. RODIER du 27/7/65).

Signalons qu'un bac Colorado ORSTOM vient d'être placé dernièrement par l'ORSTOM près de DUYBO afin d'étudier l'évaporation de cette région.

3) EVAPORATION dans le Nord de la Côte d'Ivoire
(ZONE DE SAVANE)

Les résultats des observations de ces dernières années à BOUNDIALI, KORHOGO et DOROPO (BOUNA) viennent corroborer ceux obtenus entre 1957 et 1959 à la station de FERKESSEDOUGOU. Les valeurs sont à peu près concordantes sauf pour BOUNDIALI où l'évaporation sur bac, plus élevée, est due à l'exposition du bac, d'où un coefficient de réduction différent.

	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	TOTAL
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 mm
KORHOGO (1963-1965)	5,7	6,6	7,0	5,8	5,4	4,5	3,8	4,4	4,4	4,8	5,8	(6,5)	1960 mm
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 mm
DOROPO (BOUNA) (1964-1965)	5,6	7,2	7,5	7,4	5,8	5,2	4,7	3,6	4,2	4,5	4,6	4,7	1975 mm

Les variations saisonnières sont marquées - les plus fortes évaporations journalières s'observent en mars-avril (de 7,0 à 8,1 mm/j) et les plus faibles au cours de la saison des pluies (de 3,6 à 4,2 mm/j).

L'examen des résultats ci-dessus permet d'estimer l'évaporation réelle sur nappe d'eau libre d'une grande étendue à 1800 mm dans ces régions.

CONCLUSION - Actuellement la marge d'erreur possible sur l'évaporation de la retenue de KOSSOU est d'environ 100 mm en plus ou en moins des 1450 mm indiqués dans cette note. Ce chiffre sera précisé grâce au bac d'évaporation installé à DUYBO, entre TIEBISSOU et BOUAFLE au passage du BANDAMA.

- A N N E X E S -

TABLEAUX DES EVAPORATIONS JOURNALIERES MOYENNES

(en mm/jour)

AUX DIFFERENTES STATIONS

STATION DES BAMBOUS

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1959			4,4	4,1	2,1	1,3	1,1	2,2	1,5	2,6	2,3	3,0	(980)
1960	3,1	3,3	3,6	3,6	2,9	2,8	3,3	2,8	2,7	2,9	2,9	2,7	1116
1961	2,6	3,0	3,7	3,4	3,3	(2,1)	2,0	2,5	2,3	2,7	2,7	-	(1030)
1962	3,3	3,6	3,8	3,9	3,0	2,4	2,4	2,7	3,0	3,3	2,6	3,5	1141
1963	3,1	3,6	(3,2)	3,4	3,4	2,9	2,7	2,6	2,8	3,6	(3,6)	3,3	1160
moyenne	3,0	3,4	3,7	3,7	2,9	2,3	2,3	2,5	2,5	3,0	2,8	3,1	1070

STATION DE GUESSIGUE

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1959			4,5	4,0	3,5	3,5	3,0	2,2	3,5	-	2,0	3,0	-
1960	2,6	3,2	3,9	3,6	3,2	2,4	2,7	2,0	2,2	2,4	2,5	2,4	1009
1961	2,6	3,8	3,8	3,2	3,1	2,2	1,8	2,3	2,2	2,2	2,4	-	(970)
1962	2,7	3,5	3,3	2,8	2,7	2,0	1,9	2,3	2,2	1,9	2,1	2,2	895
moyenne	(2,6)	(3,5)	(3,9)	3,4	3,1	2,5	2,3	2,2	(2,5)	2,2	2,3	(2,7)	1010

STATION DE TIIASSALE

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1963					3,7	3,2	2,3	3,1	3,2	3,4	4,3	4,4	-
1964	3,5	4,1	3,6	3,0	2,8	2,2	2,3	2,1	2,5	2,9	3,6	2,6	1066
1965	3,2	3,2	4,2	3,7	3,3	2,9	2,5	2,2	3,2	3,6	3,2	2,5	1157
moyenne	3,3	3,7	3,9	3,4	3,3	2,8	2,3	2,5	3,0	3,3	3,7	3,2	1170

.../...

STATION DE KOTOBI

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1959				4,1	3,2	3,5	2,7	2,2	4,3	4,7			
1960				4,2	3,3	3,4	2,4	3,0	3,4	3,5	3,5		(1260)
1961	4,1	-	5,5	5,5	5,0	3,5	2,9	3,2	2,8	3,6	3,4	3,1	(1440)
1962	4,1	5,0	4,7	4,3	3,9	3,5	3,1	2,8	2,5	3,1	3,7	3,6	1340
moyenne	(4,0)	(5,0)	(5,0)	4,6	4,1	3,4	3,0	2,6	3,1	3,7	3,5	3,4	1375

STATION D'AYAME

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1962			3,6	3,9	4,2	4,5	2,9	3,4	3,2	3,4	-	3,1	(985)
1963		3,4	4,6	4,4	4,5	2,6	2,3	2,7	3,5	3,3	3,8	-	(1065)
1964	3,2	4,5	4,6	4,4	3,8	3,5	3,6	3,1	2,9	3,0	2,9	3,3	1310
1965	3,3	3,3	3,5	3,3	3,2	3,0	2,7	2,7	2,5	2,9	3,2	3,3	1125
moyenne	3,2	3,7	4,1	4,0	3,9	3,4	2,9	3,0	3,0	3,1	3,3	3,2	1240

1ère STATION DE MAN (village de KRIKOUMA)

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1957								1,9	1,4	2,4	2,9	3,5	
1958	3,2	3,4	4,0	3,7	4,4	2,8	2,4	1,8	2,2	3,0	2,8	3,1	
1959	3,6	3,7	4,0	3,4	3,5	3,0	2,1	2,0	2,0	-	-	-	
moyenne	3,4	3,5	4,0	3,6	3,5	2,9	2,2	1,6	1,9	2,7	2,8	3,3	1075

2e STATION DE MAN (station expérimentale)

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1961						2,9	2,8	3,0	2,9	4,4	4,7	4,3	
1962	5,1	5,5	5,0	4,4	4,0	3,9	-	3,7	-	3,3	3,7	(2,9)	
1963	3,0	3,6	4,2	-	-	-	-	3,4	3,8	3,3	4,3	3,6	
1964	4,0	4,9	4,8	4,4	4,2	3,7	3,8	3,7	3,6	3,8	3,1	3,9	1460
1965	4,1	4,6	4,8	4,3	4,1	4,3	4,0	4,0	4,5	4,6	4,3	3,9	1565
moyenne	4,0	4,6	4,7	4,4	4,1	3,7	3,5	3,6	3,7	3,9	4,0	3,9	1460

STATION DE BOUNDIALI

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1962	-	7,5	9,2	9,3	5,5	4,8	4,6	3,9	4,3	5,5	4,9	5,4	(2150)
1963	6,4	5,6	6,5	7,0	6,4	5,7	4,9	4,4	4,3	5,5	5,9	6,0	2085
moyenne	(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

STATION DE KORHOGO

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1963								4,4	5,4	5,3	6,7	6,6	
1964	6,3	8,0	7,3	5,2	4,4	4,2	3,7	3,8	3,9	4,5	(5,0)	(5,5)	(1880)
1965	5,1	5,1	6,6	6,5	6,3	4,8	3,9	5,0	(4,0)	4,5	5,7	7,9	(1990)
moyenne	5,7	6,6	7,0	5,8	5,4	4,5	3,8	4,4	4,4	4,8	5,8	(6,5)	1960

STATION DE FERKESSEDOUGOU

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1957								2,9	2,8	3,4	5,1	5,4	
1958	5,5	7,3	7,5	7,7	4,9	5,5	4,7	4,4	4,0	4,7	4,3	4,5	1970
1959	6,2	7,3	7,9	8,0	6,8	6,0	5,2	3,8	3,7	5,4	-	-	(1830)
moyenne	5,8	7,3	7,7	7,8	5,8	5,7	5,0	3,7	3,5	4,5	4,7	5,0	2020

STATION DE BOUNA

Années	J	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D	Total Annuel en mm
1964	6,2	7,6	7,0	7,7	5,7	5,0	4,7	3,5	4,0	4,7	4,2	4,2	1960
1965	5,0	6,8	7,9	7,2	5,9	5,3	4,7	3,8	4,4	4,4	5,0	5,2	1990
moyenne	5,6	7,2	7,5	7,4	5,8	5,2	4,7	3,6	4,2	4,5	4,6	4,7	1975