

COMMISSION SCIENTIFIQUE
DU LOGONE ET DU TCHAD

Section d'Hydrologie

DOCUMENTATION

SUPPLEMENT 1954

à la monographie du LOGONE INFÉRIEUR

D) DEBITS SOLIDES DU LOGONE

Août 1955

— AOUT 1985

O. R. S. T. O. M. Fonds Documentaire

N° : 18008

Cote : B ex 1

D) Débits solides du LOGONE :

Les débits solides comportent d'une part les matières transportées en suspension et les matières charriées sur le fond.

Une première série de mesures a été effectuée en 1954 sur les matériaux transportés en suspension qui constituent généralement la majeure partie des transports solides.

Le mode de prélèvement est décrit dans la note "Premières mesures de débits solides sur le CHARI et le LOGONE".

Comme pour les jaugeages ordinaires il a été prélevé des échantillons sur quatre verticales par section et à diverses profondeurs.

Six mesures ont été ainsi effectuées : on en trouvera les concentrations en grammes/litre dans les 3 tableaux suivants.

Les turbidités en g/m^3 sont évaluées pour chaque section en faisant la moyenne arithmétique des résultats trouvés à chaque prélèvement.

I TURBIDITES

Elles sont données dans les 3 tableaux, ci-après :

TABIEAU N° I

MESURES DE DEBITS SOLIDES

N° I LAI 16 Août 1954

Débit 866 m³/sec. Crue

Distance à la R.D.	Profondeur m.	Concentration en g/l	Turbidité g/m ³
Bord R.D.		0,14	125
Centre	Près du fond	0,11	

N° 2 ERE 18 Août 1954

Débit m³/sec. Crue

Distance à la R.D.	Profondeur m.	Concentration en g/l	Turbidité g/m ³
10 m.	1	0,11	
(Fond 4 m.)	3	0,12	
70 m.			
(Fond 4,60 m)	0,5	0,14	
	2	0,13	
	4,20	0,16	175
110 m.			
(Fond 4m.)	0,5	0,29	
	2	0,42	
	3,5	0,13	
205 m.			
(Fond 2 m.)	1,00	0,12	
	1,75	0,13	

TABLEAU II

MESURES DE DEBITS SOLIDES

N° 3 HOLLOW 25 Août 1954
Débit m³/sec. Crue

N° 4 HOLLOW 5 Décembre 1954
Débit m³/sec. décrue

Distance R.D.	Prof. m.	Concentration g/l	Turbidité g/m ³	Distance R.D.	Prof. m.	Concentration g/l	Turbidité g/m ³
10 m.	1	0,11		50 m.	0,50	0,095	
Fond à 3 m.	2	0,10		Fond à 3,5	2,80	0,101	
50 m.	1	0,21		101 m.	0,50	0,076	
Fond à 4,5	3	0,11	153	Fond à 3,75	3,20	0,132	97
	4	0,13					
110 m.	1	0,13		132 m.	0,50	0,084	
Fond à 4 m.	3	0,18		Fond à 2,80	1,80	0,105	
	3,5	0,19					
180 m.	1	0,15		180 m.	0,50	0,079	
Fond à 2,75	2,5	0,22		Fond à 2,20	1,70	0,101	
				(1)			

(1) R.G. à 193 m.

TABLEAU III

MESURES DE DEBITS SOLIDES

N° 5 LOGONE BIRNI 3 Décembre 1954
Débit m³/sec Décrue

Distance à la R.D.	Profondeur m.	Concentration en g/l	Turbidité en g/m ³
27 m.	0,50	{ 0,012 } (2)	
Fond à 5,20	4,75	{ 0,015 } (2)	
64 m.	0,50	0,035	
Fond à 5,75	5,40	0,488	
101 m.	0,50	0,112	
Fond à 6,5	6,00	0,124	
150 m.			
Fond à 5,8	0,5	0,083	
			168 (3)

(2) Décoantation insuffisante

(3) Résultat de la première verticale non comprise.

Ces chiffres sont faibles, à noter que ERE et LOGONE BIRNI sont des stations où le LOGONE est relativement actif.

Ces chiffres ne doivent pour le moment être considérés que comme de simples ordres de grandeur.

On peut effectuer une estimation sommaire du tonnage transporté annuellement à HOLLON.

Supposons que pendant la période des hautes eaux, la turbidité soit égale à la moyenne des deux chiffres trouvés, soit 125 g/m³ et que, à partir de Janvier la turbidité reste nulle jusqu'à la crue.

Le volume débité à HOLLON par le LOGONE entre le 1er Juillet et le 31 Décembre est égal à :

10 milliards de m³

Le LOGONE transporte donc :

1.250.000 t. de matières solides par an.

ce serait un peu plus que le tonnage transporté par le SEINE (900.000 t.) et 3 fois moins que ce que transporte le RHONE à LYON.

II COMPOSITION GRANULOMETRIQUE :

Les analyses des échantillons correspondant aux mesures 1, 2, 3, 4 et 5 ont été faites au laboratoire de BONDY.

Chaque échantillon était un mélange de tous les prélèvements faits au cours de la mesure correspondante.

Les résultats sont indiqués sur le tableau ci-dessous :

Echantillon	I	2	3	4	5
	LAI	ERE	HOLLON	HOLLON	LOGONE
	I6-8	I8-8	25-8	5-12	3-12
Sable grossier	0,2 %	0,1 %	0,6 %	0,8 %	65,8 %
Sable fin	5	25,6	22,4	28,8	20,8
Limon	14,8	19,2	21,9	15,3	5,4
Argile	70,3	47	43,7	51,8	6,1

Par suite du faible volume des échantillons, les analyses n'ont pu être effectuées avec grande précision.

Les résultats de LOGONE BIRNI s'écartent absolument des analyses des autres échantillons. Notons que, la turbidité y est relativement plus forte qu'ailleurs, cependant les mesures ne semblent pas y avoir été effectuées dans des conditions satisfaisantes. Il semble même que par endroit, on ait "pompé" le fond (3ème verticale). Il sera préférable d'attendre les résultats des mesures faites en 1955. Cependant le LOGONE présente de fortes vitesses dans cette section.

Les résultats de LAI sont également en discordance avec ceux des autres stations, mais le nombre de points de prélèvements était très faible.

Si l'on transforme pour les 4 premières mesures, les teneurs des échantillons en concentrations en divers matériaux par m³ d'eau du LOGONE, compte tenu des turbidités, on obtient le tableau suivant :

Echantillons	I LAI	2 ERE	3 HOLLOM	4 HOLLOM
Sable grossier en g/m ³	0,25	0,2	0,9	0,8
Sable fin	6,5	45	34	28
Limon	18,5	34	33	15
Argile	88	82	67	50

Il serait prématuré de faire des commentaires sur ces résultats.

Notons simplement que le sable grossier est pratiquement inexistant, qu'à la crue la quantité de limon en suspension varie de 18 à 35 g/m³, d'argile de 65 à 90 g/m³.

III COMPOSITION CHIMIQUE :

Les analyses effectuées au laboratoire de BONDY, ont donné les résultats suivants :

a) Analyse des bases échangeables :

Seuls les échantillons 2 et 5 présentent un volume suffisant pour permettre des analyses.

Basés échangeables:	Echantillon n° 2	Echantillon n° 5
Ca meq	1,11 %	0,84 %
Mg meq	0	0
K meq	0,23 %	0,14 %
Na meq	0,27 %	0,16 %
S meq	1,61 %	0,14 %

b) Pour les échantillons 3, 4 et 5, l'analyse a donné les résultats suivants :

Eléments totaux	Echantillon n° 3 HOLLOW	Echantillon n° 4 HOLLOW	Echantillon n° 5 LOGONE BIRNI
H ² O + quartz insoluble	10,22	8,60	1,81
sesquioxides combinée	24,82	33,18	76,94
Si O ₂	6,79	8,08	7,95
Al ² O ₃	29,16	26,34	7,03
Fe ² O ₃	15,66	12,16	3,78
Ti O ₂	8,95	8,15	2,07
P ² O ₅	1,03	0,81	0,23
Ca O	0,25	0,10	0,07
Mg O	0,21	0,21	0,16
K ² O	0,80	0,70	0,13
Na ² O	0,46	0,34	0,15
H ² O	0,43	0,31	0,28
	2,62	2,12	0,22