

COPIE
=====

EXTRAIT des Comptes rendus des séances
de l'Académie des Sciences (séance du 27 Avril 1925)

=====

HYDROLOGIE - Sur l'ordre de grandeur des variations de profondeur et d'étendue du Lac Tchad. (Note (1) de M. Jean TILHO.)

Au cours de notre dernier voyage en Afrique centrale, nous avons fait reprendre les observations régulières de variations du niveau du Tchad, que nous avons commencées en 1908, sur la rive orientale, en face du poste de BOL; ces nouvelles observations ont été consciencieusement faites par MM. les chefs de poste, CRUCIANI, GELY, LECOMTE, BOY, COLLIAUX et MARTIAL, du 20 Octobre au 30 Septembre 1919, elles ont donné les résultats résumés ci-après

L'année normale est caractérisée par le fait que la crue et la décrue se compensent sensiblement; ce fut le cas pour les années 1912, 1914, 1915, 1917, et 1918. L'année anormale est caractérisée soit par une crue déficitaire (cas de l'année 1913, où la crue fut à peine le $\frac{1}{5}$ de la crue moyenne ordinaire), soit par une crue surabondante (cas de l'année 1916, où la crue atteignit presque le double de la moyenne).

L'oscillation annuelle se traduit graphiquement par une courbe d'allure assez régulière, ne présentant qu'un seul minimum (mi-juillet) et un seul maximum (début de Décembre); son amplitude moyenne est de 1,015 m., la hauteur annuelle de décrue reste sensiblement la même en années normales et anormales (écart extrême constaté : 0,46 m.), tandis que pour la hauteur de crue, les écarts sont beaucoup plus accusés (1,67 m.)

Le passage par le niveau moyen annuel a lieu, d'abord vers l'équinoxe de printemps, puis deux semaines environ après l'équinoxe d'automne. Le niveau moyen général de la période considérée s'est placé à 1,10 m. au-dessus de l'étiage de Juillet 1914, époque du plus faible niveau de cette période; le lac est nettement resté au-dessous de ce niveau moyen pendant 3 ans et demi (mai 1913 et Octobre 1916) et nettement au-dessus le reste du temps.

Au cours de l'oscillation annuelle, il se produit, principalement pendant la décrue, de petites oscillations irrégulières du niveau, d'une amplitude ne dépassant pas 10 cm. et d'une durée de 4 et 15 jours, elles sont dues, soit à des courant de surface intermittents, provoqués par des variations de direction et de force des vents locaux, soit à des passages de seiches.

Pendant la crue, la montée mensuelle des eaux est, en moyenne, de 24 cm. environ au cours des années normales, elle peut atteindre 40 à 65 cm. lors des crues surabondantes, ou rester au-dessous de 10 cm. lors des années déficitaires. Pendant la décrue, la baisse mensuelle est en moyenne de 12 cm. environ, toutefois, elle est un peu plus accentuée en Mars et Avril (19 et 17 cm.) bien que le maximum d'évaporation ne se produise qu'en Mai et le minimum des apports des tributaires en Juin.

Les valeurs exactes de ces divers mouvements du Lac sont données dans les tableaux A et B. ci-dessous.

TABLEAU A - Epoque et cotes des niveaux : minimum, moyen maximum (période 1912-19)

Années	Minimum		Maximum		Moyen (décrue)		Moyen (Crue)	
	Epoque	Cote	Epoque	Cote	Epoque	Cote	Epoque	Cote
I912			24 Nov.	1,76				
I913	1er Aout	0,74	30 "	0,93	7 mars	1,25	I5/9-10/ 10	0,84
I914	27 Juil.	0,00	I8-28/II	0,96	3 avril	0,46	8 Oct.	0,48
I915	8 Juil.	0,13	28 Nov.	1,13	20 mars	0,54	I5 Oct.	0,63
I916	I2-I7/7	0,32	I7 Déc.	2,18	I8 Mars	0,72	I2 Oct.	1,25
I917	20 Juil.	0,91	I5 Déc.	2,16	20 Mars	1,55	I4 Oct.	1,54
I918	22 Juil.	1,06	26 Nov.	1,98	20 mars	1,61	23 Sept.	1,52
I919	I6 Juil.	0,95			I7 Mars	1,46		

Le zéro est rapporté au niveau le plus bas de la période (27 Juillet I914)

TABIEAU B - Variation mensuelle du niveau (en cm.) et amplitude de l'oscillation annuelle

	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919	Moy.
	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.	cm.
Décrue au 31.12	-19	-9	-5	-13	-9	-8	-10	-10	-10
" 31.1	-7	-12	-5	-5	-22	-20	-12	-12	-12
" 28.2	-11	-4	-19	-19	-19	-11	-12	-14	-14
" 31.3	-21	-16	-16	-11	-21	-26	-26	-19	-19
" 30.4	-7	-24	-19	-17	-21	-14	-14	-17	-17
" 31.5	-17	-4	-2	-3	-21	-17	-11	-11	-11
" 30.6	-10	-8	-15	-8	-9	-10	-13	-10	-10
Minimum de Juil.	-10	-16	-2	-5	-4	-4	-6	-7	-7
Demi-oscillation de décrue	102	93	83	81	126	110	104	100	100
Crue au 31.Juill.	0	+4	+16	+11	+5	+5	+9	+7	+7
" 31.8.	+3	+23	+22	+36	+21	+18	+19	+20	+20
" 30.9.	+8	+19	+26	+41	+29	+32	+26	+26	+26
" 31.10.	+3	+28	+20	+33	+33	+26		+24	+24
Max. de Nov-Déc.	+17	+5	+22	+15	+66	+37	+10		+25
Demi-oscillation de crue	19	96	100	186	125	92		103	103

Profondeur/ - Les communications navigables entre la partie Nord et la partie Sud du Lac ne sont possibles que si la profondeur, au sortir de l'embouchure du CHARI (8 à 10 km.) se maintient assez longtemps au-dessus de 3 m. Sur les principales routes de navigation, les profondeurs, aux plus basses et aux plus hautes eaux de la période 1912-1919, ont été les suivantes :

	Etiage de Juil. 1924		Maximum de Décembre 1916	
40 km. autour du CHARI	0,60 m.	à 1,90 m.	2,80 m.	à 4,10 m.
Seuil submergé de séparation	0,40	0,60	2,60	2,80
Archipel (routes Bol, Samia)	0,90	2,30	3,10	4,50
Route BAGA-SEYOROU, CHARI	0,80	1,50	3,00	3,70
Profondeur moyenne du Lac	1,10		2,50	

....

SUPERFICIE -

Les variations de la superficie submergée du Tchad sont très considérables en raison de la platitude des rives méridionales et occidentales, de la complexité du réseau de bahrs constituant les rives septentrionales et orientales et, surtout, de la multitude de bancs vaseux et îles basses de l'intérieur du lac, apparaissant ou disparaissant au gré des fluctuations du niveau des eaux. Appréciables à l'estime et avec une incertitude de 500 à 1000 km², on peut admettre pour ces variations, les valeurs suivantes :

En milliers de kilomètres carrés.

	I9I2	I9I3	I9I4	I9I5	I9I6	I9I7	I9I8	I9I9
I5 juillet(minimum)	12,5	10,0	10,5	11,0	14,0	14,5	14,0	
5 Décembre (maximum)	16,0	13,0	13,0	14,0	18,0	17,5	17,0	

VOLUME -

Les variations du volume de la masse liquide du Tchad évaluées avec une incertitude de l'ordre du kilomètre cube, ont été approximativement les suivantes :

	I9I2	I9I3	I9I4	I9I5	I9I6	I9I7	I9I8	I9I9
I5 Juil.(min.) (kmc)	?	19	11	12	14,5	22,5	25	23,5
5 Déc.(max.) (kmc)	34	22	22	24,5	42,5	42,0	39,5	?

Les pertes annuelles apparentes (décrue) auraient ainsi varié de 10 à 20 kmc et les gains apparents de 3 à 28 kmc. (moyenne, 14 kmc environ).

PERTES ANNUELLES -

Elles sont dues à l'évaporation et aux infiltrations également à l'absorption par la végétation lacustre, celle-ci couvrant des étendues d'autant plus considérables que le volume des eaux est plus réduit. Les infiltrations qui sont, au contraire

d'autant plus fortes que ce volume est plus important, favorisent le maintien de la salinité des eaux du Tchad à un degré très faible : 0,03 pour 1000 de NaCl. Quant à l'évaporation, elle avait été estimée par NACHTIGAL à 70 kmc par an, représentant une tranche d'eau de 3 m. de hauteur. D'après nos observations et calculs, cette hauteur ne doit pas dépasser 0,70 m. à 0,85 m. par an, pour la période 1912-1919.

GAINS ANNUELS -

Ils sont dus aux apports des tributaires et des pluies locales; les apports des diverses tributaires se répartissent ainsi : KOMADOUGOU-YOOBE, 0,5 pour 100; petits affluents du Sud-Ouest, 1,5 %, CHARI, 98 %. La crue du CHARI est donc celle qui exerce sur la crue du TCHAD l'influence prépondérante.

La hauteur des apports directs des pluies locales est sensiblement égale à celle des pluies recueillies à la station de BOL, augmentée de 25 à 30 pour 100; elle représente environ 22 à 24 pour 100 de la hauteur totale de la crue annuelle du Lac, comme le montre le tableau suivant :

	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
Hauteur de pluie à BOL (cm.)	4,6	21,8	20,7	21,2	19,5	12,6	24,7
Hauteur de crue du Tchad (cm.)	19,0	96,0	100,0	186,0	125,0	92,0	
Rapport (pour 100)	24,2	22,7	20,7	11,4	15,6	13,7	?

Soit en moyenne : 18 pour 100. La part du CHARI dans la crue totale du Lac ressort ainsi en moyenne à 74 ou 76 pour 100 et celle des autres tributaires à 2 pour 100.