

Note sur la crue exceptionnellement faible du Chari à Fort-Lamy  
en 1972 et ses incidences sur le niveau du Lac Tchad.

Par

A. CHOURET \* et J.R. DURAND \*\*

D8  
CHO

D8  
CHO

-5 JAN. 1973

\* Hydrologue à l'O.R.S.T.O.M., Fort-Lamy

\*\* Hydrobiologiste à l'O.R.S.T.O.M., Fort-Lamy.



11610

## I - Introduction.

Le Chari est observé à Fort-Lamy de façon régulière depuis quarante ans. Ce fleuve a un régime de type tropical, c'est-à-dire caractérisé par une crue annuelle bien individualisée et un étiage prolongé. Pour cette période d'observations, la distribution statistique des débits maximaux donne pour fréquence médiane une crue de l'ordre de 3600 m<sup>3</sup>/s., ce qui correspond à une hauteur à l'échelle égale à 7,80 m. Des crues très faibles ont déjà été notées, en particulier celles de 1941 (H = 5,65 m; Q = 2190 m<sup>3</sup>/s.) qui correspond approximativement à une valeur de fréquence décennale sèche. Pour situer la gamme des variations enregistrées, la figure 1 représente les courbes de crues en année proche de la médiane (1971 : H. maxi. = 7,50 m; Q = 3410 m<sup>3</sup>/s.) et pour la crue la plus forte (1961 : H. maxi = 9,10 m; Q = 5160 m<sup>3</sup>/s.).

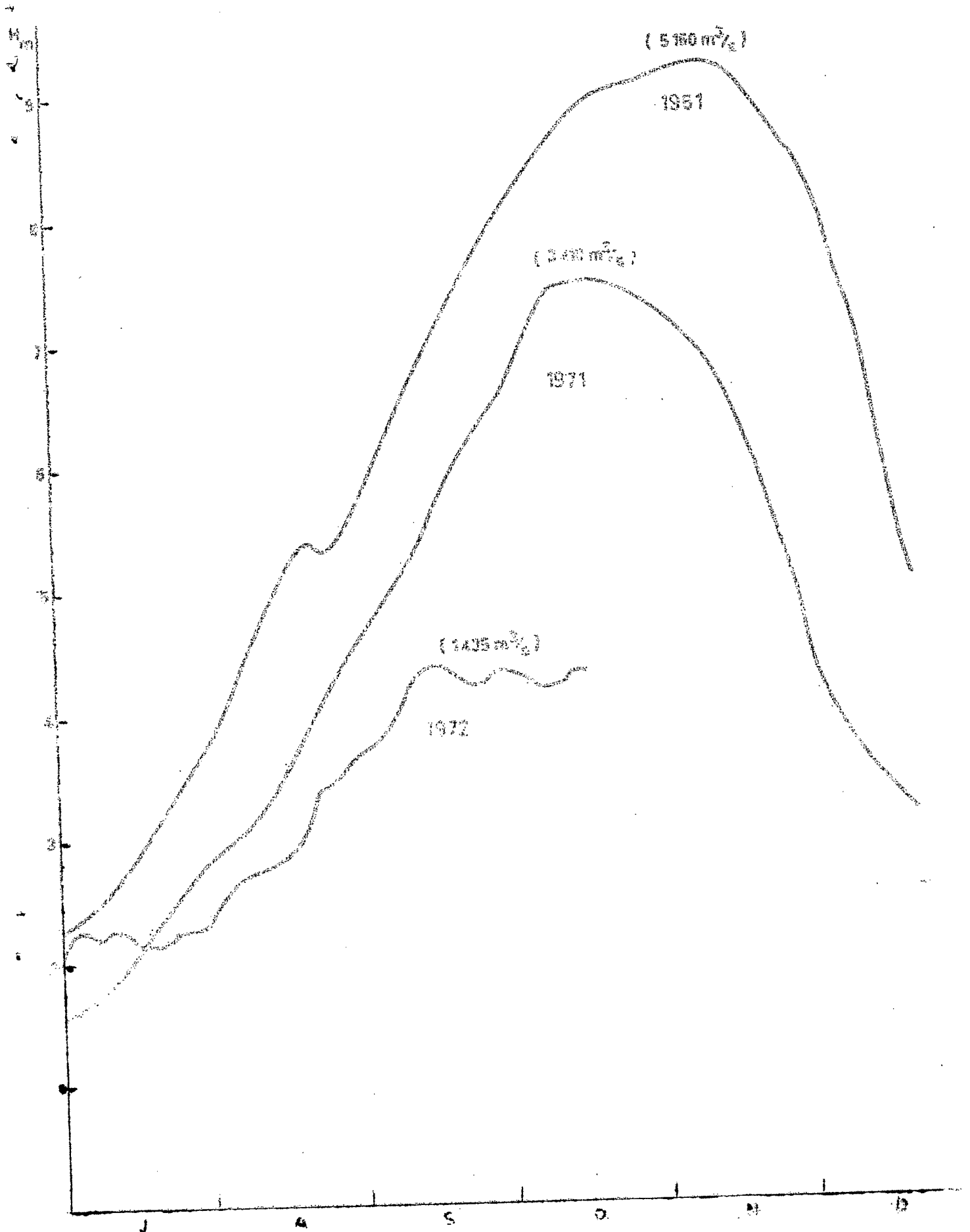
Le Lac Tchad est une cuvette fermée. La variation du niveau du Lac est le résultat d'un équilibre constant entre les apports des différentes rivières (dont 95 % proviennent du Chari) et des précipitations d'une part, des pertes par évaporation et infiltration d'autre part. Ce niveau est minimum en Juillet et passe par un maximum en Décembre-Janvier. En plus des observations fragmentaires du début du siècle (1904 à 1920), le Lac est régulièrement suivi à Bol depuis 1953. En 1906-1907, la partie Nord s'est presque entièrement asséchée. Depuis 1964, cote maximale enregistrée depuis le début du siècle, on note une baisse constante du niveau (figure 2).

## II - La crue 1972.

### a - Le Chari à Fort-Lamy.

Vu l'aspect généralement déficitaire de la saison des pluies 1972 et les relevés limnimétriques déjà parvenus des stations amont, on peut penser que

Comparaison des deux crues exceptionnelles (1961 et 1972) et d'une crue proche de la médiane (1971).



le maximum de la crue à Fort-Lamy ne dépassera pas la moyenne des valeurs observées entre le 11 Septembre et le 12 Octobre, valeurs très groupées autour de  $H = 4,30$  m. ( $Q = 1435$  m<sup>3</sup>/s.).

Par rapport à la crue médiane (figure 1), la différence est énorme et l'allure de l'hydrogramme très éloignée de l'aspect classique normalement observé. Une crue aussi faible semble correspondre à un événement se produisant en moyenne une fois tous les cent ans.

#### b - Le Lac Tchad à Bol.

De 1964 à 1971, on a observé une baisse moyenne annuelle du plan d'eau de l'ordre de 0,30 m entre maximums successifs. Entre un maximum et le niveau d'étiage suivant, la différence est de l'ordre de 0,80 m (figure 2). En 1972, le niveau minimal atteint par le Lac est de 2,20 m, valeur restée sensiblement constante de fin Juillet au début Octobre. Précisons que ces valeurs sont des cotes "lissées" qui ne peuvent être comparées aux observations brutes quotidiennes. En effet, sous l'influence des vents, il arrive de noter des variations brusques du plan d'eau de l'ordre d'une dizaine de centimètres.

Plusieurs méthodes de prévision de la remontée du Lac peuvent être envisagées - soit à partir du niveau d'étiage et du débit maximal du Chari à Fort-Lamy - soit, pour des prévisions anticipées mais moins précises, à partir de la somme des débits maximaux du Chari à Sarh et du Bahr Sara à Manda. A la date de nos observations et dans les cas les plus favorables envisagés, il ne semble pas que le niveau du Lac puisse cette année s'élever de plus de 10 cm environ au dessus de la cote moyenne d'étiage.

En ce qui concerne la bathymétrie du Lac Tchad, la baisse de niveau a des conséquences d'autant plus accentuées que ce Lac est situé dans une cuvette

extrêmement plate. La figure 3 représente schématiquement la bathymétrie du Lac lors de l'étiage 1972 (H = 2,20 m à Bol). Les zones hachurées correspondent à des régions où la profondeur est au plus de un mètre.

### III - Baisse prévisible en 1973.

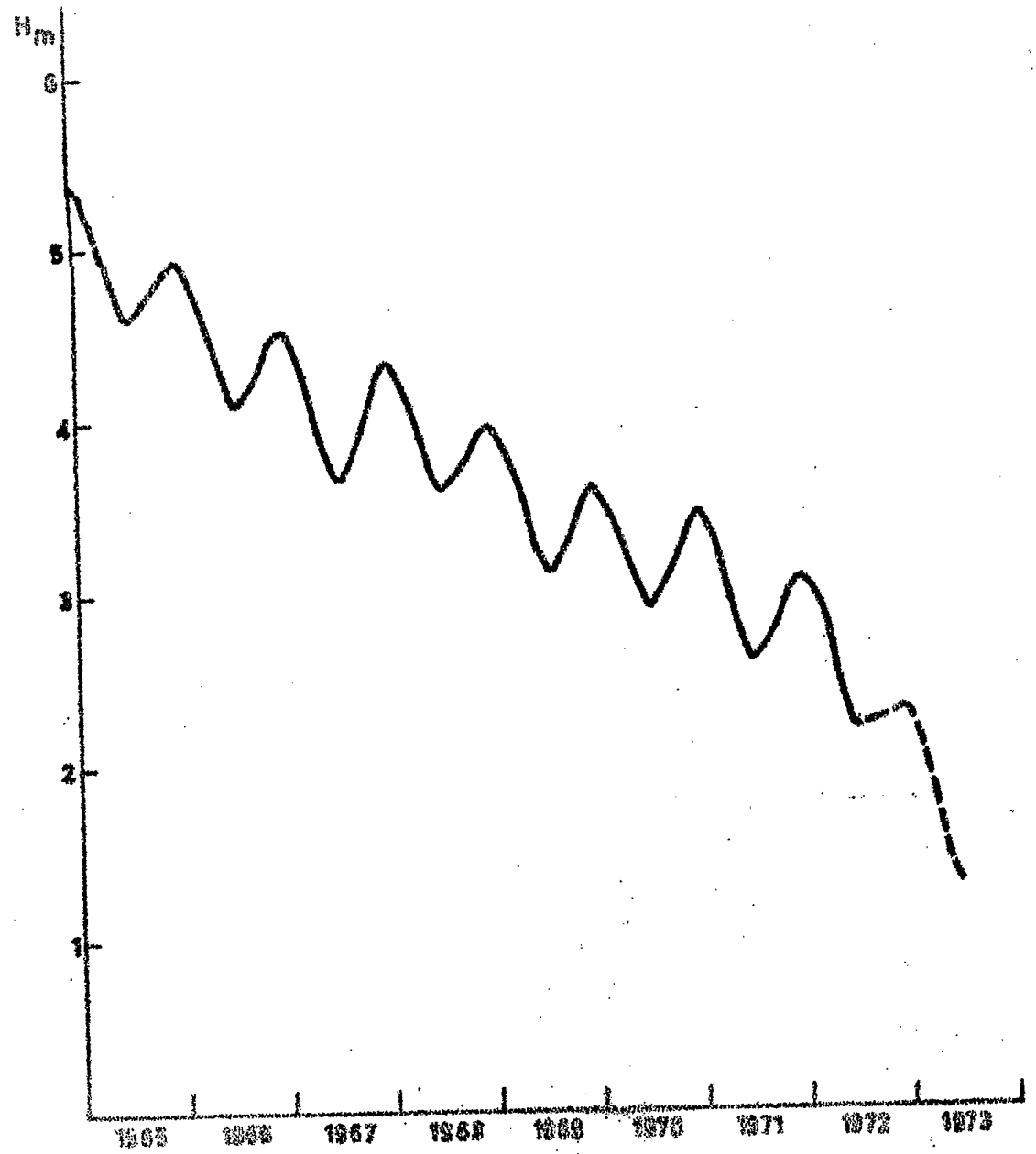
En rapport avec la faible crue de 1972, on peut prévoir que la baisse du plan d'eau sera très importante entre Juillet 1972 et Juillet 1973. D'une part, la remontée du Lac en 1972 ne sera que de l'ordre de 10 cm, d'autre part la décroissance continue de la lame d'eau depuis 1964 ne peut qu'accentuer le phénomène d'évaporation (2,2 m. en moyenne annuelle).

- En conclusion, la baisse du plan d'eau entre les étiages 1972 et 1973 devrait être au minimum de l'ordre de 0,90 m.

On peut essayer de prévoir l'aspect du Lac Tchad lors de l'étiage de Juillet 1973, en fonction de la baisse prévue et de la bathymétrie. La figure 4 représente la carte du Lac Tchad à l'étiage 1973; bien entendu il s'agit d'une représentation schématique qui ne vise qu'à montrer les régions où les problèmes posés seront les plus importants. La zone entreteté correspond aux régions probablement exondées; la zone en blanc aux régions où la profondeur ne devrait pas excéder 1 mètre.

Dans la cuvette sud, les profondeurs les plus faibles sont rencontrées dans la région sud (A sur la figure 4) et dans la zone d'îles et d'îlots bancs (B) qui séparent l'Archipel proprement dit des Eaux Libres du sud-est. Dans la région A, la surface exondée sera très importante et le phénomène devrait être sensible tout le long de la côte sud du Lac, de part et d'autre du delta du Chari. Dans la région B, toutes les communications par voie d'eau, déjà difficiles en 1972 seront coupées. Des communications devraient subsister entre l'Archipel

FIGURE 2 - Variation du niveau du lac (échelle de 1965 - le tracé en pointillés correspond aux prévisions jusqu'à l'été 1973 .



sud-est et le reste de la cuvette sud au niveau de Baga-Sola (D sur la figure 4). Malgré cela les fonds risquent d'être très faibles aux alentours de cette région et toute circulation lacustre rendue impossible.

Entre les cuvettes nord et sud, la Grande Barrière (D) sera presque complètement exondée. La passe de Baga Kawa subsistera mais elle présente des hauts fonds dont la cote précise n'est pas connue. On peut néanmoins penser que cette cote se situe aux alentours de la cote minimale du plan d'eau lors de l'étiage 1973. Autrement dit, non seulement le passage entre les deux cuvettes sera très difficile pendant l'année 1973, mais encore on peut assister à un début de séparation au niveau de la Grande Barrière et d'isolement de la cuvette nord. En dehors de ce cas extrême, la cuvette nord sera beaucoup moins perturbée que la cuvette sud puisqu'il subsistera pratiquement partout des profondeurs supérieures à 1 mètre (figure 4).

Bien entendu, ces prévisions globales n'excluent pas des remaniements localisés dus, par exemple, à des déplacements d'eau. Il est en particulier probable que dans la zone deltaïque (F) l'arrivée des eaux du Chari, créera de nouveaux chenaux.

Il faut noter que la cote de 1,30 m à l'échelle de Bol en Juillet 1973, correspondant à la baisse prévue de 0,90 m est nettement au-dessous de toutes celles observées jusqu'à présent, soit par la mission Tilho au début du siècle, soit par l'ORSTOM depuis 1953. Or Tilho a observé l'assèchement de la cuvette nord, alors que d'un point de vue purement morphologique, nous ne l'observerons pas encore. Il faut donc ici faire deux réserves : d'une part, le calage du zéro de l'échelle utilisée par Tilho par rapport à l'échelle actuelle est peut-être sujet à caution, d'autre part il peut y avoir développement des phanérogames aquatiques au niveau de la Grande Barrière. Ce dernier aurait deux conséquences : séparation

anticipée de la cuvette nord et donc début d'assèchement plus précoce et maintien d'un niveau plus élevé que celui prévisible d'après la seule bathymétrie, dans la cuvette sud.

#### IV - Conclusions.

S'il est possible de décrire schématiquement les conséquences de la très faible crue 1972 du Chari pour le Lac lors de l'étiage 1973, il est par contre impossible de situer l'évolution ultérieure qui dépendra de la crue 1973 du Chari.

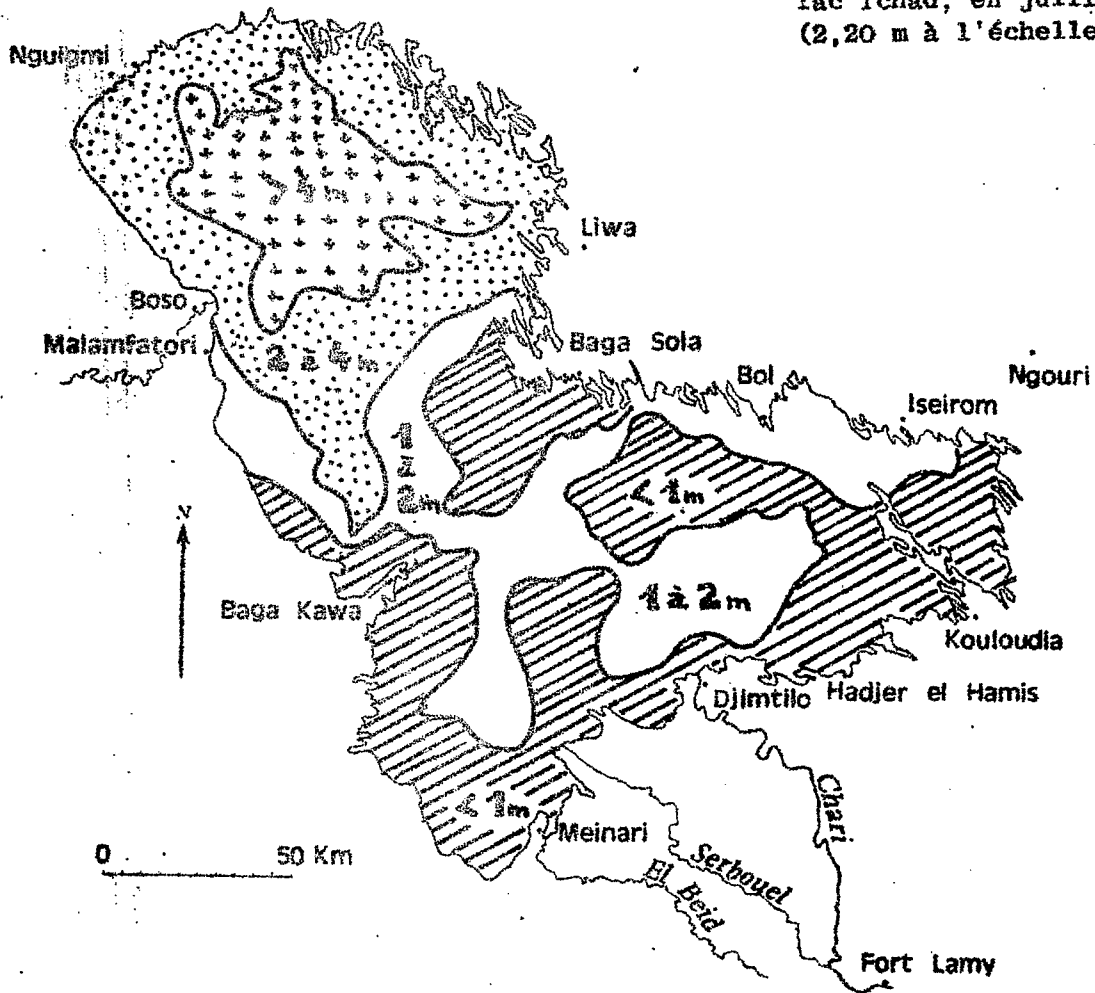
L'hypothèse la plus favorable serait qu'en 1973 le Chari connaisse une crue comparable à la plus forte observée à ce jour. Depuis 1932, la crue la plus forte enregistrée sur le Chari à Fort-Lamy est celle de 1961. ( $H = 1,10$  m;  $Q = 5160$  m<sup>3</sup>/s). Elle avait provoqué une remontée du niveau du Lac de 1,30 m, à partir d'un niveau d'étiage du Lac élevé (3,80 m à Bol). Etant donné le niveau d'étiage prévu en 1973, une telle crue provoquerait une remontée très forte, de l'ordre de 1,80 m. La décrue du Lac en 1974, dans un tel contexte, ramènerait le plan d'eau à une cote d'étiage de 2,50 m à Bol; la navigation pourrait alors re-devenir normale.

Par contre, si on est en présence d'une crue moyenne du Chari (3600 m<sup>3</sup>/s), une telle crue ramènera le niveau d'étiage 1974 à environ 1,70 m (échelle de Bol) ce qui signifierait que pendant la majeure partie de l'année, la navigation dans la cuvette sud resterait impossible.

Etant donné les faibles chances de voir apparaître en 1973 une crue de l'ordre de celle de 1961, il est raisonnable d'avancer en conclusion que le Lac Tchad risque de connaître des niveaux très faibles pendant plusieurs années.



**FIGURE 3.** Carte bathymétrique du lac Tchad, en juillet 1972 (2,20 m à l'échelle de Bol)



**FIGURE 4.** Aspect prévisible du lac en juillet 1973 (environ 1,30 m à l'échelle de Bol).

