

COMMISSION SCIENTIFIQUE  
DU LOGONE ET DU TCHAD

--:--:--

E R R A T U M

- Page 4 - ligne 24 -  
au lieu de : d'altit.  
lire d'altitude
- Page 6 - ligne 27 -  
au lieu de : particulièrement qualifié initialement  
composé.....  
lire particulièrement qualifié, et composé  
initialement de 2 équipes .....
- Page II - ligne 9 -  
au lieu de : l'un des zones.....  
lire l'un provenant des zones .....
- Page I9 - ligne 3 -  
au lieu de : dans un Dossier Techni. présenté...  
lire dans un Dossier Technique présenté .....

-----

LE 10 DECEMBRE 1954

--:--:--

## N O T I C E

sur les travaux de recherches exécutés par  
la Commission Scientifique du Logone et du Tchad  
depuis sa création le 17 Mai 1947

---

La Commission Scientifique du Logone et du Tchad a été créée par Arrêté du 17 Mai 1947, pris sur la proposition du Directeur de l'O.R.S.T.O.M. et du Directeur des Affaires Economiques et du Plan du Ministère de la France d'Outre-Mer.

Elle avait pour mission d'étudier les problèmes "scientifiques, économiques et sociaux posés par l'existence d'une "dépression de capture entre le moyen Logone et les affluents "de la Bénoué, par où s'écoule chaque année vers l'Océan Atlantique une partie des eaux de la crue du Logone qui alimente normalement le lac Tchad.

En 1949, le Secrétaire d'Etat de la France d'Outre-Mer, dont l'attention avait été attirée sur la nécessité d'améliorer les communications du territoire du Tchad et du Cameroun Nord avec l'extérieur, invita la Commission à comprendre dans son programme la recherche des moyens d'améliorer la navigation de la Bénoué jusqu'à GAROUA, et celle des possibilités d'irrigation dans le bassin du Logone.

Fonctionnant dans le cadre des activités de l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer, la Commission reçoit directement ses crédits du F.I.D.E.S., et elle a la charge de rendre compte au Ministre de la France d'Outre-Mer des travaux de recherches qu'elle fait exécuter et de leurs résultats.

La présente Notice a pour objet de rendre compte de l'emploi des crédits délégués chaque année à la Commission par le Comité Directeur du F.I.D.E.S.

Un tableau synoptique fait ressortir l'augmentation continue des dépenses depuis 1948, augmentation résultant de l'élargissement progressif de l'aire des recherches de la Commission qui est partie d'une superficie de 150 x 80 km dans la dépression de capture pour arriver au maximum à environ 400 x 700 km.

Il a fallu en conséquence augmenter le personnel de recherche et les moyens de transport (automobiles, canots à moteur), et les postes d'observation (fixes ou mobiles),

.../...

organiser des logements temporaires pour le repos et le travail des chercheurs. Enfin aux dépenses de première dotation se sont ajoutés les frais d'entretien sur place qui ont progressé très rapidement.

x  
x x

## I - DEPRESSION DE CAPTURE

### A - Etude de la dépression de capture -

La première question qui se posait pour la Commission consistait à étudier si le phénomène de capture du Logone par les affluents de la Bénoué a tendance à s'atténuer ou à s'aggraver, et à quelle cadence, et les répercussions qui pourraient en résulter pour le développement économique et social des régions intéressées.

Ce programme étant très vaste, la Commission décida de l'exécuter par étapes successives, suivant un ordre d'urgence à définir au fur et à mesure des résultats obtenus.

La première phase du programme fut fixée de façon à utiliser le crédit de 15.500.000 francs accordé par le F.I.D.E.S. en mai 1947. Elle comprenait la détermination :

a) des pentes du Logone en amont et en aval des deux principales têtes connues de la capture partielle actuelle (BONGOR-ERE)

des pentes de la dépression de capture en amont des lacs TOUBOURIS, et en aval jusqu'aux chutes GAUTHIOT.

des profils en long des principaux thalwegs de la dépression de capture et du Logone dans les limites ci-dessus, ainsi que les profils en travers au dessus des seuils qui les traversent.

de la différence d'altitude exacte entre les lacs Toubouris et le lac Tchad.

b) des débits du Logone et de la dépression de capture dans la région limitée par le Logone, entre les deux principales têtes connues de la capture (ERE-BONGOR), et les chutes GAUTHIOT.

des superficies et des limites des étendues inondables et de l'importance des volumes d'eau qu'elles retiennent.

c) de la nature des sols et des sous sols de la dépression de capture, et de leur capacité de résistance à l'érosion par les nappes de déversement du Logone.

L'exécution de ce programme nécessitait au préalable celle d'une carte exacte à moyenne échelle, appuyée sur un canevas de nivellement de précision. A cet effet, la Commis-

.../...

sion fit appel à l'Institut Géographique National qui accepte de s'en charger "dans la mesure où la Commission pourrait participer aux frais, étant entendu que les traitements métropolitains des fonctionnaires envoyés de France pour l'exécution des travaux, et ceux des fonctionnaires de l'AEF affectés en renforcement, resteraient à la charge de l'IGN.

Il fut convenu que l'organisation des missions à envoyer sur le terrain, leur composition, équipement et régime relèveraient exclusivement de l'IGN.

L'échelle de la carte à exécuter fut fixée au 100.000°.

Pour les recherches d'hydrologie, de géologie et de pédologie, la Commission s'efforça de faire appel aux chercheurs de l'O.R.S.T.O.M. Leur recrutement était très difficile en 1947, de sorte que la mise en route de ces missions fut assez lente.

#### A - Campagne de 1947 - 1948 -

Le programme comprit :

##### - Institut Géographique National

Nivellement de précision. Exécution d'un canevas serré dans la dépression de capture, suivant les lignes d'eaux, avec plusieurs profils en travers, soit au total 410 km d'itinéraires exécutés par une Brigade de 2 opérateurs.

Carte - Préparation de 4 feuilles au 100.000° soit 12.000 km<sup>2</sup>, couvrant la dépression de capture entre BONGOR-ERE et les chutes GAUTHIOT.

Cette préparation a consisté :

- 1°) sur le terrain, dans l'exécution d'un canevas de points astronomiques distants d'une quarantaine de kilomètres et reliés par un cheminement précis.
- 2°) à Paris, à utiliser la couverture de photographies aériennes "Trimetrogon" prises en 1943 par les Services américains, pour reporter les triangulations astronomiques sur les photographies et à exploiter ensuite les données topographiques figurant sur ces photographies.

On put ainsi, en quelques mois, obtenir des esquisses qui quoique muettes et ne comportant que la planimétrie, permirent aux hydrologues, aux géologues et aux pédologues de commencer leurs travaux.

.../...

- Hydrologie -

Un ingénieur hydrologue put commencer la prospection en mars 1948. Il mit en place 5 échelles de crue sur le Logone et sur les affluents de la Bénoué (KABIA - LOKA et MAYO KABI), et quelques appareils d'observation (pluviomètres et thermomètres).

Des mesures de débit furent exécutées à vue, faute d'instruments de jaugeage.

- Pédologie -

M. ERHART, maître de recherches, détaché à l'O.R.S.T.O.M. fut chargé, à l'occasion d'un voyage d'inspection en AEF, d'une reconnaissance générale de l'évolution géographique du bassin tchadien, afin de permettre la détermination des grandes lignes des problèmes pédologiques qui s'y posent.

- Dépenses de la campagne :

|   |           |
|---|-----------|
| - IGN - I brigade ( 2 opér. + 2 sec <sup>res</sup> ) .... | 4.720.000 |
| - Hydrologie - I ingénieur .....                          | 1.274.596 |
| - Pédologie - I maître de recherches .....                | 881.764   |
| - Frais Généraux (Secrétariat) .....                      | 219.356   |
|   | -----     |
| TOTAL .....   | 7.095.716 |
|   | =====     |

x x  
x x

B - Campagne de 1948 - 1949

La discussion des problèmes d'hydrologie posés par la confirmation de l'existence d'une dépression de capture, a fait apparaître la nécessité de mesurer au plus tôt la différence d'alt. existant entre cette dépression et le lac Tchad, exutoire naturel du Logone, et en outre l'altitude absolue du lac Tchad par rapport au niveau moyen des mers.

En ce qui concerne cette dernière, en effet, les altitudes calculées antérieurement variaient entre 240 m. et 335 m.

Mais le point de l'Océan Atlantique le plus proche du lac Tchad se trouve à plus de 2000 kilomètres de ce dernier, ce qui constituerait un travail de 2 ou 3 ans.

Après accord entre la Commission et l'IGN, il fut décidé d'entreprendre le nivellement de précision entre KRIBI sur la côte du Cameroun et Hadjer KHEMISS, où deux groupes de

.../...

rochers s'élèvent au dessus de l'immense plaine d'alluvions unégalement plate, et bordent le lac Tchad.

Le travail commença immédiatement.

- Institut Géographique National

Nivellement de précision.

2 brigades (2 opé. + 2 sec<sup>ros</sup>) ont levé 807 km d'itinéraires, 507 km de Kribi au delà de Yaoundé, vers Garoua, et 300 km de Garoua à Mitau sur le Chari.

Carte - Les 4 feuilles au 100.000<sup>e</sup> de la dépression de capture, préparées en 1948 furent "complétées" par une brigade de 4 opérateurs. Le complètement consiste à exécuter des levés de nivellement à petite échelle de manière à permettre le tracé des courbes figuratives du relief, et à mettre en place sur la carte tous les détails de planimétrie.

II feuilles furent préparées par une équipe de 2 opérateurs dans les mêmes conditions qu'en 1948, immédiatement à l'Est de la dépression de capture entre Logone et Chari et à l'Ouest jusqu'à Garoua soit 33.000 km<sup>2</sup>.

- Hydrologie -

En l'absence de l'ingénieur hydrologue en congé, un agent intérimaire se borna à établir de nouvelles échelles, à contrôler leur lecture, et à rechercher tous les renseignements climatologiques intéressant la région.

- Pédologie -

Deux pédologues stagiaires, après initiation aux problèmes particuliers qui se posent en Afrique, furent envoyés à TIKEM où fut installé un petit laboratoire. Leur rôle fut de prospecter les terrains de la dépression de capture proprement dit, et ceux qui sont situés immédiatement à l'Est entre Chari et Logone, afin de pouvoir en dessiner la carte pédologique en fin de mission.

- Géologie -

M. le Professeur ROCH, chef de laboratoire à la Sorbonne reçut mission d'étudier le seuil qui sépare le Logone de la Bénoué - infrastructure et terrains d'alluvions - afin de déterminer les possibilités de la capture, et la consistance du sous-sol, dans le cas où des grands travaux seraient jugés nécessaires

.../...

Il devait reconnaître en outre la partie S de la cuvette tchadienne, aux points de vue stratigraphique et hydrogéologique.

Les dépenses de la campagne se sont élevées à :

|                        |            |
|------------------------|------------|
| - IGN .....            | 9.166.000  |
| - Hydrologie .....     | 6.360.489  |
| - Pédologie .....      | 3.615.440  |
| - Géologie .....       | 1.115.845  |
| - Frais Généraux ..... | 293.270    |
|                        | -----      |
| TOTAL .....            | 20.551.044 |
|                        | =====      |

A noter que les dépenses d'hydrologie comprennent l'équipement réalisé en fin d'année, en matériel technique et en moyens de transports (automobiles et canots à moteur) en vue de la campagne suivante.

X

X X

## II - BASSIN DE LA BENOUE ET DU LOGONE MOYEN (LA I à BONGOR)

La décision du Secrétaire d'Etat d'étendre le programme de la Commission à l'étude de l'amélioration de la navigabilité de la Bénoué, et à celle des possibilités d'irrigation dans le Bassin du Logone, eut pour conséquence d'élargir considérablement l'aire des recherches et de nécessiter des moyens plus importants.

Au même moment grâce au concours de la Direction de l'Electricité de France - Service des Etudes Outre-Mer - la Commission put mettre sur pied un service hydrologique, sous la direction d'un ingénieur en chef de l'E.D.F. particulièrement qualifié initialement composé principalement de 2 équipes comprenant normalement chacune un ingénieur hydrologue et un ingénieur topographe ou assistant.

### A - Campagne 1949 - 1950

#### - Institut Géographique National -

Nivellement de Précision

3 équipes (2 opé. + 2 sec<sup>res</sup> chacune) ont levé 1558 kilomètres d'itinéraires, achevant ainsi la base KRIBI-HADJER KHEMI SS (lac Tchad).

.../...

Pour arriver à un tel résultat, il avait fallu modifier les méthodes opératoires, celles mêmes qui sont utilisées dans la métropole. A cet effet l'IGN imagina d'employer la méthode qui avait fait ses preuves en Afrique du Nord, en l'adaptant aux instruments employés maintenant, et qui sont les plus précis des instruments modernes : cette méthode avait été mise au point dans la précédente campagne.

Carte -

a) complètement

I:équipe (I opérateur + I secrétaire) a complété II feuilles.

b) préparation

I équipe (I opérateur + I secrétaire) a préparé 16 feuilles soit 48.000 km<sup>2</sup>.

c) édition

Les 4 feuilles de la dépression de capture ont été publiées en édition définitive.

- Hydrologie -

Deux équipes (I ingénieur hydrologue + I topographe) ont opéré simultanément à partir de décembre 1949, sous la direction de M. l'ingénieur en chef RODIER.

L'une des équipes a étudié le régime de la Bénoué et de ses affluents, et recherché des emplacements de barrages de retenue. Deux emplacements ont été reconnus, l'un sur la Bénoué à LAGDO, l'autre sur le MAYO KLBI à COSSI.

La deuxième équipe a fait l'étude systématique de la dépression de capture, en particulier en effectuant de nombreux jaugeages pour mesurer l'importance de la nappe de déversement.

Il a été possible, grâce à ces observations d'envisager les premières mesures d'aménagement, dans l'éventualité de déversements exceptionnellement importants.

Cette équipe a procédé en outre à la reconnaissance des rivières qui forment le Logono dans son bassin supérieur (WINA - MBERE - LIM - PENNDE).

- Pédologie -

Les 2 pédologues basés à TIKEM ont continué leurs prospections,

a) dans la dépression de capture, en liaison avec les hydrologues

.../...



b) sur la rive droite du Logone, entre la ligne LAI - BAILLI Ferme et la ligne BONGOR - MIGOU (sur le Bailli)

- Géographie -

Le géographe qui avait fait l'intérim du service d'hydrologie en 1949, a terminé son séjour par l'étude des groupements humains de la région située entre BONGOR et GAROUA de part et d'autre du MAYO KABI, et par la reconnaissance géographique du bassin de la Bénoué.

Les dépenses de la campagne se sont élevés à :

|                        |            |
|------------------------|------------|
| - IGN .....            | 21.796.860 |
| - Hydrologie .....     | 9.319.357  |
| - Pédologie .....      | 2.994.035  |
| - Géographie .....     | 1.429.067  |
| - Frais Généraux ..... | 254.378    |
|                        | -----      |
|                        | 35.793.697 |
|                        | =====      |

x x  
x x

B - Campagne 1950 - 1951

Les préoccupations de la Commission pour cette campagne ont été :

- 1°) de terminer dans les plus courts délais l'étude des possibilités d'amélioration de la navigabilité de la Bénoué jusqu'à Garoua. En effet, l'état d'avancement des travaux de la campagne de 1950 permettait d'espérer qu'une seconde campagne suffirait pour recueillir tous les renseignements voulus et pour conclure.
- 2°) de pousser parallèlement l'étude hydrologique du bassin du Logone, afin de répondre aux deux questions concernant:
  - le danger de la capture du Logone pour la Bénoué
  - les possibilités d'irrigation dans la vallée du Logone.Cette étude devant s'étendre jusqu'à l'embouchure du Logone-Chari dans le lac Tchad, la Commission décide de continuer la carte jusqu'au lac.
- 3°) de faire exécuter des mesures gravimétriques le long du parallèle de Fort Lamy et suivant le Logone, afin de déterminer dans la mesure possible, l'épaisseur des couches sédimentaires reposant sur le socle cristallin dans la partie Sud du bassin tchadien, et d'orienter des sondages profonds jusqu'aux nappes d'eaux souterraines.

.../...

- Institut Géographique National

Nivellonnent de précision

Deux brigades (2 opérateurs et 2 secrétaires chacune) ont levé 1.402 km d'itinéraires.

Boucle de MITAU sur le Chari par BOUSSO - LAI - DOBA - MOUNDOU - KELO - ERE.

Boucle DOBA - GORE - BATBOKOUM - MOUNDOU -.

Carte -

a) préparation

I équipe (I opérateur + I assistant) a préparé 20 feuilles nouvelles soit 60.000 km<sup>2</sup>, le long du Chari entre Niellim et le lac Tchad, et le long du Logone en aval de Bongor.

b) complètement

I équipe (2 opérateurs + 2 assistants) a complété 14 feuilles préparées à la campagne précédente.

c) édition

5 feuilles en édition semi définitives

7 feuilles en édition provisoire obtenues par production directe des minutes de complètement, en noir et bistre seulement.

- Hydrographie -

Les études ont été menées par 3 équipes (I ingénieur et I assistant chacune) pendant la saison sèche et 4 équipes aux hautes eaux. Elles ont opéré simultanément dans la dépression de capture, dans les plaines d'inondation de la rive droite, dans le bassin supérieur du Logone, et dans le bassin de la Bénoué.

L'année 1951 a connu une très faible pluviosité dans tout le bassin du Logone et de la Bénoué, et les déversements du Logone vers les affluents de la Bénoué ont été insignifiants.

a) Bénoué - Les études poursuivies en 1951 ont permis de dégager les caractéristiques hydrologiques de la Bénoué et celles de ses principaux affluents, en particulier du Mayo Kabi.

On constate un régime remarquablement régulier d'une année à l'autre, et de plus, les variations du débit pendant la saison des pluies ne sont pas très brutales.

.../...

Les conditions de la navigation de la Bénoué, entre Garoua et le confluent du FARO, à la frontière nigérienne, sont favorables; Par contre le FARO rivière à forte pente, et à débit relativement élevé aux hautes eaux, charrie des quantités massives de sable qui forment des bancs se déplaçant sans cesse dans le lit très élargi de la Bénoué, en territoire nigérien, et entravant la navigation.

Trois moyens s'offrent d'améliorer les conditions de la navigation jusqu'à Garoua :

- 1°) aménagement du lit de la Bénoué, par rectification du lit dans les passages les plus difficiles. S'agissant de travaux à exécuter en territoire nigérien, il faudra d'abord s'entendre avec les autorités de ce pays.
- 2°) réduction du tirant d'eau des bateaux remontant jusqu'à Garoua. Comme la navigation est entre les mains d'une seule compagnie anglaise la solution ne dépend pas de nous actuellement. Au surplus considérée isolément, cette mesure serait tout à fait insuffisante.
- 3°) la régularisation de la Bénoué en territoire français peut être obtenue grâce à la construction de barrages dont la capacité permettrait d'assurer un débit limite de la Bénoué pour le maximum de durée de la navigation.

Le débit limite aux passages les plus difficiles, en territoire nigérien, a été calculé par approximation, d'après le débit relevé au passage des bateaux d'un tirant d'eau connu en ces points.

d'autre part, deux emplacements de barrage ont été reconnus possibles :

- à COSSI sur le Mayo Kabi un barrage d'environ 500 à 600 millions de m<sup>3</sup> de capacité.
- à LAGDO sur la Bénoué un barrage d'environ 5 milliards de m<sup>3</sup> de capacité.

Les sites des deux barrages ont été examinés par un géologue et par un géophysicien pour juger des possibilités de construction d'ouvrages en ces points.

#### b) Dépression de capture

Les déversements du Logone dans la dépression de capture ont été presque nuls : selon les indigènes il n'y avait jamais eu aussi peu d'eau depuis 30/40 ans.

.../...

Des mesures de contrôle ont été faites, et l'étude d'aménagements capables de limiter les déversements du Logone en cas de crue exceptionnelle a été entreprise.

c) les déversements sur la rive droite du Logone entre LAI et BONGOR ont été également très faibles : les principaux chenaux ont été reconnus et levés en topographie. En outre, quelques aménagements ont été étudiés.

Il a été reconnu d'autre part qu'il existait deux Bailli: l'un des zones inondables au N de KOUMRA et aboutissant dans le Chari à l'W de BOUSSO, l'autre - le seul qui intéresse la Commission - provenant des déversements du Logone en aval de LAI, coule entre Chari et Logone pour se jeter dans le Logone à LOGONE GANA.

Les surfaces cultivables intéressées par les inondations ont été reconnues. Après avis des pédologues elles peuvent être évaluées à plus de 100.000 ha.

d) le bassin supérieur du Logone a été étudié en particulier du point de vue de la régularisation des branches supérieures qui le forment.

Il n'a pas été trouvé d'emplacements de barrages de retenue dont la capacité excéderait 150 à 200 millions de m<sup>3</sup>, ce qui serait très insuffisant, d'autant que l'éloignement des emplacements entraînerait des dépenses hors de proportions avec le résultat cherché.

#### - Géologie -

Les emplacements de barrage de LAGDO et de COSSI ont été examinés par le Professeur Ed. ROCH

Ce dernier a conclu que l'emplacement de COSSI ne présentait pas, à l'examen superficiel, de difficultés techniques.

A LAGDO par contre il signale la présence de granite décomposé en boules de tous calibres, sans liant apparent, sur toute la longueur du défilé. A son avis des fouilles profondes ou des sondages sont indispensables pour mesurer la profondeur de cette dislocation.

#### - Géophysique -

Une campagne de géophysique a été faite sur les mêmes sites par M. REMIOT, de l'O.R.S.T.O.M.

Ce dernier a confirmé les indications de M. ROCH pour LAGDO.

Par contre à COSSI, il a mesuré que le lit du MAYO KABI était recouvert par les sables sur une profondeur de 50 à 60 mètres, ce qui doit conduire à rechercher un autre emplacement.

- Gravimétrie -

Une mission de reconnaissance de gravimétrie a été confiée à M. LAGRULA, astronome spécialisé de l'Observatoire d'Alger. Son but était : reconnaître l'épaisseur probable des couches sédimentaires reposant sur le socle cristallisé de la cuvette du Tchad.

A cet effet, il a parcouru les itinéraires :

- MAIDUGARI - FORT-LAMY - ATI - ABECHE -
- FORT - LAMY - MITOU - BONGOR -
- MBOURAO - BONGOR - MASSENYA -

Il a déposé son rapport en 1952.

- Pédologie -

Les prospections ont été achevées en avril, et les analyses faites ensuite à Paris.

- Géographie -

Le géographe a terminé ses études sur place en avril.

Les dépenses de la campagne 1950-51 se sont élevées à :

|                        |            |
|------------------------|------------|
| - IGN .....            | 21.300.000 |
| - Hydrologie .....     | 15.664.315 |
| - Pédologie .....      | 2.578.568  |
| - Gravimétrie .....    | 1.523.467  |
| - Géographie .....     | 833.067    |
| - Frais Généraux ..... | 370.404    |
|                        | -----      |
| TOTAL .....            | 42.269.823 |
|                        | =====      |

L'augmentation des dépenses, sensible pour l'hydrologie s'explique par celle du personnel de recherche et des moyens de transport indispensables, par les difficultés d'entretien du matériel, et par l'augmentation incessante des prix sur place.

A noter au chapitre Gravimétrie, l'achat d'un véhicule spécial qui fut remis dans la suite au service d'hydrologie.

RAPPORT DE SYNTHESE DE 1952

Les résultats obtenus à la fin de 1951, ont paru suffisants à la Commission pour qu'il soit possible de passer à leur utilisation pratique, en vue de la mise en valeur des régions intéressées, et de l'exécution des travaux nécessaires.

Dans cette vue, elle a présenté au Ministre, le 25 Juillet 1952, un rapport de synthèse de ses travaux depuis 1947, accompagné de rapports particuliers de l'IGN, de l'hydrologie, de la géologie et de la pédologie.

A la fin de ce rapport, elle soumettait ses propositions touchant l'amélioration de la navigabilité de la Bénoué, les mesures à envisager contre le danger de déversements dangereux du Logone dans le bassin de la Bénoué, et les aménagements possibles dans le bassin du Logone pour la mise en valeur des terres reconnues bonnes pour la culture.

Touchant les déversements par la dépression de capture vers la Bénoué, s'il n'y a pas actuellement danger de capture pouvant affecter le développement et la mise en valeur du bassin du Tchad, il convient néanmoins de parer à tout risque:

- en construisant une digue en bordure du fleuve, sur la rive gauche, devant le coude d'ERE.

- en ménageant une dérivation par le déversoir naturel BONGOR-DANA vers le lac de FIANGA.

C - Campagne 1951 - 1952

Le programme a eu pour objet de :

- compléter les résultats obtenus dans le bassin du Logone, et de terminer les mesures, dans le bassin de la Bénoué en vue de la mise au point du rapport définitif sur l'amélioration de la navigabilité.

- de répondre au désir exprimé par le Haut-Commissaire de l'AEF en étendant les études aux plaines d'inondation jusqu'au lac Tchad et à l'Est du Chari.

- Institut Géographique National -

Nivellement de précision

Prolongement du réseau au N et à l'E de Fort-Lamy suivant les itinéraires :

- FORT-IAMY - MASSAGUET - MOUSSORO  
et - MASSAGUET - Lac FITTRI -

soit 607 kilomètres exécutés par une brigade de 2opérateurs + 2 assistants.

Carte - Préparations astronomique et barométrique des 4 feuilles de BLIBOKOUM en région montagneuse en partant des photos aériennes verticales exécutées par l'IGN en 1951.

Préparation astronomique de 7 feuilles à l'E du Chari.

Ces préparations ont été exécutées par 6 opérateurs, et ont couvert 33.000 km<sup>2</sup>.

Complètement de 16 feuilles du cours du Chari en aval de NIELLIM.

- Hydrologie -

Les opérations ont été faites par 3 équipes en saison sèche et 4 en saison de hautes eaux.

La crue de 1952 a été supérieure à la moyenne

a) le régime du bassin supérieur, en amont du confluent MBERE-PENDE a été défini à peu près exactement. A noter que le niveau d'étiage est très soutenu.

b) dans la partie moyenne, de IAI à KLTOA, les pertes par déversement sur chaque rive atteignent 50 % du débit qui passe à IAI, et le niveau maximum des crues reste sensiblement constant d'une année à l'autre à partir de KLTOA.

Les caractéristiques hydrologiques du Logono et de ses affluents ont été calculées avec une bonne approximation.

c) l'étude du Chari en aval de BOUSSO a été commencée ainsi que la reconnaissance de ses défluents vers le N et le NE, BAHR ERGUIG et BATHA LAIRI.

d) dans le bassin de la Bénoué, quelques mesures complémentaires ont permis de déterminer définitivement le régime de la Bénoué.

Les sondages effectués à LAGDO ont confirmé la possibilité de construire un barrage de 4,5 milliards de m<sup>3</sup> de capacité à des prix acceptables.

Cette construction permettra de doubler au minimum le trafic à GAROUA, en organisant un service d'annonces de crue.

Si l'on obtient la réduction du tirant d'eau des bateaux, le trafic peut être facilement triplé (100.000 tonnes au lieu de 30.000 actuellement).

- Gravimétrie -

En conclusion de sa reconnaissance, M. LAGRULA indique que la surface presque uniforme des régions parcourues masque une extrême complexité des mouvements structuraux du socle, et qu'il n'est pas possible d'envisager une synthèse.

Seule une prospection gravimétrique systématique permettra de reconnaître les grandes lignes de la structure du socle, et par suite d'orienter la recherche des nappes d'eau profondes.

Les dépenses de la campagne de 1952 se sont élevées à :

|                        |            |
|------------------------|------------|
| - IGN .....            | 23.180.000 |
| - Hydrologie .....     | 14.661.240 |
| - Gravimétrie .....    | 647.355    |
| - Frais Généraux ..... | 594.360    |
|                        | -----      |
| TOTAL .....            | 39.082.955 |
|                        | =====      |

x x  
x x

III - PROGRAMME DES TRAVAUX POUR LES ANNEES 1953 à 1957

Comme suite aux résultats de la campagne de 1952, et aux conclusions présentées dans le rapport de synthèse du 27 Juillet 1952, la Commission a soumis un nouveau programme en vue de conduire sa mission à bonne fin.

Dans ses grandes lignes, ce programme vise :

a) la poursuite des études hydrographiques et hydrologiques jusqu'au lac Tchad inclusivement, de manière à déterminer définitivement la régime du Logone et du Chari.

b) l'exécution de reconnaissance :

1°) à l'Est du Chari, vers le lac FITTRI, dans les plaines d'inondation où le Haut-Commissaire de l'AEF envisage de développer des cultures industrielles.

2°) au Nord du lac Tchad pour préciser les intercommunications du lac avec les nappes voisines du KANEM et le cas échéant



avec les nappes des "Pays Bas du Tchad" (EGUEI - BODEIE - DJOURAB) dont le niveau est de 40 à 80 m au-dessous de celui du plan d'eau du lac.

- Campagne de 1952 - 1953

Le but de cette campagne fut de :

- compléter les études en cours dans le bassin du Logone, sur les deux rives, jusqu'à son débouché commun avec le Chari dans le lac Tchad.

- amorcer les observations et mesures dans les plaines d'inondation au N du Chari et sur le lac.

- Institut Géographique National -

Nivellement de précision.

1 brigade (2 opérateurs + 2 assistants) a remonté le Logone occidental (MIBERE) jusqu'à sa source de BAIBOKOUM à MEIGANGA, et l'a descendu de BONGOR à GAMSAYE.

En outre une nouvelle transversale KIM - MOUSGOUYOU a rattaché le niveau du Logone à celui du Chari.  
au total 620 km.

Préparation astronomique de 7 feuilles au 100.000° à l'E. du Chari (de FORT-LAMY au lac)

Achèvement de la préparation des 4 feuilles de BAIBOKOUM.

Complètement de 10 feuilles couvrant le Chari de MITAU au lac, et le Logone de BONGOR à FORT-LAMY.

- Hydrologie -

La crue de 1953 a été moyenne.

Le programme a commencé avec deux mois de retard par suite de l'immobilisation totale des moyens de transport de la Commission.

Des mesures furent prises d'urgence pour faire face à ce contre temps et on écarta le retard. Elles ont consisté en l'installation et l'organisation d'un atelier de réparations à IAI, et en l'envoi immédiat d'un mécanicien qualifié.

Les résultats de cette décision ont fait ressortir son utilité ; le programme de 1953 a été largement exécuté, malgré le retard initial, et des pertes de temps considérables qui freinaient l'activité des chercheurs ont été supprimées.

.../...

Il va de soi que l'atelier est ouvert à tous les chercheurs de l'O.R.S.T.O.M. qui circulent dans la région.

Le programme exécuté a porté sur :

- mesures complémentaires dans le bassin supérieur et sur le cours moyen du Logone pour préciser les résultats déjà connus.
- études topographique détaillée et hydrologique des défluent rive droite du Logone, du Baïli en particulier.
- premières mesures sur le Chari en aval de Fort-Lamy.
- reconnaissance détaillée des déversements de la rive gauche du Logone, en aval de BONGOR.
- implantation de postes d'observations météorologiques sur le pourtour du lac Tchad (DJIMTILO - HADJER - KHEMISS - BOL).

- Pédologie -

L'étude de la région entre BONGOR et CHARI a visé à compléter les blancs de la carte pédologique de 1952, au Nord de la ligne IAI - BAILLI, et à la prolonger jusqu'à la ligne GAMSAYE - MOGROUM.

En outre une reconnaissance détaillée de la rive droite du Chari entre FORT-LAMY et le lac a permis l'établissement d'une carte provisoire.

Cette campagne effectuée par M. PIAS a été jugée d'un intérêt tel que le rapport de ce dernier a été réuni à celui de la campagne 1949 - 1951 dans les mêmes régions, entre LOGONE et BAILLI, pour être imprimé en un seul volume accompagné d'une carte pédologique au 200.000°.

Il a été distribué en septembre 1954.

Les dépenses de la campagne se sont élevées à :

|                        |            |
|------------------------|------------|
| - IGN .....            | 22.446.432 |
| - Hydrologie .....     | 22.222.828 |
| - Pédologie .....      | 3.818.254  |
| - Frais Généraux ..... | 685.148    |
|                        | -----      |
| TOTAL .....            | 49.172.662 |
|                        | =====      |

- Campagne 1953 - 1954 -

Les travaux de cette campagne constituent le chapitre

tranche du programme pour les années 1954 et suivantes qui a été approuvé en 1953 par la Commission chargée de l'établissement du 2ème Plan.

Ils comprennent :

- la continuation des études en vue de la régularisation et de l'aménagement des excédents de crue du Logone sur ses deux rives et ceux du bas Chari.

- la reconnaissance des abords Sud-Est et Nord-Est du lac.

- des reconnaissances demandées par le Haut-Commissaire de l'AEF au N du Chari, en aval de BOUSSO.

- Institut Géographique National

Nivellement de précision

1 brigade (2 opérateurs + 2 assistants) a levé l'itinéraire BIR GARA - MAO - NGUIGMI - BOSSO avec antenne MAO - BOL, soit 670 km environ.

Canevas astronomique - 6 feuilles et demi au 200.000° au N et au NE du lac Tchad (78.000 km<sup>2</sup>).

Édition - 19 feuilles au 100.000° ont été publiées en édition provisoire (noir et bistre), concernant le cours du Chari de BOUSSO au lac et celui du Logone en aval de BONGOR.

- Hydrologie -

Les travaux se sont appliqués à :

a) étude détaillée de la rive gauche du Logone en aval de Bongor - et à celle du Chari en aval de Fort Lamy.

b) des mesures de vérification sur l'ensemble du bassin du Logone, en les multipliant dans la dépression de capture et le bassin inférieur de la TANDJILE dans la dépression formant le BAILLI, entre LAI et DERESSIA, et sur tout le BAILLI.

c) la reconnaissance hydrographique du lac Tchad et des affluents rive droite du Chari (BAHR ERGUIG et BATHA LAIRI.)

Le service hydrologique a mis au point :

- 1°) les résultats définitifs des études sur l'amélioration de la navigabilité de la Bénoué qui ont été remis au Ministre dans un Dossier Techni présenté par un Exposé général. Ce dernier va être imprimé en vue d'une large diffusion.
- 2°) la monographie du bassin supérieur du Logone, dont les caractéristiques devront être mises à jour au fur et à mesure des constatations nouvelles.
- 3°) une monographie du bassin moyen et inférieur du Logone qui constitue une première mise au point des observations et des mesures commencées en 1950. L'exactitude des renseignements qui y figurent sera précisée au cours des prochaines campagnes.

- Pédologie -

L'étude des terres situées entre Logone et Chari a été achevée jusqu'au confluent des deux fleuves. Le rapport est attendu fin décembre.

La reconnaissance sur la rive droite du Chari a été complétée et prolongée sur les bords sud du Chari jusqu'à MASSAKORY.

Les prévisions de dépenses - 60.750.000 francs de paiements - ne seront pas dépassées.

x x  
x x

CONCLUSION

En résumé, les résultats des travaux de la Commission de décembre 1947 à décembre 1954 peuvent être présentés comme suit :

- Institut Géographique National

Nivellement de précision

6.100 kilomètres d'itinéraires.

Carte - Editions (définitives ou provisoires)

51 x 3.000 km<sup>2</sup> \* 153.000 km<sup>2</sup>

Préparation astronomique sur couverture de photographies aériennes verticales permettant l'établissement de la carte régulière très rapidement

49 x 3.000 km<sup>2</sup> = 147.000 km<sup>2</sup>

- Hydrologie -

1°) Capture du Logone par les affluents de la Bénoué.

Les constatations faites jusqu'à ce jour amènent à conclure qu'il n'y a pas de menace de capture pouvant affecter le développement et la mise en valeur du bassin du Tchad.

2°) Amélioration de la navigabilité de la Bénoué.

Cette amélioration est parfaitement réalisable, et se conçoit en plusieurs stades :

- a) la construction d'un barrage de retenue à IAGDO avec service d'annonces de crues - le tout en territoire français - permettra de doubler au minimum la durée actuelle de la navigation à GAROUA.
- b) la réduction du tirant d'eau des navires, obtenue par accord avec les compagnies de navigation britanniques, et combinée avec la construction du barrage, peut porter la durée de navigation au moins au triple.
- c) l'aménagement des hauts fonds en territoires nigérien, pourra augmenter très largement l'amélioration obtenue.

3°) Possibilités d'irrigations dans le bassin du Logone.

Des étendues importantes de terrains à vocations agricoles estimées entre 100.000 et 200.000 Ha, ont été reconnues :

- dans la dépression de capture
- sur la rive droite du Logone de IAI à KATOA
- dans la région des déversements du BAILLI, de IAI jusque vers MOGROUM.
- sur la rive droite du Chari entre FORT-LAMY et le lac

La connaissance du régime du Logone et du rythme de ses crues est suffisamment avancée pour que l'on puisse passer à l'étude des réalisations, qu'il s'agisse d'assainissement par drainages, ou de l'organisation de systèmes d'irrigations.

La recherche continue sur la rive gauche du Logone en aval de BONGOR, et sur le pourtour du lac Tchad.

On a annexé ci-après un Etat comparatif entre les crédits de paiement accordés par le Comité Directeur du FIDES, et les paiements effectifs. Cet état vise à montrer l'accroissement continu des dépenses d'hydrologie et de pédologie. Les raisons en ont été données dans la présente notice.

- STAT COMPARATIF DES CREDITS DE PAIEMENT ET DES PAIEMENTS EFFECTUES -

| Années | : Crédits de :<br>: paiement :<br>: délégués :<br>: par le FIDES : | : Total :<br>: des :<br>: paiements : | D E T A I L D E S P A I E M E N T S |                |               |              |                 |                |            | : Frais :<br>: Généraux :  |
|--------|--|---------------------------------------|-------------------------------------|----------------|---------------|--------------|-----------------|----------------|------------|--|
|        |  |                                       | : Institut :<br>: Géographique :    | : Hydrologie : | : Pédologie : | : Géologie : | : Gravimétrie : | : Géographie : |            |  |
| 1947:  | 15.500.000:  | :                                     | :                                   | :              | :             | :            | :               | :              | :          | :  |
| 1948:  | 9.500.000:   | 9.095.716:                            | 4.720.000:                          | 1.274.596:     | 881.764:      | :            | :               | :              | 219.356:   | :  |
| 1949:  | 10.000.000:  | 20.551.044:                           | 9.166.000:                          | 6.360.489:     | 3.615.440:    | 1.115.845:   | :               | :              | 293.270:   | :  |
| 1950:  | 26.000.000:  | 35.793.697:                           | 21.796.860:                         | 9.319.357:     | 2.994.035:    | " :          | " :             | 1.429.067:     | 254.378:   | :  |
| 1951:  | 43.000.000:  | 42.269.893:                           | 21.300.000:                         | 15.664.315:    | 2.578.568:    | " :          | 1.523.467:      | 833.069:       | 370.404:   | :  |
| 1952:  | 41.000.000:  | 39.082.955:                           | 23.180.000:                         | 14.661.240:    | " :           | " :          | 647.355:        | " :            | 594.360:   | :  |
| 1953:  | 48.500.000:  | 49.172.662:                           | 22.446.432:                         | 22.422.828:    | 3.818.254:    | " :          | " :             | " :            | 685.148:   | (I) Instal. d'un atelier de réparation avec un mécanicien qualifié |
| :      | :  | :                                     | :                                   | (I) :          | :             | :            | :               | :              | :          | :  |
| 1954:  | 60.750.000:  | 59.346.161:                           | 18.170.000:                         | 34.049.990:    | 5.126.071:    | :            | :               | :              | 2.000.000: | (I) Prévisions de paiements  |
| :      | :  | (2) :                                 | (2) :                               | (2) :          | (2) :         | :            | :               | :              | (I) :      | :  |
| 1955:  | 60.000.000:  | 68.500.000:                           | 20.000.000:                         | 38.000.000:    | 8.000.000:    | :            | :               | :              | 2.500.000: | (I) Prévisions de paiements  |
| :      | :  | (2) :                                 | (2) :                               | (2) :          | (2) :         | :            | :               | :              | (I) :      | (2) Prévisions   |



