

CONFERENCE INTERAFRICAINÉ
sur l'HYDROLOGIE

SEANCE PLENIERE *Hydro*

(NAIROBI, 16 - 26 Janvier 1961)

Point 2
Fleuves de l'Afrique
de l'Ouest

ETAT ACTUEL des ETUDES HYDROLOGIQUES
sur le TERRITOIRE de la REPUBLIQUE du NIGER

par R. LEFEVRE

Hydrologue

à l'Office de la Recherche Scientifique et Technique Outre-Mer

O. R. S. T. O. M.

19 NOV. 1968

Collection de Référence

B n° 12570

Novembre 1960

I - ETUDE GEOGRAPHIQUE des BASSINS VERSANTS -

a) Le territoire du NIGER se décompose en deux grands bassins de superficie sensiblement identique dont les conditions d'écoulement sont totalement différentes :

- Le Bassin du NIGER occupe la partie Ouest et est drainé par le fleuve NIGER et ses affluents : GOROUOL, DARGOL, SIRBA, GOUROUBI et MEKROU sur sa rive droite, et par la MAGGIA et le GOULBI de MARADI sur sa rive gauche, qui ne rejoignent plus le NIGER.

On peut lui rattacher le bassin fossile de l'AZAOUAK dont seules certaines parties amont sont en eau en année humide.

- Le Bassin du TCHAD ne comporte aucun réseau hydrographique apparent en dehors de la KOMADOUGOU, au Sud, qui rejoint le lac bien péniblement.

Fait partie théoriquement de ce bassin le TAFASSASSET, fleuve fossile, beaucoup plus dégradé que l'AZAOUAK.

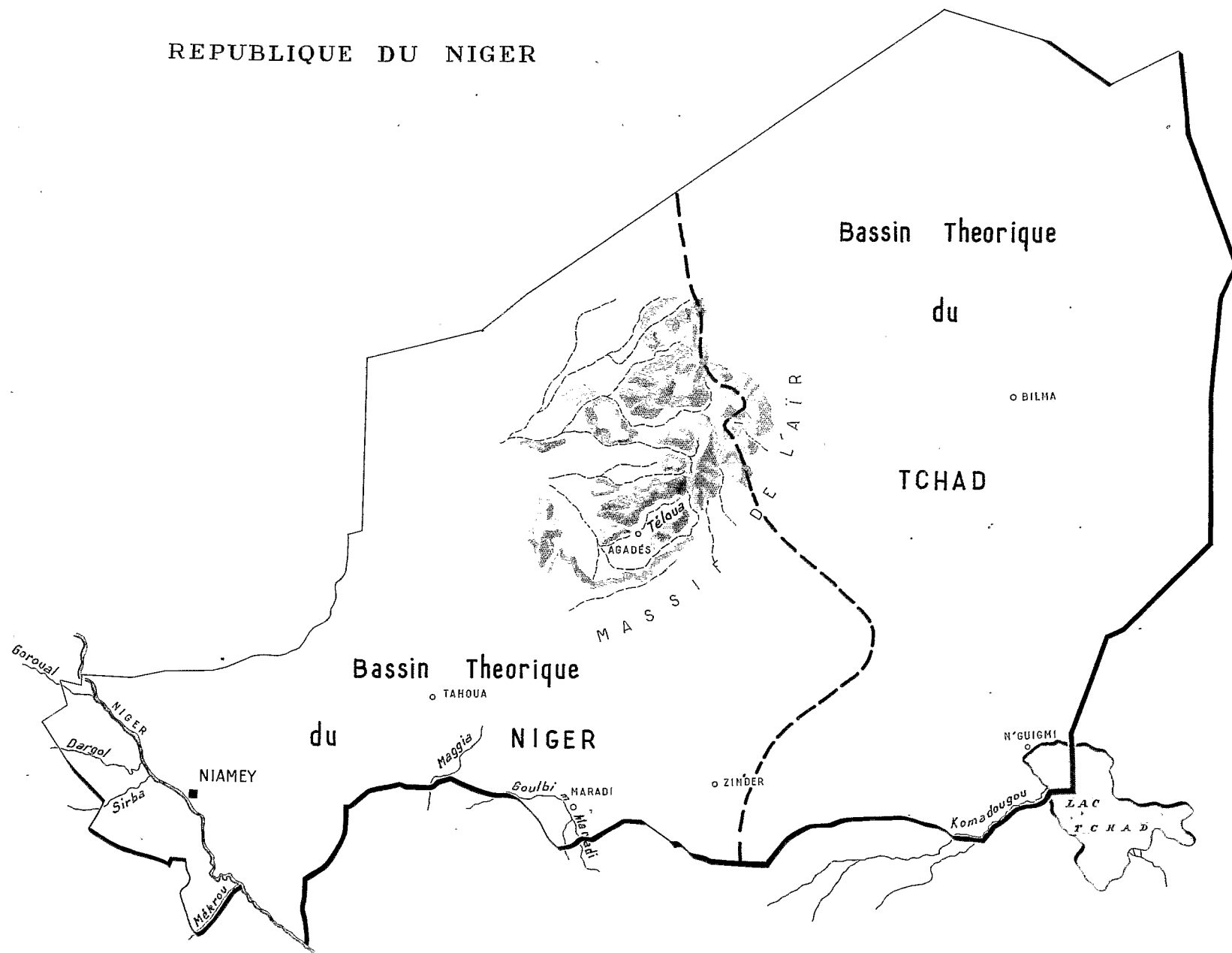
Du point de vue cartographique, s'il existe une couverture aérienne complète au 1/50.000°, on ne dispose que de 18 feuilles d'un degré carré au 1/200.000°, soit 18 % du territoire, 14 feuilles au 1/500.000° établies antérieurement à l'exécution de la couverture aérienne et 2 feuilles au 1/1.000.000° à partir des photos aériennes (NIAMEY et AGADES).

b) Géologie :






Le massif précambrien de l'ATR forme la limite entre les bassins du NIGER et du TCHAD ; ce dernier est presque entièrement formé par les sables du quaternaire, tandis que le bassin du NIGER présente successivement, à partir de l'ATR, les différentes couches du secondaire et le continental intercalaire et terminal du tertiaire entre TAHOUA et NIAMEY.

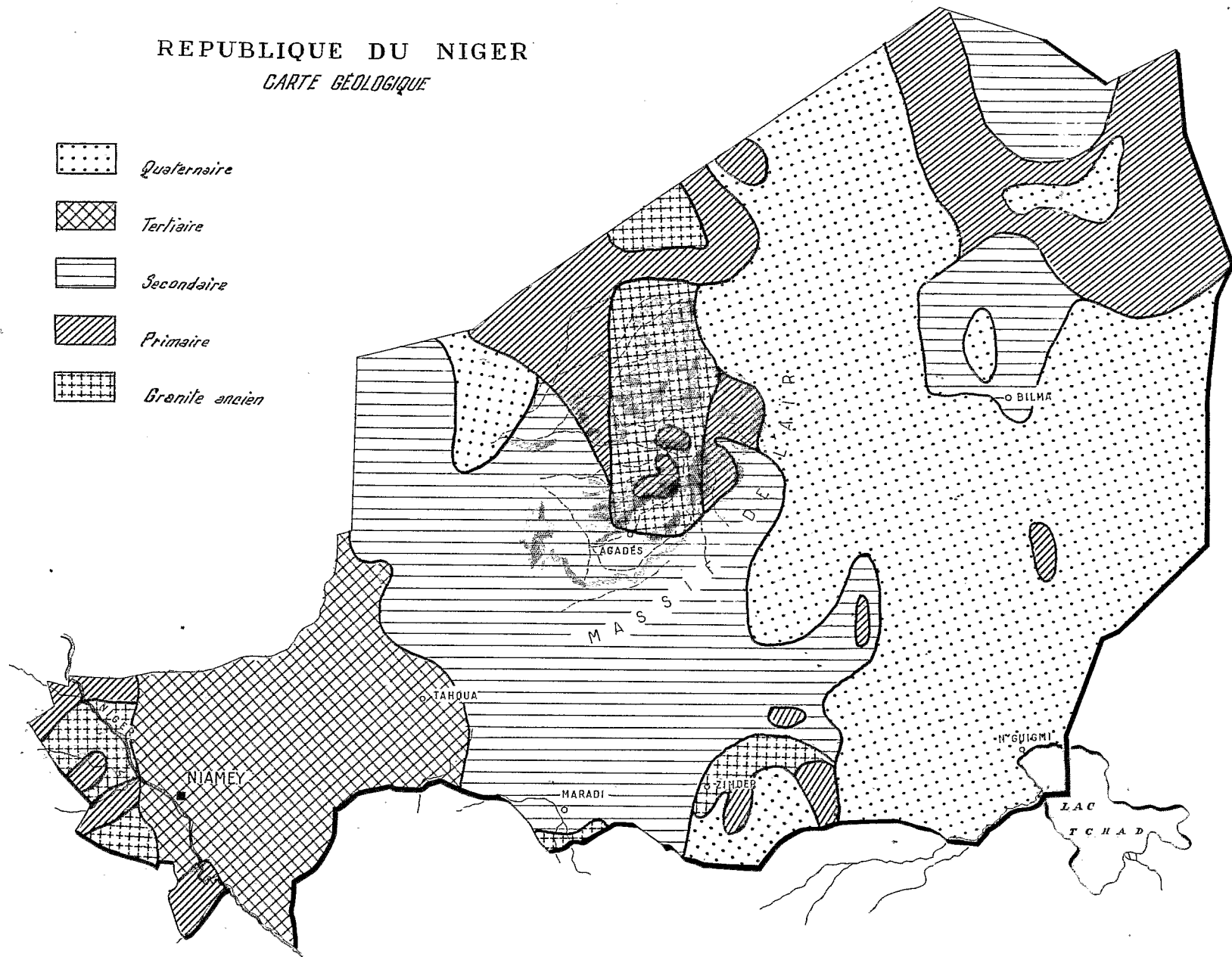
Le Service des Mines du NIGER vient de publier une carte géologique au 1/2.000.000° du territoire ; il existe par ailleurs quelques cartes au 1/200.000° des zones précambrienne et sédimentaire de l'ATR.

REPUBLIQUE DU NIGER



REPUBLIQUE DU NIGER
CARTE GÉOLOGIQUE

-  Quaternaire
-  Tertiaire
-  Secondaire
-  Primaire
-  Granite ancien



c) Pédologie :

En dehors d'un rapport et d'une carte pédologique au 1/1.000.000° du centre NIGER entre BIRNI M'KONNI et TESSAOUA, les études pédologiques sont pratiquement inexistantes au NIGER. Seule la vallée du NIGER a fait l'objet de quelques études particulières à l'échelle du 1/5.000° (KOLO, SAY et KOULOU).

d) Végétation :

La végétation du NIGER est celle des climats sahéli-soudanien et subdésertique ; il n'en existe aucune carte.

II - RESEAUX d'OBSERVATIONS -

1) Précipitations :

Le Service Météorologique exploite 64 postes pluviométriques répartis principalement dans la zone Sud du NIGER dont deux (NIAMEY et ZINDER) sont équipés, outre du pluviomètre type "Association" classique, d'un pluviographe à augets basculeurs ; la station de NIAMEY a en plus un pluviographe à intensité Jardi.

En dehors de ce réseau permanent d'observations des précipitations, plusieurs études particulières, d'une durée variant de une à trois saisons des pluies, ont été entreprises sur trois bassins expérimentaux situés respectivement dans le massif de l'AIR, le centre et le Sud-Ouest du NIGER.

Ces études portaient plus spécialement sur les intensités des averses observées et la répartition des hauteurs d'un même grain dans l'espace.

2) Evaporation :

Le Service Météorologique dispose de 19 stations équipées d'un évaporomètre Piche, type ONM. La station de NIAMEY est en outre équipée d'un bac "Colorado", type U.S. de 3 pieds carrés, installé à 25 cm au-dessus du sol ; les mesures se font par apport d'eau jusqu'à un repère fixe.

Des mesures d'évaporation sur bac "Colorado" ont été effectuées sur les bassins expérimentaux.

3) Stations de jaugeages :

a - Bassin du NIGER

Il existe :

- 2 stations principales sur le fleuve NIGER : NIAMEY et MALANVILLE-GAYA, dont les durées d'observation sont respectivement de 27 années et 12 années. Ces stations, équipées d'une échelle limnimétrique, sont partiellement étalonnées pour MALANVILLE et complètement pour NIAMEY.
- 4 stations secondaires : TSERNAOUA et TIERASSA sur la MAGGIA, MADAROUNFA et NIELLOUA sur le GOULBI de MARADI ; il y a quatre années d'observations pour chacune de ces stations dont l'étalonnage est incomplet, sauf pour TSERNAOUA où on peut le considérer comme provisoire.
- 6 stations de troisième ordre : 2 sur le NIGER : TILLABERY et SAY (7 années d'observations) 4 sur les affluents rive droite du NIGER : le GOROUOL à YATAKALA, le DARGOL à KAKASSI et à TERA, la SIRBA à GARBE-KOUROU. Ces stations (4 années d'observations) sont équipées d'une échelle limnimétrique et n'ont fait l'objet que de quelques mesures de débit, sauf la SIRBA dont l'étalonnage est provisoire.

b - Bassin du TCHAD

Il n'existe qu'une seule station partiellement étalonnée : GUESKEROU, sur la KOMADOUGOU (4 années d'observations). La station de BOSSO, influencée par le remous du lac TCHAD, ne peut fournir qu'une indication qualitative des débits.

Toutes les mesures de débit pour le NIGER et ses affluents rive droite ont été faites par la méthode du câble avec saumon et moulinet Ott.

Les autres jaugeages (Centre et Est-Niger) ont été effectués au moulinet Richard.

4) Bassins expérimentaux :

Trois bassins expérimentaux ont été étudiés au NIGER :

a - Les bassins de la MAGGIA, situés au Sud-Est de TAHOUA, de superficie comprise entre 34 et 85 km², ont fait l'objet d'études hydrologiques durant les campagnes 1956 - 1957 - 1958.

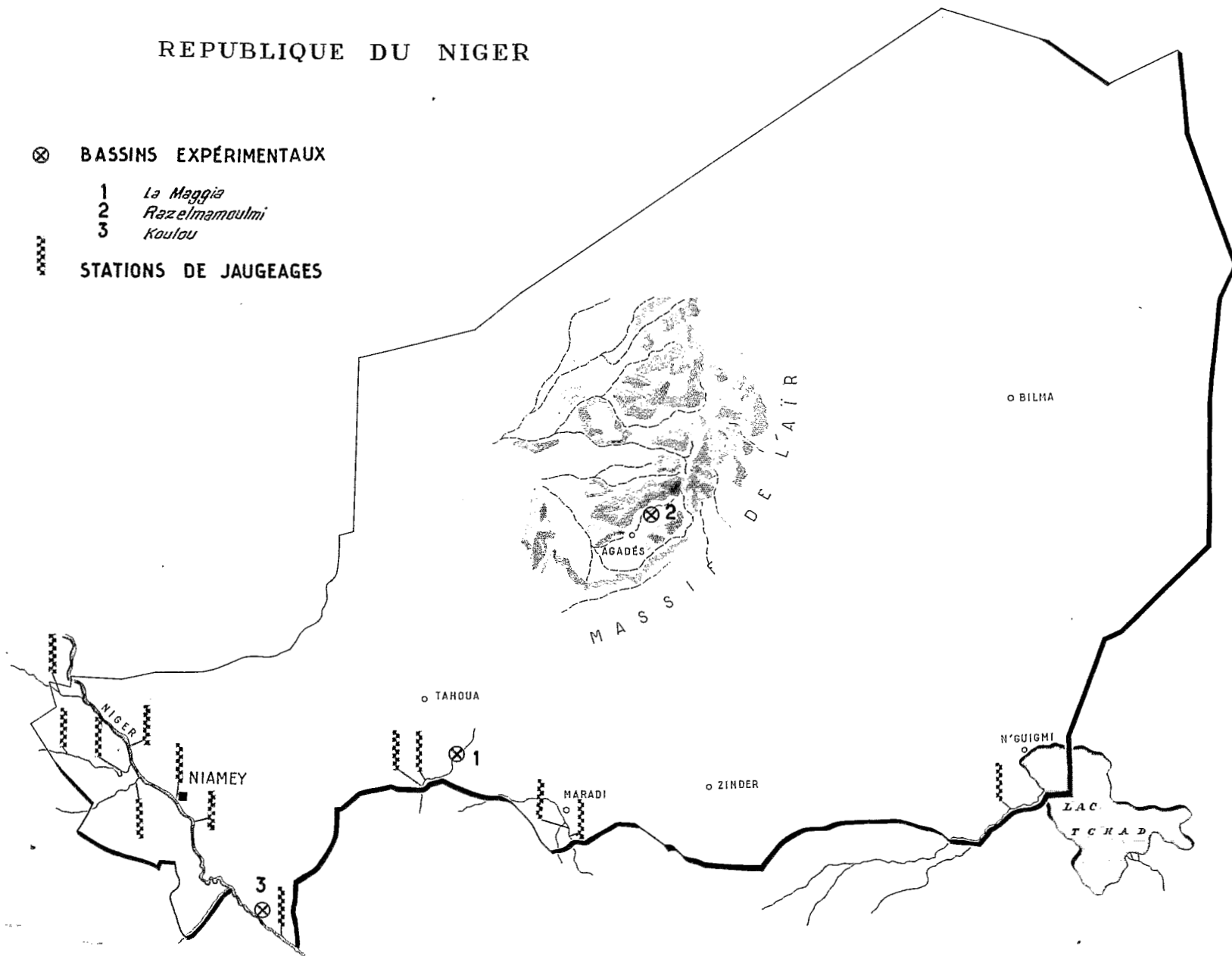
REPUBLIQUE DU NIGER

⊗ BASSINS EXPÉRIMENTAUX

- 1 *La Maggia*
- 2 *Razelmamoulmi*
- 3 *Koulou*



STATIONS DE JAUGEAGES



b) Le bassin versant de RAZELMAMOULNI, situé au Nord-Est d'AGADES, a été étudié en 1959 et 1960 ; de superficie très réduite, 1,5 km², son étude a permis de préciser le ruissellement dans les granites anciens du Massif de l'AIR.

c) Le bassin versant de KOULOU au Sud-Est de NIAMEY a été étudié en 1960, le but de cette étude étant d'évaluer les débits de crues annuelles et décennales, ainsi que les volumes d'écoulement de trois cours d'eau qui se jettent dans la cuvette de KOULOU dont l'aménagement agricole est projeté.

5) Etude spéciale du réseau hydrographique de l'AIR :

Des études hydrologiques ont été effectuées dans le massif de l'AIR en 1959 et 1960.

Ces études avaient pour but de préciser l'importance des écoulements dans le massif et par suite l'alimentation de la nappe aquifère de l'Ouest-AIR ; cette nappe se situe, en effet, dans les séries sédimentaires gréseuses plongeant sous des argilites et son alimentation se fait depuis les affleurement gréseux situés au contact du socle précambrien à partir des ruissellements qui prennent naissance dans le massif.

Les études ont donc porté sur les points suivants :

- reconnaissance et cartographie du réseau hydrographique de l'AIR,
- étude du ruissellement sur deux bassins expérimentaux de faible superficie,
- étude du ruissellement de deux cours d'eau principaux,
- estimation des volumes ruisselés dans l'ensemble du massif,
- étude des crues maximales à partir des délaissés.

6) Etude spéciale du Lac TCHAD :

Le Lac TCHAD, dont la zone Nord-Ouest fait partie du territoire de la République du NIGER, a fait l'objet d'études de 1955 à 1957.

Les caractéristiques géographiques et hydrologiques du lac ont été déterminées ; en particulier, par examen des termes du bilan hydrologique, par l'étude des crues du CHARI et la comparaison de celles-ci avec celles du NIL et du NIGER, les niveaux du lac ont été reconstitués depuis 1870.

III - RECHERCHES EFFECTUEES -

1) Précipitations :

Les seules recherches effectuées sur les précipitations (intensité, distribution et précipitations décennales) ont été faites dans le cadre des études des bassins versants expérimentaux (les résultats sont donnés dans les rapports correspondants et dans le cadre des études du Massif de l'AIR).

2) Evaporation :

Les mesures d'évaporation sur bac "Colorado" ont été faites durant les études de bassins expérimentaux.

L'évaporation du Lac TCHAD a été calculée de façon assez sûre par le bilan hydrologique.

Des études sommaires d'évaporation dans les sables ont été effectuées dans l'AIR.

3) Ecoulement :

Les notes hydrologiques suivantes ont été publiées ou sont en préparation :

- Monographie du Moyen-NIGER par O.R.S.T.O.M. (en préparation)
- Rapport sur les études hydrologiques des vallées sèches (Centre-NIGER) effectuées de 1955 à 1959 par le Ministère des Travaux Publics,
- Etudes d'écoulement dans le massif de l'AIR par O.R.S.T.O.M. en 1959 et 1960,
- Monographie du Lac TCHAD par l'O.R.S.T.O.M., en 1957,
- Etudes des bassins versants expérimentaux de la MAGGIA par l'O.R.S.T.O.M., Etudes hydrologiques des petits bassins d'Afrique Occidentale, campagne 1956 - 1957 - 1958.
- Etude du bassin expérimental de KOULOU par l'O.R.S.T.O.M. en 1960 (en préparation).
- L'Annuaire hydrologique de la France d'Outre-Mer donne les caractéristiques et les débits journaliers des 3 stations hydrométriques suivantes :

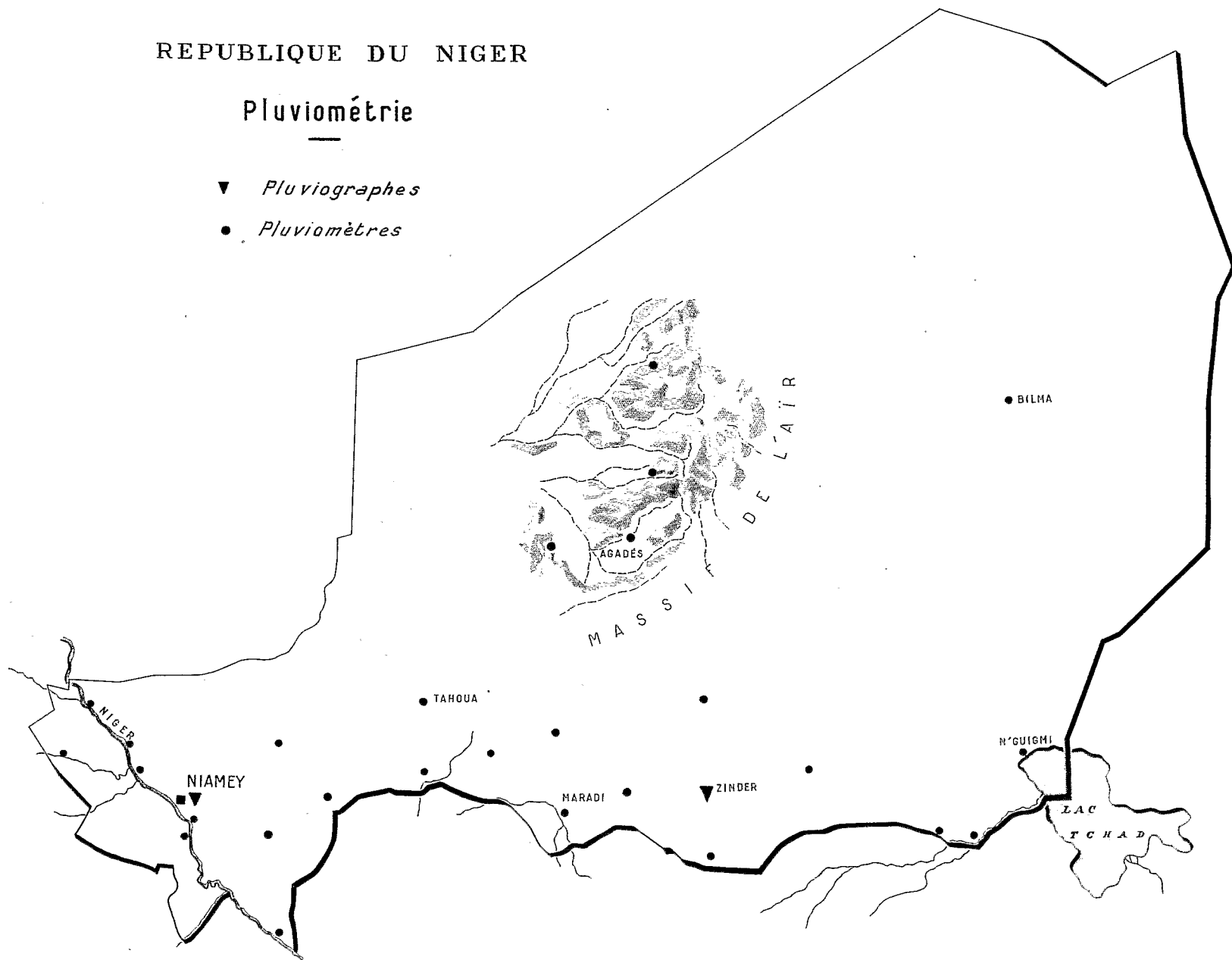
Le NIGER à MALANVILLE-GAYA (remplacée par NIAMEY pour 1958)

REPUBLIQUE DU NIGER

Pluviométrie

▼ *Pluviographes*

● *Pluviomètres*

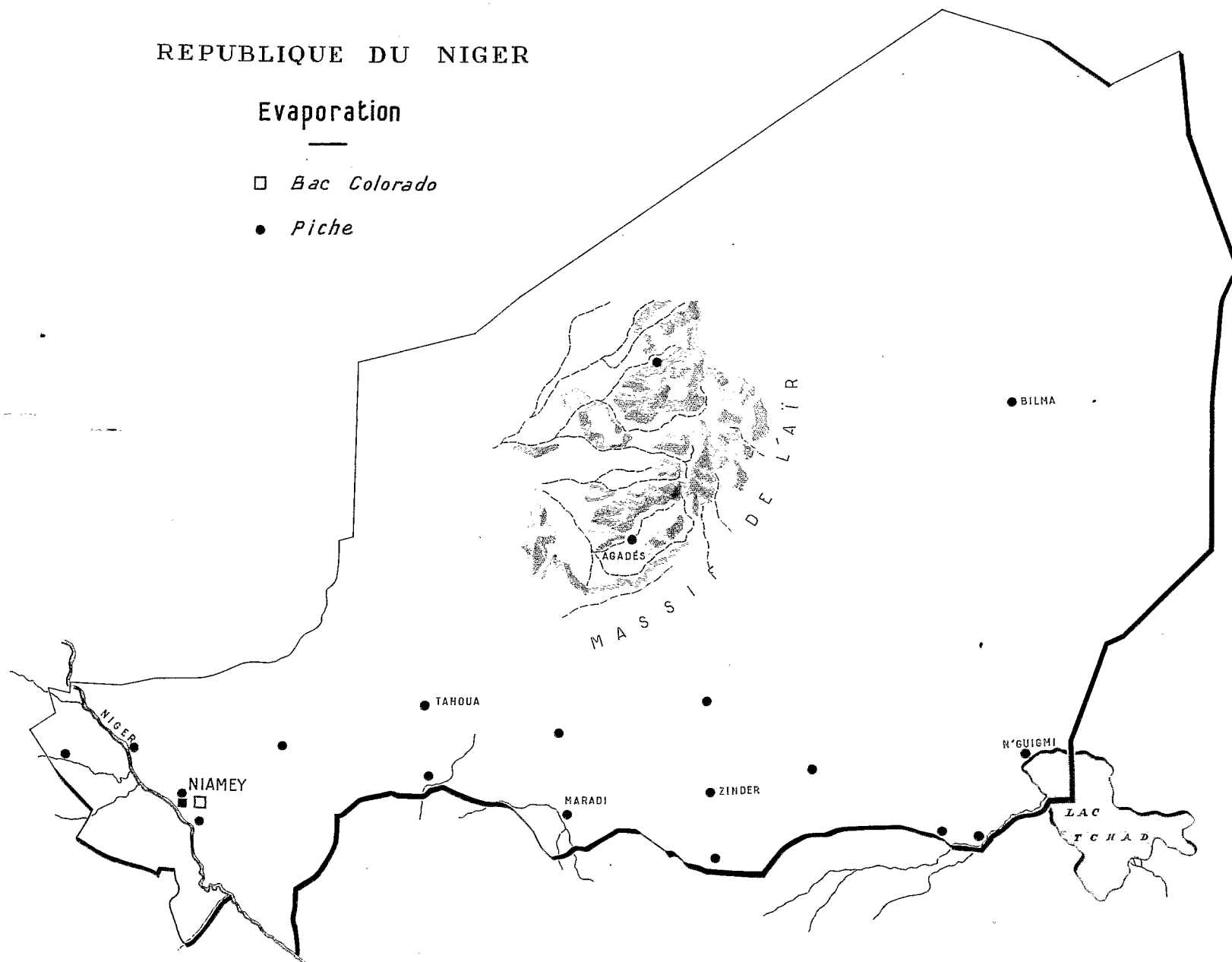


REPUBLIQUE DU NIGER

Evaporation

□ *Bac Colorado*

● *Piche*



La SIRBA à GARBE-KOUROU

La MAGGIA à TSERNAOUA.

4) Erosion :

Quelques mesures des matières en suspension ont été effectuées en 1959 dans le principal cours d'eau du Massif de l'AIR (rapport O.R.S.T.O.M.).

Le Service de l'Agriculture a aménagé 3 parcelles expérimentales d'érosion à la station agricole de KOLO (près de NIAMEY) qui seront exploitées en 1961.