

ETUDE PRELIMINAIRE
DU
MODELE MATHEMATIQUE
DU FLEUVE NIGER

--*--*--

INVENTAIRE
DES DONNEES HYDROMETRIQUES
ET CLIMATOLOGIQUES DISPONIBLES

INTRODUCTION :

Par lettre de commande du 31 décembre 1976 le Ministère de la Coopération a confié à l'ORSTOM la coordination d'une étude préliminaire d'exploration pour le modèle mathématique du fleuve NIGER, ainsi que l'établissement de l'inventaire des données hydrométriques et climatologiques disponibles tant sur place qu'à PARIS.

Cet inventaire, objet du présent rapport, est présenté de façon concise sous forme de fiches et de tableaux. Il comprend plusieurs chapitres :

- Le chapitre 1 est consacré aux stations hydrométriques principales situées sur le cours du NIGER entre KOULIKORO et MALANVILLE (frontière du NIGERIA), ainsi que sur le cours inférieur des affluents. Il s'agit en principe de stations régulièrement exploitées dans le cadre des réseaux hydrométriques nationaux du MALI et du NIGER. Chaque station fait l'objet d'une fiche contenant les renseignements essentiels : situation, historique des échelles limnimétriques, nivellement du zéro, période des relevés, nombre de jaugeages et qualité du tarage.
- Le chapitre 2 concerne les stations hydrométriques secondaires qui ont été installées depuis quelques années sur des bras secondaires, des lacs ou des mares du delta central du NIGER, dans le cadre du Projet Saphyr. Il s'agit d'échelles limnimétriques, généralement à sec en basses-eaux, destinées à suivre les variations du niveau d'inondation pendant la crue annuelle. Un premier tableau donne la liste de ces stations secondaires avec leurs coordonnées géographiques, leur date d'installation et le nombre d'éléments d'échelles. Un deuxième tableau indique les périodes pendant lesquelles chacune des échelles a été effectivement observée. La plupart, d'accès difficile, n'ont pas encore été rattachées en nivellement.
- Le chapitre 3 relatif aux données climatologiques fournit la liste des postes pluviométriques intéressant le delta central du NIGER et une bande s'étendant sur environ 100 km de part et d'autre du fleuve jusqu'à la frontière du NIGERIA. L'ORSTOM détient les relevés journaliers "en l'état" (conformes aux originaux) de ces postes jusqu'en 1973 ou 74, sous forme de cartes perforées et de bandes magnétiques (images-cartes). Le chapitre 3 donne également la liste des stations où sont effectuées des mesures d'évaporation sur bacs de types Classe A ou Colorado, ces stations étant exploitées par l'ASECNA, l'IRAT ou l'ORSTOM.

x
x x
x

L'utilisation de l'ensemble des données inventoriées appelle les remarques suivantes :

- La vérification des données relatives aux stations hydrométriques principales fait actuellement l'objet d'une étude critique entreprise par l'ORSTOM à l'occasion de la mise-à-jour de la monographie du NIGER que lui a confiée le Ministère de la Coopération.
- Les observations limnimétriques effectuées aux stations secondaires du delta central ne seront réellement exploitables pour la mise au point du modèle mathématique du NIGER que lorsque le zéro de toutes ces stations aura été rattaché par l'IGN au nivellement général. Quelques vérifications de l'altitude du zéro de certaines stations principales seront également nécessaires.

- Les données pluviométriques disponibles devront avant toute utilisation faire l'objet d'une étude critique analogue à celles que l'ORSTOM a déjà réalisées en d'autres régions d'AFRIQUE NOIRE (établissement d'un fichier opérationnel).
- L'interprétation des relevés d'évaporation sera assez délicate et devra tenir compte de l'environnement immédiat des bacs (nature du sol, végétation, exposition au vent etc...) qui peut avoir une influence très sensible sur les résultats de mesure.

Soulignons enfin que dans le cadre du projet Saphyr financé par le Ministère de la Coopération pour élucider les causes des anomalies constatées dans la propagation des crues du NIGER, l'ORSTOM a exploité une importante documentation de télédétection (Satellite Landsat, photographies aériennes) dont il pourra faire bénéficier la Société chargée de l'élaboration du modèle mathématique. Réciproquement on peut espérer que l'exploitation de ce modèle permettra de tester efficacement diverses hypothèses concernant les anomalies des crues, telles que l'évolution géomorphologique, voire même des mouvements tectoniques de subsidence, dans certains secteurs du delta central.

Il ne s'agit là, bien entendu, que d'une des nombreuses applications pratiques du modèle mathématique qui constituera un outil précieux pour l'harmonisation des différents projets d'aménagement du fleuve. Concernant aussi bien la production d'énergie que l'alimentation de périmètres hydro-agricoles ou le développement de la navigation, ces projets devront, en effet, être étudiés très soigneusement pour éviter de bouleverser profondément des équilibres écologiques et de nuire notamment aux intérêts traditionnels de l'élevage et de la pêche dans le delta central.

1. STATIONS HYDROMETRIQUES PRINCIPALES

LISTE DES STATIONS HYDROMETRIQUES PRINCIPALES DU
BASSIN DU NIGER DE DOUNA ET KOULIKORO A MALANVILLE

BANI

DOUNA
BENENY KEGNY
DJENNE
SOFARA

CUVETTE LACUSTRE

Stations du cours principal

KOULIKORO
TAMANI
SEGOU
KIRANGO AVAL
KE MACINA
TILEMBEYA
KOUAKOUROU
MOPTI
NANTAKA
KONNA
AKKA
ATTARA
NIAFUNKE
TONDIFARMA AMONT
TONDIFARMA AVAL
TONKA
TINDIRMA
DIRE
KORYOUME
GOURMA RHAROUS
BAMBA
TOSSAYE
BOUREM
GAO
ANSONGO

Effluents et lacs

KARA sur le DIAKA
DIAKARA sur le DIAKA
AWOYE sur le BARA-ISSA
SAH sur le BARA-ISSA
SARAFERE sur le BARA-ISSA
BONGOUBERRY sur le BARA-ISSA
KORIENZE sur le KOLI-KOLI
TONDIGARNE sur le lac FATI
BOUREM SIDI AMAR sur le MARIGOT de KONDI
GOUNDAM sur le MARIGOT de GOUNDAM
TONDIBANGOU sur le MARIGOT N'DAY

NIGER MOYEN

Stations sur le fleuve

KOUTOUGOU
FIRGOUN
AYOROU
KANDADJI
DIAMBAILLA
TILLABERY
DAIKENA
DEDIA
FARIE
KOUTOUKALE
KARMA
NIAMEY
KOLO
SAY
W
KOULOU
MALANVILLE

Affluents rive droite

DOLBEL sur le GOROUOL
ALCONGUI sur le GOROUOL
KAKASSI sur le DARGOL
GARBE KOUROU sur la SIRBA
DIONGORE sur le GOROUBI
TAMOU sur le DIAMANGOU
W sur la TAPOA
BAROU sur la MEKROU
K-B sur l'ALIBORI
COUBERI sur la SOTA

STATION DE DOUNA SUR LE BANI

Coordonnées latitude 13°11' N
longitude 5°57' W

Bassin versant : 101 600 km²

Emplacement : sur la rive gauche au droit du village de DOUNA

Echelle ancienne : Installée en mai 1949
Constituée d'éléments en fonte scellés sur des piliers
en béton armé
Altitude du zéro : 271,238
(au-dessus de l'étiage normal)
Erreurs de calage des éléments entre eux constatées
en 1954.

Nouvelle échelle : Installée en avril 1954 au même emplacement que l'ancienne
Graduée de 0 à 10 mètres (éléments en tôle émaillée fixés
sur IPN de 240)

Repères de nivellement :

Repère IGN sur massif du pylone de la ligne téléphonique
200 m en amont de l'échelle coté 278,075
Borne SH cotée 280,889 IGN
Altitude du zéro : 270,714 IGN

Relevés

Relevés anciens - de mai 1922 à décembre 1937 avec des
interruptions en basses eaux les 4 dernières années

Echelle 1949 :

Périodes de relevés - 13 octobre - 31 décembre 1949
20 juillet 1950 - 30 juin 1951
1er août 1951 - 22 avril 1952
19 mai 1952 - 15 avril 1954

Echelle actuelle :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1954				/	x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/	x	
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x			/	x
1959					x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1962	x	x		x	x		x	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x					x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
1966	x	x					x	x		x	x	x
1967	x	/						x	x	x	x	x
1968								x	x	x	x	x
1969			x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1973	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1974	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tarage : établi avec une bonne précision à partir des résultats de 30 jaugeages de 1,5 à 3 310 m³/s

Léger détarage en basses eaux (H < 130) à partir de 1960 (débits plus faibles pour une même hauteur à l'échelle).

Traductions hauteurs-débits effectuées pour l'ensemble des relevés.

STATION DE BENENY-KEGNY SUR LE BANI

Coordonnées : latitude 13°22' N
longitude 4°52' W

Bassin versant : 116 000 km²

Historique : 1ère échelle installée en 1949

Altitude du zéro : 266,179 IGN

Echelle actuelle installée en avril 1954 en 8 tronçons verticaux
Graduée de 0 à 10 m (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN de
240 mm).

Dernier élément 9-10 scellé sur le mur d'un hangar.

Repère de nivellement :

Borne repère près du hangar cotée 274,806 IGN

Altitude du zéro : 265,922 IGN

Relevés : Complète du 21 juillet 1951 au 31 décembre 1963. La
consistance des relevés depuis 1964 est indiquée ci-dessous :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1964	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	:	:	:	x	x	/	x	x
1966	/	:	:	x	:	/	x	x	x	x	:	/
1967	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x
1968	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1969	x	x	x	x	x	x	x	x	:	x	x	/
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1973	x	x	x	x	x	:	x	x	x	x	:	x
1974	x	x	:	:	:	:	x	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	:	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	/	:	x	x	x	x	x	x	x	x	:
	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

N.B : de At 1967 au 31 juillet 1974 relevés effectués le
plus souvent à raison d'une lecture tous les 5 jours.

Relevés de basses eaux douteux en 1971-1973 et 1975

Tarage : Tarage non univoque établi à partir des résultats de 35 jaugeages
(débits compris entre 1,6 et 2 725 m³/s).

Traductions effectuées pour l'ensemble des relevés.

STATION DE DJENNE SUR LE BANI

Coordonnées : latitude 13°53' N
longitude 4°32' W

Historique: Echelle installée en 1975

Graduée de 0 à 7 mètres (éléments de 1 m en tôle émaillée
fixés sur IPN de 100 mm)

Calage des éléments entre eux contrôlé en juin 1977

Non rattachée au nivellement général

Relevés : pas d'information sur les relevés existants

Tarage : 1 seul jaugeage effectué le ?

H = 5,71 Q = 1 240 m³/s.

STATION DE SOFARA SUR LE BANI

Coordonnées : latitude 14°05' N
longitude 4°05' W

Bassin versant : 125 400 km²

Historique : Echelle installée en juin 1952 par le Service de l'Hydraulique
située sur la rive droite au droit de la ligne télégraphique
traversant le BANI.

- comprend 7 tronçons verticaux (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN de 240 mm).
- graduée de 0 à 7 m.

Repères de nivellement :

Repères IGN situés sur le massif en béton du pylone télégraphique
ancien repère coté 270,002 IGN, nouveau repère coté 270,018 IGN

Altitude du zéro : 262,76 IGN.

Relevés :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Années	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1952	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x	/
1953	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1954	:	x	x	x	x	x	x	x	x	:	x	x
1955	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	:
1960	:	:	:	:	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	:	x	:	x	:	x	:	x	x	x	x	/
1962	:	:	x	x	:	x	x	x	x	x	x	/
1963	:	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1965	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1966	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1967	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1968	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1969	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1970	:	x	x	x	x	x	x	x	:	:	:	:
1971	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1972	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1973	:	x	x	x	:	:	:	x	x	x	x	x
1974	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1975	:	x	x	x	x	x	x	x	x	:	:	/
1976	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tarage : Tarage non univoque établi provisoirement à partir de 20 jaugeages
(débits compris entre 0,8 et 1 530 m³/s).

STATION DE KOULIKORO SUR LE NIGER

Coordonnées : 12°52' N
07°33' W

Bassin versant : 120 000 km²

Historique : Echelle installée en 1907 sur un mur du quai. Elle a subi des transformations et a même été déplacée plusieurs fois (en 1923-1949 et 1952) sans changement de zéro

Depuis juin 1952 elle est située dans la darse principale du port de KOULIKORO en face de l'escalier de descente

Elle est graduée de 0,06 à 8,56 m (éléments verticaux en fonte)

Repère de rattachement : Borne SH 13 cotée : 297,612 IGN

Altitude du zéro : 290,08 IGN

Relevés : Complète et de bonne qualité depuis janvier 1908

Tarage : Station correctement étalonnée à partir de 47 jaugeages effectués depuis août 1948
(débits compris entre 27 et 9 160 m³/s)
Tarage instable en basses eaux.

STATION DE TAMANI SUR LE NIGER - BASSIN VERSANT : 130 250 km²

Coordonnées : latitude 13°20' N
longitude 6°50' W

Situation : dans le village de TAMANI sur la rive droite.

Historique : Echelle installée en juillet 1952 (4 éléments de hautes eaux) et complétée en mai 1953 (3 éléments de basses eaux). Constituée de 7 éléments métriques en tôle émaillée fixés sur IPN de 240 m scellés dans des blocs en béton de 1 m³

Altitude du zéro : 282,36

Altitude du repère de nivellement (SH : 39) : 289,75

Station abandonnée depuis décembre 1966*.

Relevés existants :

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1952								x	x	x	x	x
1953						x	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957								x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x		x	x	x	x						
1960			/	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/		
1962	x	x	x			x	x	x	x		x	x
1963						x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1965	x							x	x	x		
1966								x	x	x	x	

Relevés corrects, mais de nombreuses lacunes, notamment en basses eaux

Tarage incomplet : 5 jaugeages seulement (débits compris entre 92 et 2790 m³/s)

* Remise en état, le 22 juillet 1974, des éléments 3-4 à 5-6. L'élément supérieur 6-7 n'a pas bougé et la borne repère SH 39 est toujours en place. Zéro inchangé.

STATION DE SEGOU SUR LE NIGER

Coordonnées : 13°27' N
06°07' W

Bassin versant : 134 000 km²

Station influencée par le barrage de MARKALA

Historique : Première échelle installée en 1945 par l'Office du NIGER sur la rive droite du fleuve au droit de la concession de l'Agriculture Composée d'un IPN incliné (pente 1/11) gradué de 0,00 à 4,56 et d'un élément vertical en fonte gradué de 4,56 à 7,06 scellé le long de la borne Astronomique (haute de 3,20 m) installé en 1949

Rattachée au repère IGN scellé dans le mur soutenant l'échelle (repère coté 283,935 IGN ancien)

Altitude du zéro : 278,467 (à vérifier)

Deuxième échelle installée par le Service de l'Hydraulique en ? sur le mur du quai de SEGOU

Graduée de 1 à 6 mètres (en 4 tronçons)

Repères de nivellement :

Repère RN 37 coté 286,894 IGN 74 ?

Repère SH coté 284,334 " "

Altitude du zéro : 278,457
(défini par l'élément 5-6 très stable)

Relevés : Complètes et apparemment corrects du 1er octobre 1949 au 31 octobre 1965 (à l'exception de 2 interruptions en avril mai 1964 et 1965)

Relevés existants à partir de 1966::

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Années	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1966	x	x	:	:	:	:	:	x	x	x	:	:
1968	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x	:	:
1972	:	:	:	:	:	:	:	:	x	x	:	:
1973	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x	:	:
1974	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x	:
1975	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x	x	/
1976	x	x	:	:	/	x	x	x	x	x	x	x

STATION DE KIRANGO AVAL SUR LE NIGER

Coordonnées géographiques : latitude 13°42' N
longitude 6°04' W

Bassin versant : 137 000 km²

Historique des échelles :

1ère échelle, mise en service en 1925 à DIAMARABOUGOU (village situé à l'amont du barrage de MARKALA) et exploitée jusqu'en 1940.

Altitude du zéro : 275,17 IGN

2ème échelle installée en 1949-50 par le Service des Travaux Publics sur la rive droite du NIGER 3 km environ à l'aval du barrage de MARKALA.

Elle comprend 5 tronçons verticaux 006-206, ²⁰⁶⁻³⁰⁶~~306-406~~, ⁴⁰⁶⁻⁵⁰⁶506-806 constitués par des éléments en fonte, scellés sur des piliers en béton armé fondés au rocher.

Repère de nivellement : borne de l'Office du NIGER située au nord du cimetière européen de KIRANGO, cotée 284,65 IGN.

Altitude du zéro de l'échelle : 274,988 IGN

Relevés :

Echelle de DIAMARABOUGOU : relevés continus de juillet à décembre 1925, de mars 1926 à novembre 1937, d'avril 1938 à avril 1939, de juin à octobre 1939, de mai à septembre 1940.

Echelle de Travaux Publics : échelle bien observée de juillet 1950 à fin 1962 et de mai 1963 à fin 1964. Lectures douteuses en 1965, inexistantes en 1966, douteuses et incomplètes en 1967. Observations interrompues de novembre 1967 à août 1971 puis de janvier 1972 au 18 juin 1975 date à laquelle la station est remise en service. Depuis 1975, l'échelle est lue régulièrement.

Le bon état de l'échelle et la qualité de ses fondations permettent d'affirmer que le zéro n'a pas varié depuis le début des relevés. Le repère de nivellement en mauvais état ne permet pas de le vérifier

Les lectures n'ont pas grande signification en basses eaux à cause des variations rapides du niveau dues aux lachûres effectuées au barrage de MARKALA.

Tarage - La station est correctement étalonnée à l'aide de 55 jaugeages effectués en 1931 et 1932 et des 13 jaugeages effectués de 1954 à 1971.

Les débits de la période 1965-74 ont été reconstitués en utilisant la correspondance entre les hauteurs à KIRANGO et celles de KOULIKORO 4 jours avant.

STATION DE KE MACINA SUR LE NIGER

Coordonnées latitude 13°58'N
longitude 5°21'W

Historique de l'échelle :

Echelle installée le 5 juillet 1952. Elle est située en RG au droit de la concession de l'Agriculture. Elle comprend 7 éléments métriques en tôle émaillée boulonnés sur des IPN de 240 scellés dans la rive (éléments 1 à 5) ou dans le perré en maçonnerie qui protège la rive dans sa partie supérieure (éléments 6 et 7).

Repères de nivellement :

Borne repère située dans la concession de l'Agriculture. Altitude 277,435 IGN. Utilisée pour rattacher l'échelle en 1952.
Borne SH située à l'extrémité de la digue, non rattachée au nivellement général et utilisée en 1975 et en 1977.

Altitude du zéro : 268,795 en 1952.

Le rattachement effectué en juillet 1974 par rapport à la première borne repère (on a constaté en décembre 1977 qu'elle s'était enfoncée) et ceux effectués en mai 1975 et en juin 1977 par rapport à la seconde (non rattachée à la première avant que celle-ci se soit enfoncée) ne permettent pas de savoir si le zéro de l'échelle a varié entre 1952 et juin 1977.

Une seconde difficulté provient du fait que le relèvement de 8 cm du zéro de l'échelle signalé effectué en juin 1977 est contesté par le dernier contrôle effectué en décembre 1977. Il faut donc pour préciser l'évolution du zéro de l'échelle depuis 1952, attendre qu'un nouveau contrôle ait été effectué et que la cote attribuée en 1952 à la borne SH ait été retrouvée. Des recherches dans ce sens sont faites actuellement à BAMAKO.

C

Relevés : Satisfaisante en hautes et moyennes eaux, pendant toute la période, la qualité des lectures laisse à désirer à la décrue ($H < 2$ m) et en basses eaux à partir de 1963

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1953	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1962	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1963	x			x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x		x	/	/	x	x	x	x	x	x
1965	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1966						/	x	x	x	x	x	x
1967	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	
1968	/					/	x	x	x	x	/	
1969						/	x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1973	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1974	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x			/	x	x	x	x	x	x

Tarage : Non univoque établi à l'aide de 18 jaugeages effectués entre août 1951 et novembre 1976 (débits compris entre 30 et 4 670 m³/s)

STATION DE TILÉMBEYA SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 14°09' N
longitude 4°59' W

Bassin versant : 143 000 km²

Historique :

1. Echelle de DIAFARABE

située à la confluence NIGER-DIAKA

Non rattachée à un système de nivellement

Observée du 21 juin 1922 au 14 juin 1929

2. Echelles de TILÉMBEYA (3,5 km en aval de DIAFARABE)

Echelle A observée de 1939 à 1946

Altitude du zéro 268,08 IGN

Echelle B observée de 1946 à 1949

Altitude du zéro 266,68 IGN

Echelle des Travaux Publics

Installée en mai 1949 (même zéro que l'échelle B)

Observée de juin à décembre 1949 et du 1er septembre 1950 au 31 mars 1951

Echelle du Service de l'Hydraulique
située 800 m environ à l'aval des précédentes

Mise en service le 18 mai 1952

Graduée de 0 à 7 mètres

Exploitée jusqu'en 1967

Altitude du zéro : 266,819 IGN

Références du rattachement : ?

Restaurée et remise en service en juin 1977
(l'élément supérieur 600-700 de l'échelle 1952
dont la stabilité ne fait aucun doute a été conservé)

Le nivellement de la division 600 de l'échelle par
l'IGN situe le zéro à la cote 266,798

Relevés : Echelle de DIAFARABE

Relevés revalorisés à l'aide des graphiques de corrélation
entre hauteurs maximales à KOULIKORO et TILÉMBEYA et des
corrélations entre débits mensuels aux 2 stations

- Echelle A

Relevés révalorisés par comparaison de la courbe de tarage de cette échelle et de celle de l'Hydraulique

- Echelle B et Travaux Publics

Relevés révalorisés à l'aide des graphiques de corrélation entre les hauteurs maximales à KOULIKORO et TILÉMBEYA

- Echelle de l'Hydraulique

Relevés dignes de confiance
(bonne correspondance H(H) avec les stations de KARA et de KE MACINA)

Complets du 18 mai 1952 au 10 février 1964 puis fragmentaires (détail ci-dessous)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1964	x	/	:	:	x	x	x	x	x	x	x	x
1965	:	:	:	:	:	:	/	:	x	x	:	:
1966	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x	x	x
1967	:	:	:	:	:	:	:	:	/	/	:	:

Tarage : non univoque établi à partir des résultats de 50 jaugeages effectués en 1944 et 1945 et de 20 jaugeages effectués de 1954 à 1957

L'existence d'une très bonne correspondance entre les hauteurs simultanées à KARA et à TILÉMBEYA (pour $H_{KARA} > 0,60$ m, hauteur en dessous de laquelle l'écoulement cesse à KARA) permet d'établir la courbe de tarage de TILÉMBEYA en fonction des hauteurs à KARA et de reconstituer les débits à TILÉMBEYA pour la période 1967-76, à l'exception des basses eaux.

STATION DE KOUAKOUROU SUR LE NIGER

Coordonnées latitude 14°13' N
longitude 4°30' W

Bassin versant : 142 000 km²

Echelle installée en 1955 par le Service de l'Hydraulique sur la rive droite du NIGER au débouché d'un effluent du BANI.

Composée de 7 éléments métriques 100-200 à 700-800 en tôle émaillée fixés sur IPN de 240.

Repères de nivellement :

Borne IGN située près de l'élément 400-500
cotée 269,09 (posée en 1974)

Borne SH cotée 270,29

Altitude du zéro : 262,28 m IGN

RELEVES

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1955				x	x	x	x	x	x	x	x	/
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/
1957	x	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
1962	x	x	x		/	x	x	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/
1965	x	x			x	x	/		x	x	x	
1966		x	x	x	x	x	x	x	x			/
1967					x	x	x	x	x			
1968						/	/	/				
1971							x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1973	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1974	/						/	x	x	x	x	x
1975	x						x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x				x	x	x	x	x	x

Lectures sérieuses

Tarage : Néant - Station purement limnimétrique

Observations : Bonne correspondance de basses eaux avec TILLEMBEYA

Station MOPTI - Cours d'eau NIGER

Bassin Versant : 281 600 km²

Coordonnées : Latitude 14°30'N
Longitude 4°12'W

Situation : sur le BANI à 1800m de la confluence avec le NIGER, en rive droite

Historique des échelles :

- I - Echelle Office du NIGER, installée en Juin 1943 (Eléments en fonte)
comprenant un tronçon vertical de 106 à 206
3 tronçons inclinés à 45° 206-406
406-606
606-756

rattachée à l'origine à un repère scellé à l'extrémité de la digue
coté 267,892 IGN, actuellement disparu;

Altitude du zéro de l'échelle O.N. : 260,595

Contrôles récents (Déc. 1976 et Janv.1978)

Repère IGN: Macaron sur le mur de l'Entreprise FOUCRIER
Altitude 268,387

Repère S H : altitude 266,918(posé en 1974 près de l'échelle)

Le zéro de l'échelle varie selon les éléments

Division 406 : zéro à 260,60
" " 606 : zéro à 260,68
" " 756 : zéro à 260,64

- II - Echelle des Travaux Publics, installée en Mai 1949
composée de 5 éléments en tôle émaillée 0-1, 1-2, 2-4, 4-6, 6-8.

Altitude du zéro : 260,72 IGN

Relevés limnimétriques:

Homogénéisation : Les relevés anciens se rapportent à des échelles différentes dont les cotes des zéros ont été retrouvées, ce qui a permis de les ramener à l'échelle ON.

Ils existent pour les périodes : Mai à Novembre 1922
Juin 1923 à Octobre 1929
Juin 1934 à Janvier 1935
Juin 1935 à Novembre 1936.

Echelle ON existe encore et est parfaitement exploitable.

La comparaison des limnigrammes de MOPTI et de NANTAKA a permis de déterminer qu'il observateur a continué à lire l'échelle O N jusqu'en 1958 inclus.

De 1959 à 1969, les lectures sont faites sur l'échelle ON jusqu'à la hauteur 6 m et sur l'échelle des T.P. au-dessus de 6 m.

A partir de 1970, les lectures sont faites exclusivement sur l'échelle T.P..

Continuité des relevés:

Périodes 1923-29 : interruption de plusieurs mois en basses eaux.
et 1934-36

Période Juin 1943- Mai 1949 : relevés continus.

Période 1950-77 : interruption en basses-eaux pour les années 1962, 63, 64,
66, 67, 69, 70, 71 et 72.

Pour cette dernière période, les relevés ont été partiellement reconstitués
à partir des hauteurs d'eau à NANTAKA, 7 km à l'aval de MOPTI.

Tarage : Tarage non univoque déterminé à l'aide d'une centaine de jaugeages
effectués depuis 1952. Ces jaugeages sont rapportés à l'échelle de
T.P.

STATION DE NANTAKA SUR LE NIGER

Coordonnées latitude 14°32' N
longitude 4°12' W

Bassin versant : 281 600 km²

Echelle installée en juin 1953 sur la rive gauche du NIGER par le Service de l'Hydraulique

composée de 8 éléments verticaux en tôle émaillée fixés sur IPN de 240 mm scellés dans des blocs de béton

Repères de nivellement :

Borne SH 111 cotée 208,895 IGN
Borne IGN Mle 0-1: 266,574 IGN

Altitude du zéro: 260,782 IGN

Relevés :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1953						/	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1962	x	x	/			/	x	x	x	x	x	x
1963	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x		/	x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x		/	x	x	x	x	x	x
1966	x	x	x			/	/	x	x	x	x	x
1967	/	/	/		/	x	x	x	x	x	x	x
1968		/	/			/	x	/	x	x	x	x
1969	x	x	/	x	x		/	x	x	x	x	x
1970	x	/						x	x	x	x	x
1971							x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/	
1973		/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1974	x	/		x	x	x	x	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x						x	x	x	x	x	x

Lectures sérieuses - L'absence d'observation provient du mauvais état de l'échelle (éléments penchés ou tombés)

Tarage - Cette station double celle de MOPTI. Les jaugeages peuvent être rapportés à l'échelle de NANTAKA

STATION DE KONNA SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 14°55' N
longitude 3°53' W

Historique : Echelle installée en 1971

Graduée à l'origine de 4 à 7 mètres

Prolongée d'un mètre vers le bas en juillet 1974

Permet de contrôler le niveau uniquement en hautes eaux
Division 4 m rattachée par l'IGN

Altitude du zéro : 260,61 à IGN 1974 (à vérifier)

Relevés : Echelle lue à partir du 12 août 1973

Les relevés effectués en septembre 1974 et en janvier 1975 sont à majorer de 2 mètres pour être homogènes avec les autres relevés

Inventaire des relevés :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1973	:	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	:
1974	:	:	:	:	:	:	:	:	x	:	:	:
1975	x	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1976	x	x	:	:	:	:	x	x	x	x	x	x

STATION D'AKKA SUR L'ISSA BER
(à la sortie du lac DEBO)

coordonnées latitude 15°24' N
longitude 4°14' W

Historique : Echelle installée le 25 mars 1955 par le Service Hydraulique, situé 200 mètres en amont du village d'AKKA sur la rive droite de l'ISSA BER

constituée de 7 éléments verticaux en tôle émaillée fixés sur IPN 240

Repère : borne SH située 6,45 m au-dessus du zéro de l'échelle

Altitude du zéro : 258,36

Relevés : Consistance des relevés :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
année												
1955						x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	/	/			x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x			x	x	x	x	x	
1961							x	x	x	x	x	x
1962	x	x	x	/		/	x	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		x
1964	x		x	x	/		x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	x		x	x	x			
1966	x	x	x	x			x	/				
1969	x		x	/			x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	/	/		x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	/			/	x	x	x	x	x
1972	x	x	x			/	x	x	x	x	x	x
1973							x	x	x	x	x	x
1974	x	x	/				/	x	x	x	x	x
1975	x	x	x				x	x	x	x	x	x
1976	x	x						x	x	x	x	x

Tarage : Station non étalonnée

4 jaugages de hautes eaux effectués en 1975 (débits compris entre 2 545 et 3 110 m³/s.

STATION D'ATTARA SUR L'ISSA BER

Coordonnées : latitude 15°40' N
longitude 4°21' W

Historique : Echelle de hautes eaux installée en ?

Graduée de 4 à 8 mètres (éléments de 1 m en tôle émaillée fixés sur IPN).

Altitude du zéro : 257,305 IGN 1974

Références du rattachement :

Division 8 m nivelée par l'IGN : 265,29 (Mle 7.1 du répertoire Edition 1974)

Borne IGN Mle 8 cotée 270,50

L'élément 7.8 légèrement décalé par rapport aux éléments inférieurs a été remonté de 14 mm en juillet 1974.

Relevés : Apparemment inexistant.

STATION DE NIAFUNKE SUR L'ISSA BER

Coordonnées : latitude 15°56' N
longitude 3°59' W

Historique des échelles :

De 1925 à 1950 les changements d'échelle (les premières ont été installées par la Compagnie Générale des Colonies, les suivantes par l'Office du NIGER) sont fréquents et les relevés inexploitable

L'échelle en service en 1950 avait son zéro à la cote 258,30 IGN ancien

Elle a été réinstallée en juin 1954 par le Service de l'Hydraulique

Elle est composée de 7 éléments verticaux en tôle émaillée fixés sur IPN de 140 mm

Repères de nivellement :

Borne SH cotée 265,176 IGN ancien (disparue actuellement)
Remplacée par borne IGN Mle 38 cotée 264,965 IGN 1974

Altitude du zéro en 1954 : 258,35 IGN ancien

La division 6 m de l'échelle a été nivelée par l'IGN en 1974, ce qui situe le zéro à la cote 257,655 dans le système IGN actuel

En juin 1973, les éléments de 0 à 6 m étaient calés de 84,3 à 5,6 cm trop bas par rapport à l'élément supérieur 6-7 dont l'altitude par rapport à la borne SH n'a pas varié (division 6 m à 0,827 en dessous de la borne comme en 1954). Ces éléments ont été recalés correctement en juillet 1974. La différence cotes IGN anciennes - cotes IGN 1974 s'établit à 0,695 m à NIAFUNKE.

Relevés - Ils sont de bonne qualité du 1er juillet 1950 au 30 novembre 1959 (une seule interruption du 1er juin au 31 décembre 1952).

Les relevés effectués du 1er décembre 1959 au 4 octobre 1963, aberrants et séparés par de longues carences, ont été éliminés.

Depuis le 5 octobre 1963, ils sont corrects dans l'ensemble. Leur consistance est indiquée dans le tableau ci-après.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1963										x	x	x
1964	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1966	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
1967	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1968	x	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x
1969	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	/	x		/	x	x	x	x	x
1972	x	x	/			x	x	x	x	x	x	x
1973	x	x	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x
1974	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x			/	x	x	x	x	x	x

Tarage : néant - Station purement limnimétrique

STATION DE TONDIFARMA SUR L'ISSA BER

Coordonnées : latitude 16°03' N
longitude 3°48' W

Equipement limnimétrique

1. Echelle de TONDIFARMA amont.

Située sur la rive gauche en amont du seuil de TONDIFARMA.

Installée en 1955 par le Service de l'Hydraulique

Graduée de 0 à 7m (éléments en tôle émaillée sur IPN scellés dans du béton)

Repère de nivellement :

Borne SH cotée 263,981 IGN ancien
263,345 IGN 1974 (Mle 58-I)

Altitude du zéro : 257,924 IGN ancien
257,184 IGN 1974

Relevés - Bonnes lectures (échelle stable et excellente correspondance avec l'échelle aval). Lacunes assez fréquentes en basses eaux.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1955	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	:	x	x	/	:	:	:	:	:	:	:	:
1958	x	:	/	/	x	x	:	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	/	/	x	x	x	x	:	:
1960	/	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	/	:	/	x	x	:	x	x
1962	:	x	x	:	:	:	/	x	x	x	x	:
1963	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x	x
1964	:	:	x	x	:	:	x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x
1966	x	x	x	x	:	:	/	x	x	x	x	x
1967	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1968	x	x	x	x	:	x	x	x	x	x	x	x
1969	x	x	x	x	x	x	x	:	:	:	:	:
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/
1971	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	/	:	x	x	x	x	x
1973	x	x	x	x	:	:	/	x	x	x	x	:
1974	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tarage - provisoire établi en rapportant les 17 jaugeages effectués à TONKA aux hauteurs à TONDIFARMA amont; imprécis en basses eaux (débit minimal mesuré : 191 m³/s).

2. Echelle de TONDIFARMA Aval

Située à l'aval du seuil de TONDIFARMA

Installée en 1955 par le Service de l'Hydraulique

Graduée de 0 à 7 m (éléments en tôle émaillée sur IPN scellés dans du béton)

Repère de nivellement :

Borne SH cotée 263,535 IGN ancien
262,933 IGN 1974 (Mle 57-I)

Altitude du zéro : 257,717 IGN ancien
257,116 IGN 1974

Relevés : Même observation que pour l'échelle amont

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1955							x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1957	x	x	x									
1958	x		/	x	x	x	/	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x		
1960	/	x	x	x			x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	/		/	x	x		x	x
1962		x	x				x	x	x	x	x	
1963	x	x	x	x	x		/	x	x	x	x	x
1964			x	x			x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	x			x	x	x	x	x
1966	x	x	x	x			/	x	x	x	x	x
1967	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x
1968	x	x	x	/				x	x	x	x	x
1969	x	x						x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	/		/	x	x	x	x	/
1971	x	x	x				/	x	x	x	x	x
1972	x	x	x			/		x	x	x	x	x
1973	x	x	/				/	x	x	x	x	
1974	x	x						x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x					x	x	x	x	x

Tarage - Néant station purement limnimétrique.

Coordonnées : latitude 16°08' N
longitude 3°45' W

Historique : Echelle 1 fixée sur la paroi verticale de l'ouvrage contrôlant l'alimentation du lac HORO - graduée de 0 à 6 m

Installée par le Service de l'Hydraulique en 1954

Echelle 2 située à l'entrée de l'effluent ORO - GUINDE qui dessert le lac HORO (RG de l'ISSA BER)

Elle est graduée de 0 à 6 m (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN) et double la précédente

Repères de nivellement :

Macaron IGN Mle 38 coté 263,469 IGN 1974 (placé sur l'ouvrage)

Borne SH (Mle 38-II) cotée 263,578 IGN 1974

Altitude du zéro des échelles : 257,615 IGN 1974

Relevés - Inventaire après élimination des relevés aberrants

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1954	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x
1955	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	:	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/
1958	:	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x
1959	:	x	x	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1967	:	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x
1968	:	x	x	x	x	/	/	:	:	:	:	:
1969	:	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x
1970	:	x	x	x	x	x	/	:	:	:	:	:
1971	:	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x
1972	:	x	x	:	:	:	:	/	x	x	x	/
1973	:	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x
1974	:	x	x	x	/	:	:	:	x	x	x	x
1975	:	x	x	:	:	:	:	:	x	x	x	x
1976	:	x	x	:	:	:	:	:	/	x	x	x

N.B Lectures douteuses de juillet 1954 à février 1956

Tarage - établi à l'aide de 17 jaugeages mais à compléter en basses eaux (débits compris entre 191 et 2 830 m³/s).

STATION DE TINDIRMA SUR L'ISSA BER

Coordonnées : latitude 16°07' N
 longitude 3°38' W

Historique : Echelle installée par le Service de l'Hydraulique en 1955
 Située juste à l'aval de l'effluent qui alimente le lac FATI
 Graduée de 0 à 7 mètres (éléments en tôle émaillée fixés sur des
 IPN scellés dans le béton).

L'élément de basses eaux est gradué de 0 à 2 mètres

Repère de nivellement :

Borne SH (Mle 8-I) cotée 262,68 IGN 1974
 posée en 1973

Altitude du zéro 257,03 IGN 1974

Depuis juillet 1974 les graduations de l'échelle débutent à 0,50 m

Relevés : Lectures sérieuses mais des lacunes assez nombreuses en basses
 eaux notamment

Mois:	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1955	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	:	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	:	:	:	/	x
1957	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	/	x	x	x	x	/	/	x	x
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	/	x	:	x	:	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	:	x	x	x	x	x	x
1962	:	x	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	:	/	x	x	:	:	/	x	x	x	x
1965	x	x	x	:	:	:	:	:	x	x	x	x
1966	x	x	/	:	:	:	/	x	x	x	:	x
1967	x	x	/	/	:	:	/	x	xx	x	x	x
1968	x	x	/	/	x	x	/	:	/	x	x	x
1969	x	/	/	/	/	:	x	x	x	x	/	x
1970	x	/	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x
1971	x	/	/	x	:	:	:	:	:	x	x	x
1972	x	x	/	/	:	/	/	x	x	x	x	x
1973	/	x	x	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1974	x	x	x	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	/	:	:	x	x	x	x	x	x
1976	/	/	x	x	:	:	/	x	x	x	x	x

Taxage : néant - Station purement limnimétrique.

STATION DE DIRE SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 16°16' N
longitude 3°23' W

Situation : 17 km à l'aval confluence BARA ISSA-ISSA BEER sur la rive gauche
du fleuve

Echelles successives :

- I - Echelle installée en 1949, dans le bassin d'alimentation de l'ancienne station de pompage. Composée de 3 éléments en fonte de MARKALA fixés sur des piliers en béton armé.

1er élément : 006-406
2ème élément : 406-606
3ème élément : 606-706

Rattachement : Division 406 de l'échelle nivelée par l'IGN.

Altitude du zéro : 257,55 m IGN ancien
256,855 m IGN 1974.

- II - Echelle installée en 1971 en RG à l'aval immédiat de l'ancienne échelle. Composée de 7 éléments métriques en tôle émaillée fixés sur des IPN de 140 mm scellés dans du béton.
Calée 6 cm au-dessus de la précédente.
Altitude du zéro : 256,915 m IGN 1974.

Echelle refaite entièrement le 3 juillet 1974 et calée à la même cote que l'ancienne échelle.

Altitude actuelle du zéro : 256,855 m (IGN 1974)

Repère de rattachement : Borne SH, 263,392 m IGN 1974.

Cette échelle, peu solide, a été supprimée en juin 1977.

Relevés : Des relevés existent depuis 1923 : M. REFFAY dans son étude du NIGER a estimé que le zéro n'a pas été modifié depuis le début des observations.

Les relevés depuis 1949 correspondent à des lectures faites uniquement sur l'échelle en fonte qui est toujours en service.

Principales interruptions dans les relevés.

1944 (14 janvier au 8 mars
29 avril au 19 juin.

1948 13 mai au 29 juin.

1949 du 1er janvier au 31 juin.

1950 du 1er au 12 juillet.

1973 du 21 mai au 30 juin.

1974 du 18 juin au 31 juillet.

Tarage non univoque établi à l'aide de 42 jaugeages effectués de 1951 à 1977 (débits compris entre 118 et 2 645 m³). Reste à préciser en dessous de 400 m³/s.

STATION DE KORYOUME SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 16°40' N
longitude 3°02' W

Historique :

Ancienne échelle en fonte sur piliers en maçonnerie. Subsistent en 1975 deux éléments 006-206 et 206 - 306. Les recherches effectuées pour retrouver les relevés à cette échelle ancienne sont restées infructueuses jusqu'à maintenant .

Echelle réinstallée le 28 juillet 1975, en prolongeant l'échelle ancienne de 2 mètres vers le haut et en prenant pour zéro la division 100 de l'ancienne échelle.

Altitude du zéro : 257,92

Les nouveaux éléments 200 - 300 et 300 - 400 seraient calés 12 cm trop bas (vérification en cours à BAMAKO).

Echelle réaménagée le 10 juin 1977 ; zéro descendu de 1 mètre.

Nouveau zéro : Altitude 256,92

Eléments supérieurs 300 à 500 recalés

Adjonction d'un élément 0 - 100, le bas de l'élément 006-206 étant ensablé.

Repère : Sommet de l'élément en fonte 206 - 306 nivelé par l'IGN
Altitude 259,98

Données limnimétriques :

Relevés journaliers complets depuis juillet 1975 à l'exception des mois de mai et juin 1976.

Hauteurs reconstituées pour les mois d'août à janvier, de 1963 à 1974, à partir des relevés de l'échelle de TONDIBANGOU située à 3 km de KORYOUME sur le marigot de N'DAY (effluent du NIGER prenant naissance à KORYOUME).

La dénivelée du plan d'eau entre les deux échelles est pratiquement nulle, en sorte que l'échelle de TONDIBANGOU double celle de KORYOUME en moyennes et hautes eaux.

Tarage - 14 jaugeages effectués depuis décembre 1975 (débits compris entre 981 et 2 360 m³/s) ne permettent pas encore de préciser le tarage non univoque de cette station.

STATION DE GOURMA RHAROUS SUR LE NIGER

Coordonnées : 16°53' N
1°55' W

Historique : Echelle installée en 1954 sur la rive droite du fleuve par le Service de l'Hydraulique

Graduée de 0 à 6 mètres (éléments de 1 mètre en tôle émaillée fixés sur IPN de 240 mm)

Nivelée à l'origine par rapport à la borne Astro de GOURMA RHAROUS (maintenant disparue) (Zéro de l'échelle à 10,331 en dessous de cette borne)

Repère actuel : Borne SH posée en juillet 1974 et située à 10,585 au-dessus du zéro.

Relevés : corrects de juillet 1954 à avril 1957
Aberrants de mai 1957 au 31 août 1959
Exploitable du 1er septembre 1959 au 10 juin 1965
Douteux en 1965 (de juillet à novembre), en 1966 et en 1967
Corrects d'août 1968 à février 1969.
Aberrants de juillet 1969 à février 1970.
Pratiquement inexistant de mars 1970 à juin 1972.
Exploitable de juillet 1972 à mars 1976
sauf en très basses eaux.
Douteux depuis avril 1976.
Inventaire des relevés exploitables :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1954							x	x	x	x	/	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x								
1959									x	x	x	x
1960	x	x	x	x	/		/	x	x			
1961	x	x	x	x	x		/	x	x	x	x	x
1962	x	x	x	x	/		/	x	x		x	x
1963	x	x	x	x	x		/	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	/			x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x	
1966	x	x	x	x				x	x	x	x	
1967					/		/	x	x	x	x	x
1968								x	x	x	x	x
1969	x	x										
1970							/	x	x	x		
1971								x	x	x		
1972							x	x	x	x	x	x
1973	x	x	x					x	x	x	x	x
1974	x	x	/					x	x	x	x	x
1975	x	x	x				/	x	x	x	x	x
1976	x	x	x									

Station purement limnimétrique.

STATION DE BAMBA SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 17°02' N
longitude 1°25' W

Historique : Echelle installée en 1954 ? par le Service de l'Hydraulique
Située sur la rive gauche

Graduée de 2 à 6 m (éléments en tôle émaillée sur IPN fixés sur le mur du quai)

Complétée en juillet 1974 par 2 éléments de basses eaux

Repère : Borne SH (posée en juillet 1974)
située 6,122 m au-dessus du zéro

Altitude du zéro : 253,28 (IGN 1974 ?)

Références du rattachement : ?

Relevés - qualité non encore contrôlée

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1964	x	x	x					x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x				x	x	x	x	
1966	x	x	x	/						x	x	
1967	x	x	x	/			/	x	x	x	x	x
1968	x	x	x	x			/	x	x	x	x	x
1969	x	x	x					x	x	x	xx	x
1970	x	x	x	x			/	x	x	x	x	x
1971	x	x	/				/	x	x	x	x	x
1972	x	x	/				/	x	x	x		
1975							/	x	x	x	x	x
1976		/	/				/	x	x	x	x	x

Tarage : Néant - Station purement limnimétrique.

STATION DE TOSSAYE SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 16°58' N
longitude 0°34' W

Historique : Echelle installée en 1954 sur la rive droite par le Service de l'Hydraulique
Graduée de 0 à 5 mètres
Constituée de 5 éléments de 1 mètre en tôle émaillée fixés sur IPN + 1 élément négatif posé en 1975.

Repère - Borne SH cotée 254,95 IGN ancien
254,32 IGN 1974

Altitude du zéro : 250,25 IGN ancien
249,62 IGN 1974

De 1959 à 1968 inclus ainsi qu'en 1970 et en 1972, l'élément inférieur de l'échelle manque et les lectures effectuées correspondent à un zéro situé 1 mètre plus haut (250,62 IGN 1974).

Relevés : Corrects dans l'ensemble - Mais absence presque systématique de lectures de basses eaux

Trois séquences de relevés suspects :

du 24 février au 30 mars 1956 (décroissance linéaire)

du 27 février au 22 mars 1959 (lectures erronées de 10 cm environ)

du 1er octobre au 31 décembre 1967 (croissance linéaire).

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1954	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	/	:	/	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	/	:	/	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x
1962	x	x	x	x	/	:	/	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	/	:	/	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x	x
1966	x	x	x	x	/	:	:	x	x	x	x	x
1967	x	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x
1968	x	x	x	x	x	:	x	x	x	x	x	x
1969	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	:
1971	x	x	x	x	:	:	:	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	/	:	:	:	x	x	x	x	x
1973	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1974	x	x	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tarage - établi à l'aide de 36 jaugeages (débits compris entre 6,2 et 2310 m³/s)
assez mal défini entre 10 et 800 m³/s.

STATION DE BOUREM SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 16°57' N
longitude 0°21' W

Historique : Echelle installée en 1951 sur la rive gauche par les Travaux Publics

Graduée de 0,06 à 4,56 m (en 3 tronçons). Restaurée en juin 1954

Altitude du zéro : 249,43 IGN ancien

Exploitée jusqu'au 21 octobre 1966

Relevés - Relevés sûrs jusqu'au 26 avril 1961

De juillet 1951 à avril 1954, les hauteurs sont arrondies au décimètre ou au demi-décimètre.

Relevés fragmentaires et en partie aberrants en 1961, 1963 et 1964

Relevés exploitables :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1951	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x	x
1952	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1953	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x	/	:	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	:	:
1956	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	x
1957	x	x	x	:	/	:	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	:	:	:	:	:	:	:	:
1962	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x
1964	:	:	:	:	:	:	/	x	x	/	:	:
1965	:	:	x	x	x	:	/	x	x	:	:	:
1966	:	:	x	x	:	:	:	x	x	/	:	:

Tarage - Aucun jaugeage - Etalonnage approximatif possible par corrélation avec TOSSAYE

STATION DE GAO SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 16°16' N
longitude 0°03' W

Historique : Echelle installée en 1948 par les Travaux Publics

Située sur la rive gauche au droit de la centrale électrique de GAO

Graduée de 006 à 506

Constituée par 3 éléments en fonte scellés sur des piliers en béton armé

L'élément supérieur 156-506 existe encore actuellement

La partie inférieure de l'échelle a été restaurée en 1957 puis en 1970

Le rattachement effectué en mars 1969 de l'élément supérieur au repère IGN situé sur le bâtiment des T P (repère coté 252,588) situé le zéro de l'échelle à la cote 245,02

Une seconde échelle doublant la première et ayant le même zéro a été installée en juillet 1974.

Elle est graduée de 0 à 5 m (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN)

Repère SH installé en juillet 1974 sur le mur de la centrale électrique face au fleuve et coté 250,156

Le rattachement de l'échelle en tôle émaillée à ce repère situe son zéro à la cote 245,08

Il reste à déterminer :

- 1°) si les cotes mentionnées ci-dessus correspondent à l'édition IGN 1974 ou à une édition antérieure
- 2°) Si le décalage du zéro entre l'échelle ancienne et la nouvelle est de 6 cm comme il ressort des rattachements ou négligeable comme il ressort de lectures simultanées effectuées en hautes eaux sur les 2 échelles.

Relevés - Observations sérieuses à quelques exceptions près :

Relevés suspects : d'août à décembre 1950
de février à mai 1971
de février à avril 1972

Relevés aberrants du 20 mai au 30 juin 1951
du 9 au 29 février 1960
du 11 mars au 3 juin 1961
du 1er janvier au 28 février 1973
du 9 août au 10 septembre 1973

../..

Relevés exploitables :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1948								x	x	x	x	x
1949	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1950	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1951	x	x	x	x	/		x	x	x	x	x	x
1952	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1953	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	
1957	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	/					x	x	x	x	x
1962	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1966	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1967	x	x	x	x	x	/		x	x	x	x	x
1968	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
1969	x	x	x	x	/		/	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	/			x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x			x	x	x	x	x	x
1973			x	/				/	x	x	x	x
1974	x	x	x				/	x	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tarage - Néant (nature du lit peu propice à l'exécution de bons jaugeages).

STATION D'ANSONGO SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 15°40' N
 longitude 0°30' E

Historique : Echelle installée en 1949 sur la rive gauche du fleuve
 par les Travaux Publics

Graduée de 006 à 306 en 2 tronçons (éléments en fonte sur pilier
 en béton armé)

Complétée par la suite par un élément de hautes eaux 300-400

Remplacée en juillet 1970 et sans changement de zéro par une
 échelle en tôle émaillée constituée de 4 éléments d'un mètre
 sur IPN (graduée de 0 à 4 m)

Repère de nivellement : Repère IGN 246,547 (Mle ?)
 Borne Astro 246,11

Altitude du zéro : 242,22 IGN

Relevés - Ci dessous inventaire des relevés sûrs (qualité contrôlée)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1951							x	x	x	x	x	x
1952	x	x	x	x	x	x						
1953	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x	x
1959	x	x	x					x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x					
1961	x	x	x	x	/							
1963	x	x	x	x	x			/	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	/			x	x	x	x	x
1965			/	x	x		/	x	/	x	x	
1966	x	x	x	x	/				x	x	x	x
1967			x	x				/		x	x	x
1968	x	x	x	x	/			x	x	x	x	x
1969		x	x	x	x			x	x	x	x	
1973		x	/					x	x	/		x
1974								/	x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tarage - 17 jaugeages entre 200 et 1900 m³/s

Le tarage obtenu conduit à des débits manifestement trop faibles
 si on les compare à ceux de TOSSAYE et de NIAMEY. Il semblerait
 qu'une fraction du débit transitant à ANSONGO ait échappé aux
 mesures.

STATION DE KARA SUR LE DIAKA

Coordonnées : latitude 14°09' N
longitude 5°01' W

Historique : ~~Echelle~~ située sur la rive gauche de DIAKA au droit du Centre administratif.

Installée en 1952 par le Service de l'Hydraulique.

Graduée de 0 à 6,50 m (éléments en tôle émaillée fixés sur fers IPN de 240 mm)

L'élément supérieur 5,00-6,50 n'a pas été modifié depuis son installation et la qualité de ses fondations permet d'affirmer que le zéro de l'échelle n'a pas varié depuis 1952.

A l'origine l'échelle était rattachée à une borne située contre le mur de clôture de la villa du Directeur de l'Aire Grégarigéna

Altitude de la borne : 273,872 IGN ancien

Altitude du zéro : 267,004 IGN ancien

Les rattachements ultérieurs (postérieurs à 1970) effectués par rapport à une borne dont on n'est pas sûr qu'elle soit la même que celle utilisée en 1952 (borne située à 6,723 m au-dessus du zéro au lieu de 6,868 m en 1952) ne permettent pas de conclure à un relèvement du zéro de l'échelle.

La division 6 mètres de l'échelle a été nivelée en 1974 par l'IGN ce qui situe son zéro à l'altitude 267,142 mais il n'est pas impossible que les cotes IGN aient été modifiées depuis 1952 dans la région de KARA, point qu'il importe de vérifier pour savoir si le zéro de l'échelle a varié ou non depuis 1952.

Relevés : Les relevés existants sont les suivants :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1952					/	x	x	x	x	x	x	x
1953	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	/
1962	x	x	x	x		x	x	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	x	/		x	x	x	/	
1965			x	x	x	x		/	x	x	/	
1966		/	x	x	x	x		/	x	x	/	
1967						x	x	x	x	x	x	x
1968		/						x	x	x	x	
1969							x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x		
1972							x	x	x	x		
1973								x				
1974								x	x	x		
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976						/	x	x	x	x	x	x

Tarage : non univoque établi à partir de 23 jaugeages (débits compris entre 15 et 1 690 m³/s). La courbe obtenue ressemble à celle établie par l'Office du NIGER à l'aide de 33 jaugeages effectués en 1944 et 1945.

STATION DE DIAKARA SUR LE DIAKA

Coordonnées : 14°13' N
5°00' W

Historique : Echelle installée sur la rive gauche du DIAKA 7 km en aval de KARA

Graduée de 0 à 7 m (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN de 240 mm)

Borne repère située 5,622 m au-dessus du zéro

Rattachée au nivellement général

Altitude de la borne (Rivet) : 272,512 IGN ancien

Altitude du zéro : 266,890 IGN ancien

Relevés : Lectures ~~bi-hebdomadaires~~

Relevés corrects et presque sans interruption du 22 mai 1952 au 28 janvier 1967

Station abandonnée.

STATION D'AWOYE SUR LE BARA ISSA

Coordonnées : latitude 15°23' N
longitude 04°07' W

Historique : Un élément de hautes eaux installé le 15 novembre 1975

Gradué de 1 à 2 m

Non rattaché au nivellement général

Borne repère : Borne SH

Calage de l'élément par rapport à la borne ?

Relevés : Pas d'information sur les relevés existants.

Tarage : 3 jaugeages (débits compris entre 343 et 466 m³/s).

STATION DE SAH SUR LE BARA ISSA

Coordonnées : 15°37'N
04°03'W

Historique : Echelle installée le 22 juin 1976

Graduée de 0 à 6 m (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN de 80 mm)

Altitude du zéro : 258,474 IGN 1974

Référence du rattachement :

Repère IGN sur pilier de portail du dispensaire de SAH (Mle 11)

Coté 264,91 IGN 1974

Relevés : Pas d'information sur les relevés existants

Tarage : néant.

STATION DE SARAFERE SUR LE BARA-ISSA

Coordonnées : latitude 15°49' N
 longitude 3°42' W

Echelle installée en 1954 sur la rive droite par le Service de l'Hydraulique

graduée de 0 à 6 m (éléments en tôle émaillée sur IPN)

Repère de nivellement :

Borne SH cotée 266,61

Altitude du zéro : 259,015 IGN

Relevés : dignes de confiance de juillet 1954 à juillet 1970. De moins bonne qualité ensuite (croissances et décroissances linéaires des hauteurs signifiant que les lectures sont faites de façon sporadique)

Relevés aberrants de juin à décembre 1973

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1954							x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1962	x	x	x			/	/	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	/	/	x	x	x	x
1964	x	x	x				/	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	/				/	x	x	x	x
1966	x	x	/						x	x	x	x
1967	x	x	/									
1968								/	x	x	x	x
1969	x						x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x
1973	x	x	x	x	x							
1974	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	/			x	x	x	x	x	x	x

Tarage - établi avec assez de précision à l'aide de 23 jaugeages effectués entre 1954 et novembre 1958 (débits compris entre 10,2 et 422 m³/s).

STATION DE BOUGOUBERRI SUR LE BARA ISSA

Coordonnées : latitude 16°05' N
 longitude 3°28' W

Echelle installée en 1959 sur la rive droite par le Service
 de l'Hydraulique

Graduée de 0 à 5 m (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN)

non rattachée à l'IGN

Relevés - forme assez irrégulière des limnigrammes résultant vraisemblablement
 de défaut de calage ou de verticalité des éléments et peut-être
 également de lectures imprécises.

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1969	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x	x
1970	:	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	:	:	:	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	/	:	:	x	x	x	:	:	:
1973	x	x	/	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1974	x	x	x	/	:	:	:	x	x	x	x	:
1975	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	/	:	x	x	x	x	x	x

Tarage - néant

STATION DE KORIENTZE SUR LE KOLI-KOLI

Coordonnées : latitude 15°23' N
longitude 3°47' W

Historique : Echelle mise en service en 1973

Graduée de 2 à 7 m (éléments de 1 mètre en tôle émaillée sur IPN)

Non rattachée au nivellement général

Borne repère de la station :

Borne SH n° 122 située 8,10 m au dessus du zéro

En juin 1977 - Recrutement et formation d'un nouvel observateur

Relevés : (qualité non encore contrôlée)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1973	:	:	:	:	:	:	:	:	:	/	x	:
1974	/	x	:	:	:	:	:	/	/	:	:	:
1975	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x	x	x
1976	/	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:

Tarage : 3 jaugeages effectués en novembre et décembre 1975

STATION DE TONDIGAME SUR LE LAC FATI

Coordonnées : latitude 16°15' N
 longitude 3°39' W

Historique : échelle installée en 1955

Graduée de 0 à 5 m (éléments en tôle émaillée fixés sur des IPN)

Repère : Borne SH à proximité de l'échelle

Zéro de l'échelle : 6,02 m en dessous borne SH (en 1974)

Altitude du zéro : 259,81 IGN (en 1974). A vérifier.

Références du rattachement : Division 5 m nivelée par l'IGN
 Le zéro aurait été remonté de 2 mètres en juillet 1971

Relevés : Douteux de Janvier 1969 (début des relevés) à juillet 1971

Inexploitables de septembre 1971 à mai 1973

Plus cohérents mais encore suspects depuis septembre 1973 (longues séquences pendant lesquelles les hauteurs croissent ou décroissent de façon linéaire)

Détail des relevés exploitables :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1969	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	x		x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x					
1973	:	:	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x
1974	x	x	x	x	x	:	:	/	x	:	:	:
1975	x	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	:	/	x	x	x	x

STATION DE BOUREM SIDI AMAR SUR LE MARIGOT DE KONDI

Coordonnées : 16°24' N
3°20' W

Historique (incomplet) Echelle installée en 1954

Graduée de 0 à 4 mètres (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN)

Altitude du zéro : 258,735 IGN

Références du rattachement : Division 3 mètres nivelée par l'IGN

Bornes repère de la station :

Borne SH située 5,331 au-dessus du zéro

Borne O.N située 6,321 au-dessus du zéro

Relevés : Inventaire ci-dessous (probablement incomplet)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1969	x	x	x	:	:	:	/	x	x	x	x	:
1970	:	x	x	/	:	:	:	/	x	x	x	x
1971	x	x	x	:	:	:	:	/	x	x	x	x
1972	x	x	/	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1973	x	x	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x
1976	x	x	/	:	:	:	:	/	x	x	x	x

Lectures apparemment correctes.

Maximum crue 1969 non observé. à cause d'une hauteur insuffisante de l'échelle

Tarage - non univoque et susceptible de varier d'une crue à l'autre.
29 jaugeages effectués d'octobre 1956 à décembre 1958
(débits compris entre 3,3 et 55 m³/s) ont permis d'établir
les tarages relatifs aux crues 1956-57, 1957-58 et 1958-59

STATION DE GOUNDAM SUR LE MARIGOT DE GOUNDAM

Coordonnées latitude 16°25' N
longitude 3°39' W

Historique :

Première échelle installée en 1931 par l'Office du NIGER. Elle est située en R.D à une centaine de mètres en amont du pont.

Elle est composée d'un élément en fonte incliné à 45° et gradué en hauteurs réelles de 606 à 206 et d'un élément vertical 206-406 scellé sur un pilier en béton armé. Elle a été rattachée à l'époque à un repère de l'Office du NIGER situé près du bâtiment de la Société de Prévoyance et coté 278,404 dans le plan de comparaison de SASSANDING (PCS). Un repère scellé sur l'élément vertical matérialise la division 300 de l'échelle. Il est coté 276,430 PCS. Cette échelle existait encore en 1974. Elle a été détruite depuis. Une station de pompage a été construite à son emplacement.

Une seconde échelle a été installée en août 1956 sur une pile du pont de GOUNDAM côté aval. Elle a été observée d'octobre 1956 à fin 1957.

En 1957, le Service de l'Hydraulique installe une autre échelle sur la rive gauche à une dizaine de mètres en amont du pont. Elle est constituée de 3 éléments métriques en tôle émaillée fixées sur IPN.

D'après la monographie son zéro est le même que celui de l'échelle du pont (255,47 IGN) et se trouve 26 cm au-dessus de celui de l'échelle O.N. En 1973 une borne repère SH a été posée près du dernier élément. Elle est située à 3,06 m au-dessus du zéro.

En juillet 1974, le rattachement de l'échelle à celle de l'Office du NIGER situe le zéro de la première à 6 cm au-dessus du zéro de la seconde (résultat en contradiction avec celui donné dans la monographie).

En 1976, le zéro de l'échelle a été descendu de 1 m en changeant la numérotation des éléments. De septembre à décembre 1977 plusieurs rattachements de l'échelle à 2 repères IGN de GOUNDAM situent l'ancien zéro de l'échelle (1 mètre plus haut qu'actuellement) à la cote 254,52 dans le système IGN 1974 et à 255,21 dans le système IGN antérieur (écart de 69 cm entre les cotations IGN anciennes et nouvelles à GOUNDAM).

Les données relatives au rattachement des échelles de GOUNDAM sont récapitulées ci-dessous :

	Système IGN ancien	Système IGN 1974
Zéro échelle ON (RD)	255,15	254,46
Zéro échelle RG (avant 1976)	255,21	254,52
Zéro échelle RG depuis 1976	254,21	253,52
Borne SH		257,58
Macaron IGN (Angle route NIAFUNKE/DIRE)		259,735

La constante PCS - IGN 1974 à GOUNDAM s'établit à 18,97 mètres.

RELEVES

1°) Echelle de l'Office du NIGER

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1931							x	x	x	x	x	x
1932				x	/							
1933	x	x	x	x	x	x						
1935	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1936	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1937	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1938	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1939	x	x	xx	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1940	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1941										x	x	x
1942	x	x	x	x					x	x	x	x
1943	x	x	/						x	x	x	x
1946	x	x	x							x	x	x
1947	x	x	x	x	x							
1951									x	x	x	x
1952	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1953	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1954	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1955	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1956	x	x	x	x	x	x	x	/				

2. ECHELLE DU SERVICE DE L'HYDRAULIQUE

Année	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1956										x	x	x
1957	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1958	x	x	x	/	x		x	x	x	x	x	x
1959	x	x	x	x				x	x	x	x	x
1960	x	x	x					x	x	x	x	x
1961	x		/					/	x	x	x	/
1962								x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	/	x	x	x	x	x	x	x
1965	x	x							x			
1966										x	x	x
1967	x	x						x	x	x	x	x
1968	x	x	x					x	x	x		x
1969	x	x	/					x	x	x	x	x
1970	x	x	x						/	x	x	x
1971	x	x						x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	/			/	x	x	x	x
1973	x	x	/					/	x	x		x
1974	x	x	/					/	x	xx		x
1975	x	x	x					x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	xx	x	x	x

Tarage - L'échelle ON est étalonnée à l'aide de 18 jaugeages effectués en 1937-38 et 1954-55. L'échelle de l'hydraulique est étalonnée à l'aide de 32 jaugeages effectués depuis 1957. Les résultats sont assez dispersés en basses et moyennes eaux.

La comparaison des courbes de tarage des 2 échelles milite en faveur de l'hypothèse selon laquelle le zéro de l'échelle de l'Hydraulique serait située 26 cm plus haut que celui de l'échelle ON. Vu l'incertitude qui pèse sur le calage des 2 échelles l'une par rapport à l'autre on n'a pas cherché à homogénéiser les relevés.

STATION DE TONDIBANGOU - SUR LE MARIGOT N'DAY

Coordonnées : Latitude 16°42' N
Longitude 2°59' W

Historique :

Echelle amont : échelle installée sur la prise d'eau du périmètre rizicole de KORYOUME, côté amont. L'ouvrage est situé à 3 km de KORYOUME sur la digue qui longe le marigot N'DAY (effluent du NIGER prenant naissance à KORYOUME). Cette échelle est en service depuis 1963.

Calée sur le radier de l'ouvrage, il semble que son zéro n'ait pas varié depuis 1963 (vérification en cours à BAMAKO). En 1975, cette échelle était constituée d'une mire fixée sur une pile de l'ouvrage (côté amont). Elle a été remplacée en septembre 1977 par une échelle en tôle émaillée - Altitude du zéro : 259,065.

Echelle aval : Une seconde échelle (0 - 300), dite TONDIBANGOU aval a été installée le 5 août 1975 sur une pile de l'ouvrage côté aval. Altitude du zéro : 259,099.

Relevés : Relevés à l'échelle amont :

Relevés effectués à intervalle de 8 à 10 jours, de août à janvier pour les années 1963-64 à 1974-75. Relevés journaliers d'août à janvier-février pour les années 1975-76 et 1976-77.

Relevés à l'échelle aval :

Effectués en 1975-76 et 1976-77, comme pour l'échelle amont.

La cote du plan d'eau du marigot N'DAY étant à quelques cm près la même que celle du NIGER à KORYOUME, l'échelle de TONDIBANGOU double celle de KORYOUME en moyennes et hautes eaux.

L'écart entre les indications des 2 échelles est de 1,22 en crue et de 1,20 à la décrue.

STATION DE KOUTOUGOU SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 14°56'39" N
longitude 0°46'52" E

Historique : Echelle située sur la rive gauche au droit du village de KOUTOUGOU

Installée en janvier 1975 par la section hydrologique du Génie Rural

Graduée de 0 à 5 m (éléments en tôle émaillée fixés sur fers IPN)

Repère IGN à 800 m

Altitude du zéro : 222,994

Relevés :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1975	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	:	:	:	:	:	:	:	:	:	/	x	x
1977	x	x	x	x	x	x	:	:	:	:	:	:

Coordonnées : latitude 14°36'37"
longitude 0°59'26"

1. Echelle amont installée le 1er janvier 1975 sur la rive gauche du NIGER

Graduée de -1 à 5 mètres (éléments d'un mètre en tôle émaillée fixés sur IPN)

Par rapport à l'élément -1 à 0, l'élément 0-1 est calé 2 cm trop bas,

les éléments 1-2 et 2-3 5 à 7 cm trop bas

les éléments 3-4 et 4-5 8-10 cm trop bas

Repère de nivellement :

Boulon cimenté dans un bloc de rocher entre les éléments 2-3 et 3-4

Altitude : 214,206

Altitude du zéro : 210,426 jusqu'au 24-06-1976
(zéro correspondant à l'élément -1 à 0)

Le 24 juin 1976 les éléments de 0 à 5 mètres ont été **recaisés** par rapport à l'élément de basses eaux (- 1 à 0) et le zéro a baissé de 2 mètres en changeant la numérotation des éléments (échelle graduée de 1 à 7 mètres)

Altitude du zéro : 208,426 IGN

(Le répertoire des échelles édité par le Service du Génie Rural indique une altitude du zéro différente : 209,653)

2. Echelle aval

Installée le 24 juin 1976

Graduée de 1 à 6 mètres

Repère de nivellement coté 214,209
(plaquette plantée dans une fissure de rocher)

Altitude du zéro : 209,076

Relevés : Les hauteurs antérieures au 24 juin 1976 ont été corrigées pour les ramener à l'échelle actuelle

Echelle amont - Relevés complets depuis le 1er janvier 1975

Echelle aval - Premiers relevés du 2 au 22 août 1976. Puis relevés complets à partir du 27 octobre 1976

Tarage : Barème provisoire établi à partir des résultats de 10 jaugeages (débits compris entre 8 et 2 000 m³/s).

STATION DE DIAMBALLA SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 14°19'45" N
longitude 1°18'38" E

Historique : Echelle installée en juillet 1973 pour l'étude de
l'aménagement hydroagricole de NAMARIGOUNGOU

ancienne dénomination : NIAMARIGOUNGOU Aval

graduée de 0 à 4 m (éléments métriques sur fers IPN)

Altitude du zéro : 200,272

Relevés : (qualité non encore contrôlée) :

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1975	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	:	:	:	:	:	:	:	:	:	x	x	x
1977	x	x	x	x	x	x	:	:	:	:	:	:

STATION DE TILLABERY SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 14°12'25" N
longitude 1°26'43" E

Historique de la station :

- Première échelle installée en 1924 (cote du zéro inconnue)
- Deuxième échelle installée en mai 1953 par les Travaux Publics.

Composée de 2 éléments en fonte (006-206, 206-406) scellés sur des piliers en béton

Altitude du zéro : 195,80 IGN
(défini par l'élément supérieur stable tout au long de la période d'exploitation de l'échelle)

L'élément inférieur était décalé de 13 cm vers le bas en 1969 et de 17 cm en mai 1972

L'examen des limnigrammes montre que le décalage de l'élément inférieur s'est produit juste avant la crue 1961

- Troisième échelle installée le 10-05-72

graduée de 0 à 5 mètres (éléments de 1 m en tôle émaillée fixés sur fer IPN)

Repère de nivellement : ?

Altitude du zéro : 194,86 IGN

Relevés : de bonne qualité sauf lors de courtes périodes - principalement de mars à mai 1929 et du 20 janvier au 16 février 1976.

Hauteurs à l'échelle des Travaux Publics sans signification en dessous de 0,20 m

STATION DE DAIKENA SUR LE NIGER

Historique : Echelles installées par le Génie Rural pour la gestion d'un aménagement hydroagricole

- Echelle amont:Coordonnées : latitude 14°09'53" N
(installée fin 1955) longitude 1°28'56" E

Située à la prise nord ouest du périmètre

Graduée de 0 à 4 mètres (en 2 tronçons)

Altitude du zéro : 192,98

- Echelle aval.Coordonnées : latitude 14°10'17" N
longitude 1°28'32" E

Installée en juillet 1956

Située à l'angle sud-est de l'aménagement côté fleuve

Graduée de 0 à 4 mètres (en 4 tronçons)

Altitude du zéro : 194,04

Relevés : (qualité non encore contrôlée)

		Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
		Année												
Echelle:	1955												/	x
amont	1956		x	x	x									
	1956									x	x	x	x	x
Echelle:	1957		x	x	x					x	x	x	x	xx
aval	1958		x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
(fleuve):	1959		x	x	x	x	x							

STATION DE FARIE SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 13°47'15" N
 longitude 1°38'55" E

Historique : Echelle située à 100 m en amont du nouvel
 embarcadère du bac de GOTHEYE en rive gauche

Installée le 2 juillet 1974

Graduée de 0 à 4 m

Rattachée le 7-06-76 par la Section Topographique
 du Génie Rural à partir du repère IGN Cab 175

Altitude du zéro : 184,90 (précision ± 3 cm)

Relevés : (qualité non encore contrôlée)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1974	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1975	:	:	:	/	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	:	x	x	x	x	x	x	x	:	:	x	x
1977	x	x	x	x	x	x	:	:	:	:	:	:

STATION DE KOUTOUKALE SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 13°42'35" N
longitude 1°42'37" E

Historique : Echelle scellée sur l'ouvrage de prise d'un aménagement hydroagricole

Graduée de 0 à 4 m

Altitude du zéro : 184,103
(nivellement effectué par la SOGETEC en juin 1976)

Relevés : (qualité non encore contrôlée)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1975	:	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	:	x	x	x	x	x	x
1977	x	x	x	x	x	x	:	:	:	:	:	:

STATION DE KARMA SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 13°39'48" N
longitude 1°49'31" E

Historique : Echelle scellée sur l'ouvrage de prise d'un aménagement
hydroagricole géré par l'UNCC

Graduée de 0 à 4 m

Altitude du zéro : 181,97 (à contrôler)

Relevés : (qualité non encore contrôlée)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1975	:	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1977	/	/	x	:	:	/	:	:	:	:	:	:

STATION DE NIAMEY SUR LE NIGER

Coordonnées : 13°40'56" N
2°05'10" E

Historique de la station :

- 1ère échelle installée en 1928 par l'Office du NIGER

Altitude du zéro : 194,36 PCS (écart PCS-IGN inconnu)

Estimée à 176,12 IGN ancien à l'aide des corrélations 1929-36 et 1940-60 des hauteurs maximales à DIRE et à NIAMEY et des courbes de tarage ancienne (1935) et nouvelle (depuis 1953)

- 2ème échelle installée en 1941

Altitude du zéro : 175,92 IGN ancien

Déterminée à l'aide de la correspondance des hauteurs simultanées observées à cette échelle et à l'échelle actuelle d'octobre 1952 à juin 1953

- 3ème échelle

Située sur la rive gauche au droit de la station de pompage de la NIGELEC à YANTALA-BAS.

Installée en 1952 par les Travaux Publics

Composée de 2 éléments en fonte (0-270 et 252-512) scellés sur des piliers en béton + élément négatif gradué de -040 à 0

Altitude du zéro : 175,89 IGN ancien
176,14 IGN 1976 (jusqu'au 6-7-72)

Références de rattachement : ?

Restaurée en ? sans changement de zéro

Graduée de -1 à + 5 mètres (éléments en tôle émaillée fixés sur IPN)

Zéro descendu de 1 mètre le 6 juillet 1972 pour éviter les cotes négatives

Echelle rattachée depuis ? à un repère scellé sur la façade du bâtiment de la NIGELEC
coté 182,402 IGN 1976

Altitude du zéro : 175,14 IGN 1976

Relevés : sûrs et complets à l'exception des périodes suivantes :

15 juin au 20 juillet 1930
1er mars au 6 avril 1931
1er juin au 31 décembre 1932
14 au 31 juillet 1936
1er novembre au 31 décembre 1936
1er juin au 14 juillet 1944
1er mai au 11 juin 1947.

Tarage : établi à l'aide des 6 jaugeages effectués par l'Office en 1935 et des 115 jaugeages effectués de novembre 1953 à juin 1977.

Tarage univoque mais susceptible de varier en basses eaux d'une année à l'autre pour H 2,00m à l'échelle actuelle.

STATION DE KOULOU SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 12°13' N
longitude 3°04' E

Historique : Première échelle installée en 1943 par le Génie Rural en bordure
de la cuvette de KOULOU aménagée par l'Agriculture
Altitude du zéro inconnue

Relevés inexploitable

Seconde échelle installée en 1961

Altitude du zéro : 177,49 (à vérifier)

Relevés : (Qualité non encore contrôlée)

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:	:
1961	:	:	:	:	:	:	/	x	x	x	x	x
1962	x	x	x	x	x	:	:	x	x	x	x	x

STATION DE MALANVILLE SUR LE NIGER

Coordonnées : latitude 11°52'50" N
longitude 3°23'50" E

Historique de la station

- Première échelle installée en 1952 sur la rive droite du fleuve quelques mètres à l'aval de l'emplacement du pont actuel

Altitude du zéro : 155,13 IGN

Références du rattachement : ?

- Deuxième échelle installée en 1959

Graduée de 0 à 6 m

Elément 0-500 sur pile du pont

Elément 500-600 sur berge

Altitude du zéro :

154,81 pour les éléments 0 à 5 m

155,18 pour l'élément 500-600

Rattachement effectué le 1er décembre 1966 par rapport au repère IGN matricule 107 (coté 161,538) situé sur un ponceau qui s'est peut-être affaissé.

Echelle restaurée le 5 juillet 1969.

Graduée de - 1 à 6 mètres

(Eléments -1 à + 1, 1 à 3 et 3 à 5 répartis sur les piles du pont. Elément 500-600 sur berge rive droite conservé)

Altitude du zéro : 155,13 d'après ORSTOM

Rattachée le 3 juin 1976 à la borne IGN n° 106 par la Section Topographie du Génie Rural (zéro à 155,084 IGN)

Etude critique des divers rattachements effectués en cours

Relevés : complets du 23 juin 1952 au 19 mars 1959

qualité non encore contrôlée

ci-dessous : inventaire pour les relevés des années 1959 à 1976

Mois	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Année												
1959	x	x	/	/	x	/	x	x	x	x	x	x
1960	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1961	x	x	x	x	x		/	x	x	x	x	x
1962	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1963	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1964	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1965	x	x	x	/				/	x	x	x	x
1966	x	x	x	x				x	x	x	x	x
1967	x	x	x	/				/	/	x	x	x
1968	x	x	x	x	/	/		x	x	x	x	x
1969	x	x	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x
1970	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1971	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1972	x	x	x	x	x	x	x	/	x	x	x	x
1973	x	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1974	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1975	/	/	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
1976	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

Tarage : Etabli à l'aide de 81 jaugeages effectués de juillet 1952 à juin 1976

STATION DE DOLBEL SUR LE GOROUOL

Coordonnées : latitude 14°37' N
longitude 0°18' E

Bassin versant : 7 500 km²

historique : Echelle mise en service en juin 1961 - Graduée de 0 à 5 m
(Elément 0-3 sur IPN, élément 3-5 m sur ouvrage en maçonnerie)

Restaurée en avril 1968 sans changement de zéro

Non rattachée au nivellement général

Zéro situé à 5,492 en dessous d'une borne repère posée en avril 1968.

Pluviomètre à la station depuis 1975

Relevés : complets et de bonne qualité

Tarage : Station correctement étalonnée à l'aide de 62 jaugeages effectués entre août 1961 et novembre 1976.

Maximum jaugé : 95 m³/s le 14 septembre 1966.

STATION D'ALCONGUI SUR LE GOROUOL

Coordonnées : latitude 14°45' N
 longitude 0°36' E

Bassin versant : 44 850 km²

Altitude moyenne : 227 m

Équipement : Echelle mise en service le 23 mai 1957

Graduée à l'origine de 0 à 3 m

Complétée par un élément 3-4 en 1961

Réinstallée en 1968 sans changement de zéro

Zéro situé à 4,854 m en dessous d'une borne repère posée en avril 1968

Non rattachée au nivellement général

Relevés : complets (à l'exception de l'année 1960 qui manque totalement) et d'assez bonne qualité sauf pour l'année 1959 pour laquelle les relevés sont aberrants.

Tarage : Détermination assez délicate à partir de 59 jaugeages dont une dizaine sont très douteux. On est amené à adopter 3 courbes de tarage applicables la première à la période 1957-1961, la seconde à la période 1961-1966, la troisième à la période 1967-76.

Maximum jaugé 109 m³/s le 23 août 1973

Cette station contrôle la quasi-totalité du GOROUOL.

STATION DE KAKASSI SUR LE DARGOL

Coordonnées : 13°51' N
1°28' E

Bassin versant : 6940 km² (totalité du bassin du DARGOL)

Historique : Première échelle installée en juin 1956 sur une pile du pont de KAKASSI

Echelle actuelle installée en 1968 ? à une vingtaine de mètres en amont du pont.

Graduée de 0 à 4 m/ Même altitude du zéro que l'ancienne échelle

Repère : Borne ORSTOM située près de l'échelle et calée 3,703 m au-dessus du zéro.

Non rattachée au nivellement général

Relevés : Incomplets certaines années (début de la crue pas toujours observé) lacunes totales en 1961. Relevés d'assez bonne qualité à partir de 1962.

Tarage : Semble correct. Il s'appuie sur 60 jaugeages effectués de sept. 1957 à novembre 1976. Débit maximal jaugé : 95 m³/s le 12-09-1964.

STATION DE GARBE-KOUROU SUR LA SIRBA

Coordonnées : 13°45' N
1°37' E

Contrôle la totalité du bassin versant de la SIRBA (38 750 km²)

Historique : Echelle mise en service le 15 juin 1956. Située sur la rive gauche de la SIRBA 5 km en amont de son confluent avec le NIGER

Graduée de 0 à 5 m

Non rattachée au nivellement général. Zéro situé 5,997 m en dessous d'une borne repère posée en 1968

Station équipée d'un limnigraphe depuis 1969

Relevés : Lacunes totales en 1959-1960 et 1961

Relevés apparemment corrects

Tarage : Stable s'appuyant sur 70 jaugeages effectués de novembre 1956 à décembre 1976. Débit maximal jaugé 477 m³/s le 10 septembre 1958.

STATION DE DIONGORE SUR LE GOROUBI

Coordonnées : 12°57' N
2°16' E

Station contrôlant la totalité des apports du bassin versant
du GOROUBI (superficie 15 350 km²)

Historique : Ancienne échelle installée en 1954 à la traversée de la route
SAY-TAMOU (à une dizaine de km du confluent GOROUBI-NIGER). Echelle
actuelle installée en 1970 au pont de la nouvelle route SAY-TAMOU
(6 km en aval de la précédente) et doublée d'un limnigraphe.

Relevés : Ancienne échelle : Relevés incomplets et inutilisables de 1954 à
1961 inclus. De meilleure qualité de 1962 à 1969

Echelle actuelle : Relevés complets

Tarage : Ancienne échelle : Tarage s'appuyant sur 32 jaugeages et conduisant
à l'adoption de 2 courbes de tarage : la première valable pour la
période 1962-66, la seconde pour la période 1967-69 (maximum jaugé
73 m³/s le 19- 9-1964)

Echelle actuelle : Tarage reposant sur 42 jaugeages (maximum jaugé
62,4 m³/s le 9- 9-1973)

STATION DE TAMOU SUR LE DIAMANGOU

Coordonnées : 12°46' N
2°11' E

Station contrôlant la totalité des apports du bassin versant du
DIAMANGOU (Superficie : 4 030 km²)

Historique : 1 Echelle ancienne installée en 1954 au pont de la route
SAY-TAMOU

Zéro située à 3,40 en dessous d'une borne repère posée en 1968

2 Nouvelle station mise en service en 1971 au nouveau pont

Zéro situé à 2,924 m en dessous boulon repère scellé sur
culée rive gauche du pont. Station équipée d'un limnigraphe
OTT X

Relevés : Ancienne échelle : relevés incomplets et inutilisables de 1954 à
1961 ; réguliers et de meilleure qualité de 1962 à 1970

Nouvelle échelle : Relevés complets et apparemment corrects

Tarage : Ancienne échelle : Correctement étalonnée à l'aide de 18 jaugeages
(maximum jaugé : 42,1 m³/s le 16-08-1964)

Nouvelle échelle : Tarage instable. Les 30 jaugeages effectués de
juillet 1971 à novembre 1976 conduisent à adopter 2 courbes de
tarage la première s'appliquant à la période 1971-74, la seconde
à la période 1975-76

Maximum jaugé : 84 m³/s le 13-07-1973

STATION DU W SUR LA TAPOA

Coordonnées : 12°28' N
2°25' E

Station contrôlant la totalité des apports du bassin versant de la TAPOA (superficie 5 330 km²)

Historique : Echelle mise en service en 1963

Située à l'amont immédiat des chutes de la TAPOA, à l'entrée de la réserve du W

Zéro situé à 4,251 m en dessous d'une borne repère posée en 1968

Station équipée depuis 1969 d'un limnigraphe installé dans une ~~maquette~~ moquette contrôlée par un radier en béton

En mai 1976, ce radier a été rehaussé de 2 mètres environ avec des pierres non jointives

Relevés : Complets - Qualité non encore contrôlée

Tarage : Station correctement étalonnée par 40 jaugeages (maximum jaugé 24,3 m³/s le 1-08-1973). Le nouveau tarage consécutif au réhaussement du radier n'est connu qu'en basses eaux

STATION DE BAROU SUR LA MEKROU (BENIN)

Coordonnées : 12°21' N
2°45' E

Station contrôlant la totalité des apports du bassin versant
de la MEKROU (superficie 10 500 km²)

Historique : Echelle installée en 1961 en amont des rapides de BAROU (10 km
en amont du confluent MEKROU-NIGER)

Zéro situé à 4,55 en dessous borne repère

Station équipée d'un limnigraphe depuis 1969.

Relevés : complets et d'assez bonne qualité

Tarage : correct et stable s'appuyant sur 52 jaugeages (de août 1961 à
octobre 1976)

Maximum jaugé : 220 m³/s le 16-09-1962

STATION DE LA ROUTE KANDI-BANIKOUARA SUR L'ALIBORI (BENIN)

Coordonnées : 11°10' N
2°41' E

Bassin versant : 8 150 km²

Station contrôlant 60 % du bassin versant total de l'ALIBORI

Historique : Ancienne échelle mise en service le 1er juillet 1952

Située sur l'ancien pont de la piste reliant KANDI à BANIKOUARA

Graduée de 0 à 10 mètres

+ Elément négatif - 0,50 à 0 calé 15 cm trop haut

Altitude du zéro : 214,77 m

Références du rattachement : ?

Echelle actuelle installée en mai 1962 juste en amont du nouveau pont, (600 m à l'aval du précédent)

Graduée de -1 à 10 mètres

Zéro situé à 10,39 m en dessous d'une borne repère et à 10,645 m d'un repère constitué par un boulon du pont métallique

Zéro abaissé de 1 mètre le 14- 3-1974

Relevés : Echelle ancienne exploitée du 1er juillet 1952 à octobre 1965
Lacunes assez nombreuses jusqu'en juin 1961. Ensuite observation plus régulières et de bonne qualité

Echelle actuelle : relevés réguliers et de bonne qualité

Tarage : Etabli à l'aide de 41 jaugeages (maximum jaugé : 521 m³/s le 9-09-57
Tarage satisfaisant mais on constate une certaine instabilité du lit.

STATION DE COUBERI SUR LA SOTA (BENIN)

Coordonnées : 11°45' N
3°20' E

Bassin versant : 13 400 km²

Station contrôlant la quasi totalité du bassin versant de la SOTA

Historique : Echelle mise en service le 20 mai 1953

Située 30 km en amont du confluent SOTA-NIGER

Graduée de 0 à 11 m

Zéro situé à 8,40 m en dessous borne repère

Restaurée en 1962 sans changement de zéro

Non rattachée au nivellement général

Relevés : Complets et apparemment de bonne qualité

Tarage : Etabli à l' aide de 46 jaugeages (maximum jaugé 339 m³/s le 10-9-1957)

Instable en basses eaux (hauteur < 2 m) et probablement non univoque en hautes eaux.

2. STATIONS HYDROMETRIQUES SECONDAIRES
DU DELTA CENTRAL

Ces stations secondaires, installées dans le cadre du projet Saphyr, sont des stations de hautes eaux. Les périodes d'observations ne couvrent donc que quelques mois pendant la crue.

Nom de la station	Cours d'eau ou lac	Coordonnées géographiques	Année de mise en service	Remarques
LANAOUHE	Souman-BANI	14°07' N 4°29' W	1971	interruption en 1976 (plus de lecteur)
SOYE	TOUKOUYAORO	14°14' N 4°17' W	1970	
MOUNTOU	MAYO-MOURA	14°17' N 4°38' W	1971	Cote du zéro : 267,36 m IGN
DIABOZO	DIKA	14°18' N 4°57' W	1971	
SARE-MALA	BANI	14°19' N 4°14' W	1973	
MAYA TAKE	DIKA	14°21' N 4°54' W	1971	
SINDE-KORBO	DIKA	14°30' N 4°49' W	1972	
BOUKARI	DIKA	14°36' N 4°48' W	1972	
M'BOUROYE	DIKA	14°39' N 4°46' W	1972	
KARBAYE	Mare NIEMOU	14°40' N 4°06' W	1973	
DIAMBA-KOUROU	Plaine de rive droite	14°50' N 3°38' W	1973	
SORME	MAYEL-KANA	14°53' N 4°24' W	1975	
TOGUERE-KOUMBE	DIKA	14°55' N 4°36' W	1975	
GATIE-LOUMO	Mare GOMAGA	15°28' N 4°37' W	1975	interruption en 1976
ENGQIRDE	KORADOU	15°31' N 3°18' W	1975	
GATIE-DJIRMA	Lac TANDA	15°44' N 4°50' W	1971	
DIARTOU	Lac KABARA	15°47' N 4°35' W		Cote du zéro : 258,30 m IGN

Nom de la station	Cours d'eau ou lac	Coordonnées géographiques	Année de mise en service	Remarques
KANYOUME	Lac NIANGAYE	15°47' N 3°09' W	1975	interruption en 1976
BAMBARA-MAOUNDE	Lac DO	15°53' N 2°46' W	1975	
GUINDEGATA	Lac HORO	16°13' N 3°50' W	1975	
BINTAGOUNGOU	Lac FAGUIBINE	16°46' N 3°44' W	1976	

3. DONNEES CLIMATOLOGIQUES

POSTES PLUVIOMETRIQUES AU MALI

Station	Longitude	Latitude	Altitude	Relevés		Qualité
				Début	Fin	
BAMAKO Aéro	08°02' W	12°38' N	332	1919		RAS
ANSONGO	00°30' E	15°40' N	246	1923		RAS
ARAOUANE	003°33' W	18°54' N	280	1926	1946	RAS
BADJILA	07°21' W	12°06' N	325	1960		RAS
BAGUINEDA	07°47' W	12°37' N	320	1952		RAS
BAMAKO Ifac	08°01' W	12°38' N	323	1964		RAS
BAMAKO Ifan	07°59' W	12°40' N	362	1951		RAS
BAMBA	01°24' W	17°02' N	259	1919		incomplet
BAMBARA MAOUNDE	02°47' W	15°51' N	261	1953		manque 1962
BANAMBA	07°27' W	13°33' N	379	1933		RAS
BANDIAGARA	03°37' W	14°21' N	392	1907		incomplet 1910-1918
BOUREM	0°21' W	16°57' N	273	1926		manque 62-63
CINZANA	05°58' W	13°15' N	281	1961		faux en 1970
DIA	04°59' W	14°19' N	276	1936	1945	RAS
DIOILA	06°48' W	12°29' N	315	1939		faux de 1958 à 1964
DIOURA	05°15' W	14°49' N	268	1955		manque 1966
DIRE	03°24' W	16°16' N	265	1935		RAS
DJENNE	04°34' W	13°54' N	278	1921		RAS
DOGO - TENENKOU-	04°26' W	15°10' N	264	1949		RAS
DOUENTZA	02°57' W	14°59' N	305	1926		RAS
DOUFING	08°03' W	12°41' N	389	1953		RAS
GABERO	00°04' E	16°02' N	263	1954	1966	RAS
GAO	00°03' W	16°16' N	258	1919		RAS
GOUNDAM	03°40' W	16°25' N	269	1916		RAS
GOURMA RHAROUS	01°56' W	16°53' N	266	1926		RAS
HOMBORI	01°42' W	15°17' N	287	1920		manque 1926-1935
KABARA	2°59' W	16°42' N	267	1923		RAS
KARA	05°01' W	14°09' N	271	1951		RAS
KATI (Haut)	08°04' N	12°44' W	430	1958		manque 1961
KAYO	05°37' W	13°54' N	278	1951		RAS
KE-MACINA	05°22' W	13°57' N	277	1926		RAS
KOGONI	06°02' W	14°44' N	273	1951		RAS
KONOBougou	06°03' W	13°40' N	283	1960		RAS

(suite 1)

Station	Longitude	Latitude	Altitude	Relevés		Qualité
				Début	Fin	
:KONNA	: 03°54' W	: 14°57'	: 267	: 1954	:	: RAS
:KONODIMINI	: 06°25' W	: 13°20'	: 283	: 1961	:	: RAS
:KORIENTZE	: 03°47' W	: 15°23'	: 264	: 1954	:	: faux en 1964-65
:KORO	: 03°04' W	: 14°04'	: 253	: 1958	:	: RAS
:KOULIKORO	: 07°22' W	: 12°58'	: 320	: 1910	: 1925	: manque 1920-22
:KOULOUBA	: 08°01' W	: 12°40'	: 485	: 1948	:	: RAS
:MARKALA	: 06°05' W	: 13°41'	: 287	: 1940	:	: RAS
:MOPTI	: 04°06' N	: 14°31'	: 271	: 1921	:	: RAS
:MOURDJAH	: 07°28' W	: 14°28'	: 314	: 1930	:	: RAS
:MPESOB	: 05°42' W	: 12°37'	: 302	: 1950	:	: RAS
:NEGUENA	: 05°49' W	: 13°05'	: 280	: 1951	: 1960	: RAS
:N'GOUMA	: 03°22' W	: 15°38'	: 267	: 1954	:	: manque 1962
:NIAFOUNKE	: 03°59' W	: 15°56'	: 271	: 1919	:	: faux en 1919, RAS par la suite
:NIONO	: 05°59' W	: 14°15'	: 277	: 1950	:	: Faux en 1964
:NYAMINA	: 6°59' W	: 13°19'	: 292	: 1936	:	: faux en 1954 et 1955
:OUTAGOUNA	: 0°44' E	: 15°11'	: 250	: 1954	:	: RAS
:PEL	: 03°16' W	: 14°05'	: 259	: 1960	:	: manque 1962
:SAH	: 04°03' W	: 15°38'	: 264	: 1952	:	: manque 1958, 1962, 63
:SAN	: 04°54' W	: 13°17'	: 283	: 1921	:	: RAS
:SANSANDING	: 05°51' W	: 13°47'	: -	: 1936	: 1939	: RAS
:SANTIGUILLA	: 07°27' W	: 12°43'	: 355	: 1954	:	: manque 1964
:SARAFERE	: 03°42' W	: 15°49'	: 261	: 1936	:	: manque 1961-63
:SEGOU	: 6°09' W	: 13°24'	: 288	: 1907	:	: manque 1915-18, 1930-34
:SEGUE	: 3°45' W	: 13°51'	: 464	: 1950	:	: RAS
:SOFARA	: 4°14' W	: 14°01'	: 271	: 1936	:	: RAS
:SOKOLO	: 6°08' W	: 14°44'	: 273	: 1936	:	: manque 1963
:SONINKOURA	: 6°15' W	: 13°27'	: 284	: 1952	:	: RAS
:TENENICOU	: 4°55' W	: 14°27'	: 272	: 1963	:	: manque 1971
:TIBI	: 5°05' W	: 13°16'	: -	: 1964	:	: RAS

(suite 2)

Station	Longitude	Latitude	Altitude	Relevés		Qualité
				Début	Fin	
TILEMBEYA	4°59' W	14°09'	275	1945		RAS
TOGO	4°31' W	13°32'	273	1954		RAS
TOMEUCTOU	3°00' W	16°43'	263	1897		manque 1903, 1915 à 1921, 1923 à 1948
TOMINIAN	4°36' W	13°17'	298	1959		RAS
TONKA (lac HORO)	3°45' W	16°08'	262	1961		manque 1969
YANGASSO	5°19' W	13°04'	293	1954		RAS

POSTES PLUVIOMETRIQUES AU NIGER

Station	Longitude E	Latitude N	Altitude	Relevés		Qualité
				Début	Fin	
NIAMEY Aéro	2°10'	13°29'	223	1943		RAS
AYOROU	0°51'	14°45'	223	1954		RAS
BIRNI N'GAOURE	2°54'	13°05'	188	1953		RAS
DAKAINA	1°29'	14°11'	210	1957	1971	incomplet (60-68 man- quant)
DOGONDOUTCHI	4°00'	13°38'	230	1923		RAS
DOLBEL	0°17'	14°41'	300	1959		RAS
DOSSO	3°11'	13°01'	218	1931		faux en 1970, RAS ailleurs
DOSSO Agri.	3°12'	13°03'	-	1957	1959	RAS
FILINGUE	3°18'	14°23'	300	1931		RAS
FIRGOUN	00°52'	14°50'	-	1957	1959	RAS
GAYA	3°30'	11°59'	160	1931		faux en 1958-59, RAS ailleurs
GOTHEYE	1°35'	13°49'	220	1954		RAS
KOLO	2°21'	13°48'	210	1931		manque 1933-39
KOULOU	3°04'	12°03'	170	1941	1953	RAS
MANGAIZE	2°02'	14°48'	250	1959		RAS
NIAMEY ville	2°08'	13°30'	216	1905		RAS
NIAMEY (E.A.M.A.C)				1967	1972	RAS
OUALLAM	2°05'	14°19'	250	1947		RAS
MARGOU	2°51'	13°06'	-	1954	1956	RAS
SAY	2°21'	13°06'	200	1921		RAS
TERA	0°45'	14°02'	300	1938		RAS
TIBIRI	4°00'	13°06'	220	1959		RAS
TILLABERY	1°27'	14°12'	209	1923		RAS
TORODI	1°48'	13°07'	215	1962		RAS
TOUKOUNOUS	3°17'	14°30'	290	1956		RAS

POSTES PLUVIOMETRIQUES EN HAUTE-VOLTA

Station	Longitude	Latitude	Altitude	Relevés		Qualité
				Début	Fin	
DIAPAGA	1°47' E	12°04'	270	1930		RAS
DORI	00°02' W	14°02'	276	1920		RAS
GOROM GOROM	00°14' W	14°27'	380	1955		RAS
KANTCHARI	1°31' E	12°28'	270	1943		RAS
MAHADAGA	1°45' E	11°42'	225	1962		RAS
MARKOYE	00°04' E	14°38'	295	1955		RAS
MATTAKOVALY	01°02' E	12°22'	295	1961		RAS
NAMOUNOU	01°42' E	11°52'	274	1960		RAS
SEBBA	0°31' E	13°26'	212	1955		RAS
			<u>BENIN</u>			
BANIKOARA	2°26' E	11°18'	310	1954		RAS
KANDI	2°56' E	11°08'	292	1921		RAS
MALANVILLE	3°24' E	11°52'	160	1942		faux de 1947 à 1951

EVAPORATION

Organisme	Pays	Station	Bac Classe A	Bac Colorado	Période d'observation
ASECNA	MALI	BAMAKO	x		
		MOPTI	x		
		SEGOU	x		
		GAO	x		
	NIGER	NIAMEY	x		1970-75
	H. VOLTA	DORI	x		
		FADA-NGOURMA	x		
		OUAHIGOUYA	x		
	BENIN	KANDI	x		
IRAT	NIGER	TILLABERY		x	1970-75
CRSTOM	MALI	MOPTI		x	depuis 1976
		GAO		x	depuis 1976
	NIGER	KANDADJI		x	depuis 1976
	H. VOLTA	Lac de BAM		x	1966-75
		KONGOUSSI			