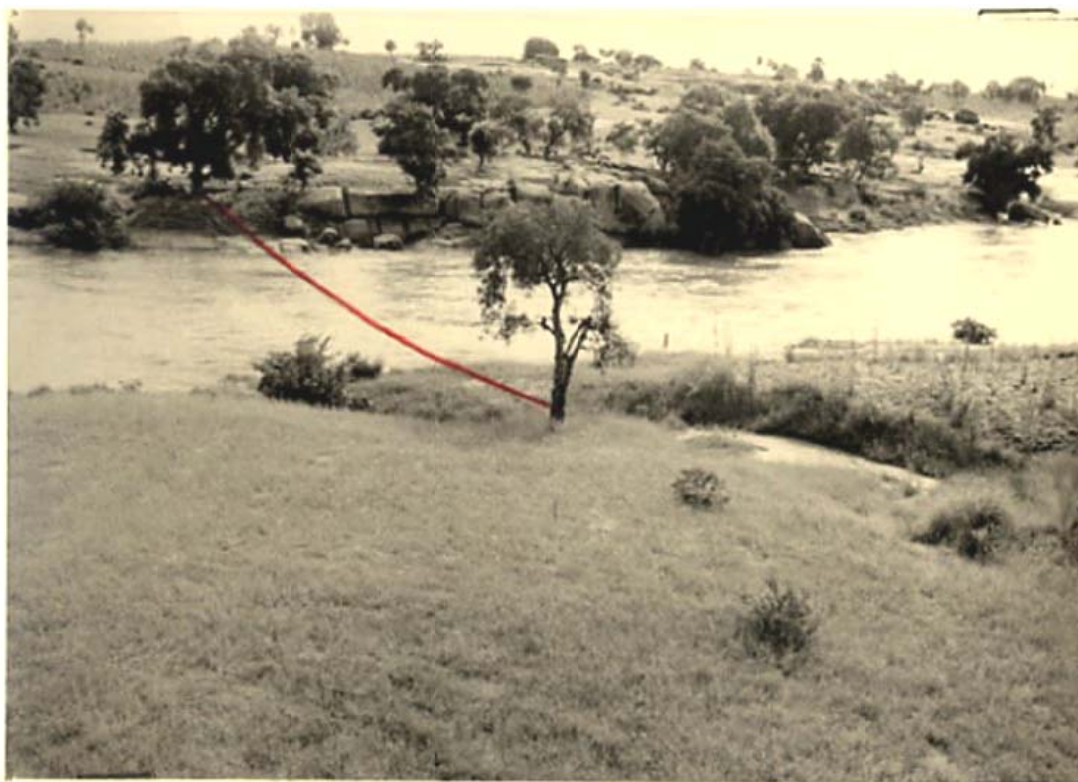




UMR 050 HYDROSCIENCES

**INVENTAIRE DES VARIABLES DISPONIBLES DANS LE SYSTÈME D'INFORMATIONS
ENVIRONNEMENTALES SIEREM CONCERNANT
LE GOUBI DE MARADI AU NIGER**



Goulbi de Maradi : Section de jaugeages de la station Nielloua Août 1957 © SIEREM

Nathalie Rouché

IRD -UMR 050 – HSM – Montpellier

Janvier 2016

SOMMAIRE

Objet de la note.....	P.3
Type informations et zone géographique sélectionnée.....	P.3
Période d'observations.....	P.4
Stations pluviométriques du Goulbi de Maradi identifiées sous SIEREM	P.6
Stations hydrométriques du Goulbi de Maradi identifiées sous SIEREM.....	P.6
Documents numérisés sous SIEREM	P.7
Carte de situation des postes de mesures du Goulbi de Maradi	P.7
Etalonnage de Nielloua	P.8
Barème d'étalonnage de Nielloua	P.9
Station de Madarounfa Pont.....	P.10
Barème d'étalonnage de Madarounfa Pont.....	P.11
Liste Bibliographique	P.17

Le présent catalogue regroupe les informations hydrométriques et climatologiques de la rivière GOULBI DE MARADI AU NIGER. Elles sont regroupées dans la base de données chronologiques du système d'informations environnementales SIEREM. Les métadonnées sont accessibles à travers le site web <http://www.hydrosociences.fr/sierem/>

L'objet de cette note est :

- de dresser le bilan des observations et mesures effectuées sur le GOULBI de MARADI et le lac de MADAROUNFA à la demande de Guillaume FAVREAU- IRD, et Yahaya NAZOUNMOU - Université de Niamey, dans le cadre du projet Groundwater Futures in Sub-Saharan Africa -GroFutures. Les activités de recherche, concernant l'avenir des eaux souterraines en Afrique Sub-Saharienne sont focalisées sur des bassins hydrologiques emblématiques, notamment au Niger. <http://grofutures.org/>

Ces observations ont été faites de 1956 à 1959 par la Subdivision des Etudes des Vallées Sèches, puis à partir de 1961 par le Service hydrologique de l'ORSTOM pour le compte du Service du Génie Rural de la République du NIGER.

- de répondre aux besoins de nos partenaires du Sud. Ces efforts conjugués d'inventaire et de diffusion de l'information hydro-climatologique devrait permettre à terme d'actualiser les banques de données, à l'heure où de nouveaux projets sur les ressources en eau des régions étudiées reviennent à l'ordre du jour.

Les informations disponibles concernant les stations au pas de temps journaliers et/ou mensuels sont :

- ✓ Débit,
- ✓ Etalonnage,
- ✓ Hauteur d'eau,
- ✓ Humidité relative,
- ✓ Insolation,
- ✓ Pluie,
- ✓ Température,

ainsi que les coordonnées géographiques et les périodes d'observations pour chaque type d'informations.

La zone géographique [2] retenue pour la région du Goulbi de Maradi est :

Degrés décimaux :

Latitude : 13 à 13.5 Nord

Longitude : 7 à 7.33 Est

Degrés minutes secondes :

Latitude : 13°00 Nord à 13°30' Nord

Longitude : 7°00 Est à 7°20 Est

Les informations sur les périodes d'observations disponibles à ce jour dans la base de données Sierem et classées par type d'informations se trouvent ci après :

Type d'informations	Nombre de stations	Périodes d'observations
Débits journaliers	1	1957 à 1977
Hauteur d'eau journalière	5	1956 à 1977 : série la plus longue 1962 à 1977 : période moyenne d'observation
Pluie journalière	13	1931 à 1990 : série la plus longue 1958 à 1990 : période moyenne d'observation
Pluie mensuelle	13	1931 à 2007 : série la plus longue 1959 à 1990 : période moyenne d'observation
Pluie décadaire	5	1996 à 2007 : série la plus longue
Humidité relative mensuelle	2	1953 à 1979 : série la plus longue
Insolation mensuelle	1	1964 à 1979
Température moyenne mensuelle	4	1951 à 1989 : série la plus longue 1970 à 1979 : période moyenne d'observation

La période d'observation des données se trouve dans le tableau suivant classée par ordre alphabétique des noms de station:

Nom_série	Date de début	Date_de_fin	Durée	Nb de mois en lacune	Nb d'année en lacunes
Hauteur d'eau : BARGADJA	19/06/1962	02/10/1977	15	0	0
Pluie mensuelle a DAN ISSA	01/01/1981	01/12/1990	9	0	0
Pluie decadaire a DAN ISSA	01/05/1997	21/07/1997	0	11	1
Pluie journaliere a DAN ISSA	01/01/1981	31/12/1990	9	10	2
Pluie mensuelle a DAN ISSA.CPR	01/01/1987	01/12/1988	1	0	0
Pluie journaliere a DAN ISSA.CPR	01/01/1987	31/12/1988	1	0	0
Pluie journaliere a DJIRATAWA	01/01/1981	31/12/1990	9	0	0
Pluie mensuelle a DJIRATAWA	01/01/1981	01/12/1990	9	0	0
Pluie journaliere a GABI MAYAKI	01/01/1981	31/12/1990	9	0	0
Pluie mensuelle a GABI MAYAKI	01/01/1981	01/12/1990	9	0	0
Hauteur d'eau : GUIDAM ROUMDJI	21/07/1956	15/10/1977	21	0	0
Hauteur d'eau : MADAROUNFA PONT	12/07/1956	14/10/1977	21	0	0
Pluie decadaire a MADAROUNFA	01/05/1996	21/09/1997	1	14	2
Pluie mensuelle a MADAROUNFA	01/01/1950	01/09/1997	47	14	7
Pluie journaliere a MADAROUNFA	01/01/1950	31/12/1990	40	5	2
Temperature moyenne (max+min) a MADAROUNFA	01/05/1956	01/04/1958	1	12	2
Temperature minimum moyenne a MADAROUNFA	01/05/1956	01/04/1958	1	12	2
Temperature maximum moyenne a MADAROUNFA	01/05/1956	01/04/1958	1	12	2
Hauteur d'eau : MADAROUNFA LAC	01/01/1957	31/03/1974	17	0	0
Pluie mensuelle a MADAROUNFA.AGRI	01/01/1989	01/12/1989	0	2	1
Pluie journaliere a MADAROUNFA.AGRI	01/01/1989	31/12/1989	0	2	1

Nom_série	Date de début	Date_de_fin	Durée	Nb de mois en lacune	Nb d'année en lacunes
Humidite relative moyenne a MARADI	01/01/1953	01/09/1979	26	14	6
Humidite relative maximum a MARADI	01/01/1953	01/09/1979	26	15	7
Humidite relative minimum a MARADI	01/01/1953	01/09/1979	26	13	5
Insolation : cumul mensuel a MARADI	01/10/1964	01/09/1979	14	12	2
Pluie journaliere a MARADI	31/07/1931	31/12/1990	59	18	3
Pluie decadaire a MARADI	01/05/1996	21/06/2007	11	57	12
Pluie mensuelle a MARADI	01/01/1931	01/09/2000	69	13	6
Temperature moyenne mensuelle a MARADI	01/01/1951	01/12/1989	38	2	1
Temperature maximum moyenne a MARADI	01/01/1953	01/09/1979	26	12	5
Temperature moyenne (max+min) a MARADI	01/01/1953	01/09/1979	26	12	5
Temperature minimum moyenne a MARADI	01/01/1953	01/09/1979	26	12	5
Pluie mensuelle a MARADI VILLE	01/01/1986	01/12/1990	4	0	0
Pluie decadaire a MARADI VILLE	01/06/1997	21/08/1997	0	10	1
Pluie journaliere a MARADI VILLE	01/01/1986	31/12/1990	4	1	1
Pluie journaliere a MARAKA	01/01/1950	31/12/1990	40	0	0
Pluie mensuelle a MARAKA	01/01/1950	01/10/1996	46	8	8
Pluie decadaire a MARAKA	01/05/1996	21/10/1996	0	6	1
Temperature minimum moyenne a MAKARA	01/01/1970	01/09/1979	9	4	1
Temperature moyenne (max+min) a MAKARA	01/01/1970	01/09/1979	9	4	1
Temperature maximum moyenne a MAKARA	01/01/1970	01/09/1979	9	5	2
Debit journalier : GOULBI DE MARADI a NIELLOUA	01/01/1957	31/12/1977	20	23	8
Hauteur d'eau : NIELLOUA	10/07/1957	22/10/1977	20	0	0
Humidite relative maximum a NIELLOUA ORSTOM	01/03/1957	01/03/1957	0	11	1
Humidite relative minimum a NIELLOUA ORSTOM	01/03/1957	01/03/1957	0	11	1
Pluie journaliere a NIELLOUA ORSTOM	01/01/1961	31/12/1988	27	5	19
Pluie mensuelle a NIELLOUA ORSTOM	01/01/1961	01/12/1988	27	3	17
Temperature maximum moyenne a NIELLOUA ORSTOM	01/03/1957	01/05/1957	0	9	1
Temperature minimum moyenne a NIELLOUA ORSTOM	01/03/1957	01/04/1958	1	11	2
Temperature moyenne (max+min) a NIELLOUA ORSTOM	01/03/1957	01/05/1957	0	9	1
Pluie journaliere a SAFO	01/01/1959	31/12/1973	14	11	10
Pluie mensuelle a SAFO	01/01/1959	01/12/1963	4	0	0
Pluie journaliere a TARNA (AGRO)	01/01/1958	31/12/1972	14	0	0
Pluie mensuelle a TARNA (AGRO)	01/01/1958	01/12/1972	14	0	0
Pluie journaliere a TARNA (IRAT)	01/01/1964	31/12/1986	22	4	9
Pluie mensuelle a TARNA (IRAT)	01/01/1964	01/12/1986	22	4	9

Stations pluviométriques du Goulbi de Maradi identifiées sous SIEREM.

Les stations grisées indiquent qu'il existe des séries chronologiques avec des informations numérisées.

Nom de la station	Latitude	Longitude
DAN ISSA	13.1667	7.25
DAN ISSA.CPR	13.1667	7.25
DJIRATAWA	13.4	7.1333
GABI MAYAKI	13.2333	7.05
GUIDAM ROUMDJI	13.666	6.7667
GUIDAN (Gendarmerie)	13.67	6.77
MADAROUNFA	13.3167	7.15
MADAROUNFA.AGRICULTURE	13.32	7.15
MARADI	13.4667	7.0833
MARADI VILLE	13.4667	7.0833
MARAKA	13.0833	7.0667
NIELLOUA ORSTOM	13.15	7.2167
SAFO	13.4	7.1167
SOULOULOU	13.6	6.4167
TARNA (AGRO)	13.4667	7.1167
TARNA (IRAT)	13.45	7.1333
TIBIRI (DOUTCHI)	13.10	4.00
TIBIRI (MARADI)	13.5833	7.0333

Stations hydrométriques du Goulbi de Maradi identifiées sous SIEREM.

Les stations grisées indiquent qu'il existe des séries chronologiques avec des informations numérisées, des hauteurs d'eau, étalonnages et débits journaliers pour une station.

Code station	Nom de la station	Latitude	Longitude	Altitude
1321506503	BARGADJA	13.2833	7.0833	358
1321506703	GUIDAM ROUMDJI	13.6667	6.7667	313
1321506705	GUIDAN KATA	13.2833	7.3333	
1321506706	MADAROUNFA PONT	13.3167	7.1667	355
1321506707	MADAROUNFA LAC	13.30	7.15	
1321506710	NIELLOUA	13.15	7.2167	378
1321506502	RTE MADAROUNFA-MARAKA	13.3167	7.1167	354
1321506713	SICONIGER	13.4797	7.0703	341
1321506715	SOULOULOU 1	13.6	6.45	
1321506716	SOULOULOU 2	13.6167	6.4167	
1321506719	TARNA	13.4333	7.0667	
1321506721	TIBIRI	13.5667	7.05	

Il est possible de consulter sous SIEREM les documents suivants en suivant le lien :

Station de Bargaya ou Bargadja

Profil en travers en 1966

<http://www.hydrosociences.fr/sierem/consultation/dossiers/1321506503.pdf>

Station de Guidam Roundji :

Profil en travers en 1966.

Caractéristiques de la station

<http://www.hydrosociences.fr/sierem/consultation/dossiers/1321506703.pdf>

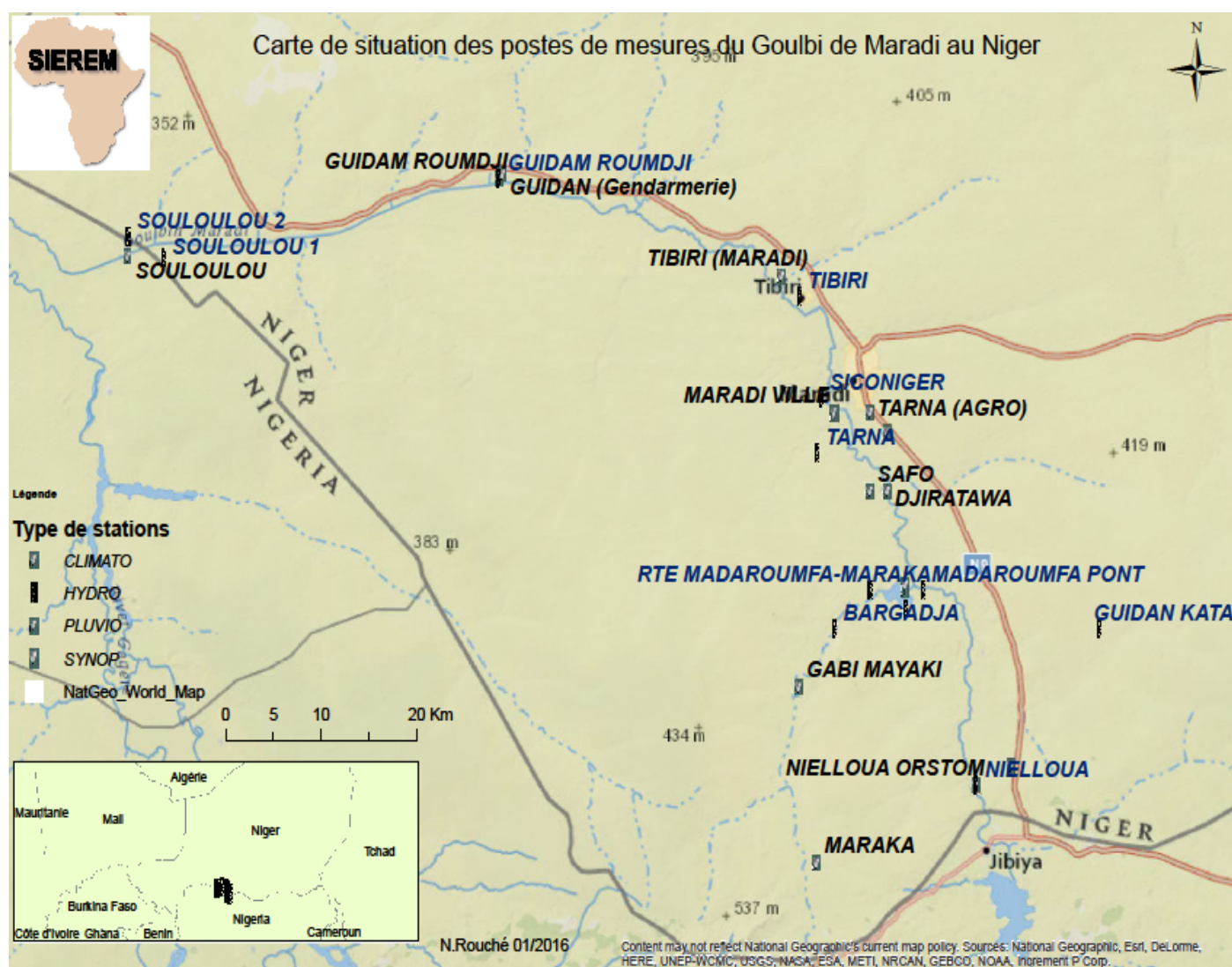
Station de Nielloua

Profil en travers en 1966.

<http://www.hydrosociences.fr/sierem/consultation/dossiers/1321506710.pdf>

Photo de la section de jaugeages en 1957

<http://www.hydrosociences.fr/sierem/safari/VisuAlbum.asp?ALBUMID=NIELLOU>



Nous disposons des données de hauteurs d'eau pour 5 stations hydrométriques du bassin versant du Niger concernant le Goulbi de Maradi. Ces hauteurs d'eau n'ont pas été traduites en débits journaliers.

Pour la station de Nielloua j'ai pu récupérer la courbe d'étalonnage qui correspond aux débits journaliers publiés, soit 20 ans d'observations d'après un courrier de M. Hoepffner adressé à M. Roche en décembre 1977 :

REPUBLIQUE FRANÇAISE
OFFICE DE LA RECHERCHE
SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE
OUTRE-MER
MISSION AU NIGER
Boite postale N° 223 NIAMEY
(République du Niger)
Téléphone Bureau 72-28-04

Niamey, le 8 décembre 1977

M. HOEPPFNER
à
Monsieur ROCHE
Chef du Service Hydrologique ORSTOM
19, rue Eugène Carrière
75018 PARIS FRANCE

N/REF.HYD 621

OBJET: Convention SCET-International.
Etude GOULBI de MARADI.
Traitement sur ordinateur.

Cher Monsieur,

Je vous adresse, ci-joint, la liste des jaugeages effectués en 1977 sur la station de NIELLOUA, avec la courbe d'étalonnage correspondante.

Le financement de l'étude citée en objet nous a permis d'installer un transporteur aérien à NIELLOUA et de mesurer ainsi le débit de la cote maximum de 1977, à savoir 3,50 m.

Les résultats obtenus rendent caduques les étalonnages utilisés auparavant pour cette station.

En effet, les barèmes

- n° 1 de 1965
- n° 2 de 1966 ($Q = 39,8 (H - 0,10)^{1,51}$)
- n° 3 de 1968
- n° 4 de 1972 ($Q = 28,3 (H + 0,10)^{1,78}$)
- n° 5 de 1973
- n° 6 de 1974

des différents annuaires du Niger sont annulés et doivent être remplacés par le suivant:

H	0,10	0,50	1,00	1,50	2,00	2,50	3,00	3,50	4,00	4,50	5,00	5,50	6,00	6,50
Q	0,00	6,80	30,0	55,0	94,0	154	240	350	470	620	800	1030	1280	1580

1. SIRCOUN

DIRECTION GENERALE : 24, RUE BAYARD, PARIS (8^e) - TELEPHONE 235-81-62
SERVICE HYDROLOGIQUE : 19, RUE EUGENE CARRIERE (18^e) - TELEPHONE 676-97-99

Barème de la courbe d'étalonnage du Goulbi de Maradi à Nielloua :

ORSTOM *** HYDROMETRIE *** LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

. IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur . . . : 1321506710-1 NIELLOUA Latit. . . . 13.09.00
 Rivišre . . . : GOULBI DE MARADI Longit. . . . 7.13.00
 Pays : NIGER Altit. . . . 378M
 Bassin . . . : NIGER Aire . . . 4800.00 km2

Etalonnage valide du 01/01/1957 ... 00H00 au 31/12/1977 ... 24H00
 de +0000 +0650 CM
 bi-univoque 0

Cotes	D, bits	Cotes	D, bits	Cotes	D, bits
(CM)	(M3/S)	(CM)	(M3/S)	(CM)	(M3/S)
+0000	000000,000	+0110	000034,900	+0225	000121,000
+0010	000000,000	+0115	000037,300	+0230	000127,000
+0015	000000,457	+0120	000039,800	+0235	000134,000
+0020	000001,030	+0125	000042,300	+0240	000140,000
+0025	000001,710	+0130	000044,800	+0245	000147,000
+0030	000002,500	+0135	000047,300	+0250	000154,000
+0035	000003,410	+0140	000049,900	+0255	000162,000
+0040	000004,420	+0145	000052,400	+0260	000169,000
+0045	000005,560	+0150	000055,000	+0265	000177,000
+0050	000006,800	+0155	000058,000	+0270	000185,000
+0055	000009,040	+0160	000061,100	+0275	000194,000
+0060	000011,300	+0165	000064,500	+0280	000203,000
+0065	000013,600	+0170	000068,100	+0285	000212,000
+0070	000015,900	+0175	000071,900	+0290	000221,000
+0075	000018,200	+0180	000075,900	+0300	000240,000
+0080	000020,500	+0185	000080,100	+0310	000260,000
+0085	000022,900	+0190	000084,500	+0316	000273,000
+0090	000025,200	+0195	000089,100	+0320	000281,000
+0095	000027,600	+0200	000094,000	+0330	000303,000
+0100	000030,000	+0210	000104,000	+0650	001580,000
+0105	000032,400	+0220	000115,000		

En février 2006, Gil Mahé et Nathalie Rouché, à la demande du BCEOM, Blanchet F., ont travaillé sur les données du Goulbi de Maradi pour la station de Madarounfa Pont.

J'ai saisi des étalonnages retrouvés dans le dossier de station, documents conservés dans les archives de l'ancien laboratoire d'hydrologie (et qui n'existe plus) soit 6 étalonnages. Les dates de validité des étalonnages ne sont pas précisées, ni dans le dossier ni dans les publications recherchées (voir liste bibliographique à la fin de cette note). Toutefois, dans le dossier, se trouve des étalonnages anciens et abandonnés fin 1977 (comme indiqué et noté sur la chemise du dossier). J'ai donc décidé de saisir les étalonnages "retenu en 1978 pour traitement de toute la période" noté également sur une chemise papier.

Après avoir récupéré les hauteurs d'eau d'après un fichier ascii hydrom, j'ai transformé les hauteurs en débits avec les différentes courbes d'étalonnages.

J'ai essayé de traduire les débits avec les étalonnages correspondant avec :

- les dates de validité en année calendaire,
- les dates de validité en année hydrologique, de mai à avril,
- les dates de validité en saison sèche, novembre à février et décembre à avril,
- les dates de validité en saison chaude, mars à mai,
- les dates de validité en saison humide, juin à octobre,
- les dates de validité en saison des pluies, mai à novembre.

Il n'a pas été possible de retrouver les mêmes valeurs de débits moyens journaliers publiées dans les annuaires et rapports de tournées. D'après des notes trouvées dans les publications, les changements d'étalonnages correspondent à des crues importantes. Il n'y a pas de précision sur les traductions des hauteurs de crues. La variation des débits est très importante pour les hauteurs élevées.

Les débits que j'ai calculés, les débits publiés ainsi que les débits calculés en 1978 sont différents de plusieurs mètres cubes secondes m^3/s en hautes, moyennes et basses eaux.

Sur les conseils de Gil Mahé, j'ai envoyé à M. Blanchet BCEOM la copie des débits journaliers retrouvés dans le dossier de station, en estimant qu'il y a eu un travail de recherche et de calcul de nouveaux débits après que les publications et annuaires soient édités.

Quant à moi je ne conserve aucune valeur de débits à stocker dans la base, puisque il n'est pas possible de valider une courbe et qu'on ne peut pas juger de la véracité des débits calculés.

Il faut noter également que dans les données de hauteurs d'eau des valeurs ont été corrigées ; j'ai bien sur supprimé et/ou modifié ces valeurs en allant rechercher l'information originale d'après les originaux ou photocopies des bordereaux de relevé de hauteur d'eau :

- en 1968 mois de décembre le 31 à 00 H mis en lacune et pas à sec.
- en 1971 mois d'août le 2 à 9 H valeur +2 au lieu de -2 : dans l'annuaire de 1971 il n'y a pas de valeur en hauteur mais en débit !. Dans le dossier de station la copie de bordereau de relevé de hauteur d'eau s'est effacée avec le temps et est illisible.
- en 1975 mois de mai le 15 à 3 H : valeur +137 et non pas -137.
- en 1975 mois de mai entre le 15 et le 16 : supprimé les valeurs -0999.

Les étalonnages que j'ai saisi se trouvent dans les tableaux ci après. Les débits calculés d'après les périodes de validité des courbes d'étalonnages sont différents des valeurs publiées dans les annuaires.

repertoire estnigl

ORSTOM

*** HYDROMETRIE ***

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur : 1321506706-1 MADAROUFMA PONT
RiviŠre : GOULBI DE MARADI
Pays : NIGER
Bassin : NIGER

Latit. 13.19.00
Longit. 7.10.00
Altit. 355M
Aire 5400.00 km2

Etalonnage valide du 01/05/1956 ... 00H00 au 31/12/1960 ... 24H00
de +0009 ... +0250 CM
bi-univoque 0

*période de validité
inadéquate*

Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)
+0009	000000,000	+0210	000145,000
+0010	000000,000	+0220	000180,000
+0020	000000,100	+0230	000250,000
+0030	000000,400	+0240	000320,000
+0040	000001,000	+0250	000400,000
+0050	000002,000		
+0060	000003,500		
+0070	000005,500		
+0080	000008,200		
+0090	000011,500		
+0100	000016,500		
+0110	000020,800		
+0120	000025,000		
+0130	000031,000		
+0140	000037,000		
+0150	000046,000		
+0160	000055,000		
+0170	000066,500		
+0180	000078,000		
+0190	000094,000		
+0200	000110,000		

ORSTOM

*** HYDROMETRIE ***

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur : 1321506706-1 MADAROUNFA PONT
RiviŠre : GOULBI DE MARADI
Pays : NIGER
Bassin : NIGER

Latit. 13.19.00
Longit. 7.10.00
Altit. 355M
Aire 5400.00 km2

Etalonnage valide du 01/01/1961 ... 00H00 au 31/12/1963 ... 24H00
de +0000 ... +0254 CM
bi-univoque 0

*Période de validité
cinquante*

Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)
+0000	000000,000	+0121	000024,500	+0217	000159,000
+0030	000000,000	+0122	000025,100	+0220	000174,000
+0040	000001,000	+0126	000027,400	+0228	000222,000
+0043	000001,250	+0130	000029,900	+0230	000236,000
+0045	000001,440	+0135	000033,200	+0231	000245,000
+0047	000001,650	+0140	000036,800	+0233	000264,000
+0050	000002,000	+0150	000044,800	+0236	000295,000
+0054	000002,540	+0152	000046,500	+0238	000318,000
+0057	000003,000	+0160	000053,800	+0244	000397,000
+0060	000003,500	+0170	000064,100	+0246	000426,000
+0065	000004,400	+0175	000070,000	+0248	000457,000
+0070	000005,500	+0180	000076,300	+0250	000490,000
+0075	000006,800	+0185	000083,000	+0252	000524,000
+0080	000008,300	+0190	000090,200	+0254	000560,000
+0085	000009,770	+0195	000097,900		
+0090	000011,300	+0200	000106,000		
+0095	000012,900	+0202	000108,000		
+0100	000014,500	+0204	000114,000		
+0105	000016,500	+0206	000119,000		
+0110	000018,800	+0210	000131,000		
+0117	000022,300	+0215	000150,000		

ORSTOM

*** HYDROMETRIE ***

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur : 1321506706-1 MADAROUNFA PONT
 Rivi re : GOULBI DE MARADI
 Pays : NIGER
 Bassin : NIGER

Latit. 13.19.00
 Longit. 7.10.00
 Altit. 355M
 Aire 5400.00 km2

Etalonnage valide du 01/01/1964 ... 00H00 au 31/12/1969 ... 24H00
 de +0000 ... +0254 CM
 bi-univoque 0

*Période de validité
 inadéquate*

Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)
+0000	000000,000	+0075	000021,700	+0180	000108,000
+0005	000000,250	+0080	000025,100	+0185	000112,000
+0010	000000,500	+0085	000028,600	+0190	000117,000
+0015	000000,850	+0090	000032,300	+0195	000121,000
+0020	000001,300	+0095	000036,100	+0200	000126,000
+0025	000001,850	+0100	000040,100	+0205	000132,000
+0030	000002,500	+0105	000044,200	+0210	000142,000
+0035	000002,970	+0110	000048,400	+0212	000147,000
+0040	000004,000	+0115	000052,500	+0215	000154,000
+0041	000004,270	+0120	000056,700	+0219	000167,000
+0042	000004,560	+0125	000060,900	+0220	000170,000
+0043	000004,880	+0130	000065,100	+0221	000177,000
+0045	000005,570	+0135	000069,300	+0225	000203,000
+0046	000005,960	+0140	000073,600	+0230	000236,000
+0047	000006,780	+0145	000077,900	+0235	000284,000
+0049	000007,230	+0150	000082,200	+0240	000343,000
+0050	000007,700	+0155	000086,500	+0245	000411,000
+0055	000010,000	+0160	000090,800	+0250	000490,000
+0060	000012,600	+0165	000095,000	+0254	000560,000
+0065	000015,400	+0170	000099,300		
+0070	000018,500	+0175	000104,000		

ORSTOM

*** HYDROMETRIE ***

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur : 1321506706-1 MADAROUFPA PONT
RiviŠre : GOULBI DE MARADI
Pays : NIGER
Bassin : NIGER

Latit. 13.19.00
Longit. 7.10.00
Altit. 355M
Aire 5400.00 km2

Etalonnage valide du 01/01/1970 ... 00H00 au 30/04/1972 ... 24H00
de +0000 ... +0213 CM
bi-univoque 0

*Période de validité
inadéquate*

Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)
+0000	000000,000	+0100	000042,500	+0204	000389,000
+0001	000000,230	+0105	000046,500	+0206	000437,000
+0005	000001,150	+0110	000050,800	+0208	000471,000
+0010	000002,300	+0115	000055,500	+0210	000505,000
+0015	000002,920	+0120	000060,500	+0213	000515,000
+0020	000004,000	+0125	000065,900		
+0025	000005,520	+0130	000071,600		
+0030	000007,500	+0135	000077,600		
+0035	000009,440	+0140	000084,000		
+0040	000011,500	+0145	000090,500		
+0045	000013,700	+0150	000097,500		
+0050	000016,000	+0155	000105,000		
+0055	000018,200	+0160	000113,000		
+0060	000020,500	+0165	000122,000		
+0065	000022,700	+0170	000135,000		
+0070	000025,000	+0175	000150,000		
+0075	000027,500	+0180	000169,000		
+0080	000030,200	+0185	000194,000		
+0085	000033,000	+0190	000230,000		
+0090	000036,000	+0195	000277,000		
+0095	000039,200	+0200	000335,000		

ORSTOM

*** HYDROMETRIE ***

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur : 1321506706-1 MADAROUFPA PONT
Rivi re : GOULBI DE MARADI
Pays : NIGER
Bassin : NIGER

Latit. 13.19.00
Longit. 7.10.00
Altit. 355M
Aire 5400.00 km2

Etalonnage valide du 01/05/1972 ... 00H00 au 31/07/1972 ... 24H00
de +0072 ... +0304 CM
bi-univoque 0

*Période de validité
inadéquate*

Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)
+0072	000000,000	+0195	000039,200	+0300	000335,000
+0100	000000,000	+0200	000042,500	+0304	000389,000
+0101	000000,230	+0205	000046,500		
+0105	000001,150	+0210	000050,800		
+0110	000002,300	+0215	000055,500		
+0115	000002,920	+0220	000060,500		
+0120	000004,000	+0225	000065,900		
+0125	000005,520	+0230	000071,600		
+0130	000007,500	+0235	000077,600		
+0135	000009,440	+0240	000084,000		
+0140	000011,500	+0245	000090,500		
+0145	000013,700	+0250	000097,500		
+0150	000016,000	+0255	000105,000		
+0155	000018,200	+0260	000113,000		
+0160	000020,500	+0265	000122,000		
+0165	000022,700	+0270	000135,000		
+0170	000025,000	+0275	000150,000		
+0175	000027,500	+0280	000169,000		
+0180	000030,200	+0285	000194,000		
+0185	000033,000	+0290	000230,000		
+0190	000036,000	+0295	000277,000		

ORSTOM

*** HYDROMETRIE ***

LABORATOIRE D'HYDROLOGIE

IMPRESSION DES ETALONNAGES

Capteur : 1321506706-1 MADAROUNFA PONT
 Rivi re : GOULBI DE MARADI
 Pays : NIGER
 Bassin : NIGER

Latit. 13.19.00
 Longit. 7.10.00
 Altit. 355M
 Aire 5400.00 km2

Etalonnage valide du 01/08/1972 ... 00H00 au 31/12/1977 ... 24H00
 de +0000 ... +0304 CM
 bi-univoque 0

*Période de validité
 inadéquate*

Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)	Cotes (CM)	D,bits (M3/S)
+0000	000000,000	+0115	000001,450	+0220	000048,000
+0010	000000,000	+0120	000001,700	+0225	000053,600
+0020	000000,000	+0125	000002,050	+0230	000060,700
+0030	000000,000	+0130	000002,500	+0235	000069,500
+0040	000000,000	+0135	000003,050	+0240	000080,000
+0050	000000,000	+0140	000003,700	+0245	000092,000
+0060	000000,000	+0145	000004,450	+0250	000106,000
+0070	000000,000	+0150	000005,300	+0255	000121,000
+0080	000000,000	+0155	000006,280	+0260	000138,000
+0082	000000,052	+0160	000007,510	+0265	000171,000
+0084	000000,108	+0165	000009,000	+0270	000212,000
+0086	000000,168	+0170	000010,700	+0275	000262,000
+0088	000000,232	+0175	000012,700	+0280	000320,000
+0090	000000,300	+0180	000015,000	+0285	000361,000
+0092	000000,372	+0185	000017,600	+0290	000410,000
+0094	000000,448	+0190	000020,600	+0295	000467,000
+0096	000000,528	+0195	000024,100	+0300	000533,000
+0098	000000,612	+0200	000028,000	+0302	000561,000
+0100	000000,700	+0205	000032,300	+0304	000591,000
+0105	000000,950	+0210	000037,100		
+0110	000001,200	+0215	000042,300		

+C   -G

..

Liste Bibliographique concernant le Goulbi de Maradi

Etudes hydrologiques sur le Niger moyen et ses affluents : rapport complet des observations limnimétriques et mesures de débit réalisés avant 1961 - ORSTOM, Paris (FR), 1961, 191 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleinstextes/pleins_textes_6/b_fdi_43-44/04461.pdf

Bilan sommaire études d'hydrologie de surface effectuées sur le territoire de la République du Niger.
Paris : ORSTOM, 1964, 87 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers14-09/04443.pdf

Le Goulbi de Maradi et le lac de Madarounfa : données hydrologiques de base. Carré Paul, Robin Joseph (collab.). Paris : ORSTOM, 1973, 50 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_39-40/06236.pdf

Note hydrologique sur le Goulbi de Maradi et le lac de Madarounfa (Niger). 1971. Chaperon Pierre.
Paris : ORSTOM, 1971, 26 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_41-42/05171.pdf

Observations et mesures hydrologiques dans les "vallées sèches" : résultats de la campagne 1961 - ORSTOM, Paris (FR), 1962, 32 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_43-44/04446.pdf

Lefèvre, Robert ;/Perret, André - Observations et mesures hydrologiques dans les "vallées sèches" : rapport de la campagne 1962 - ORSTOM, Paris (FR), 1963, 71 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers11-02/04665.pdf

Perret, André - Observations et mesures hydrologiques dans les "vallées sèches" : rapport de la campagne 1963 - ORSTOM, Paris (FR), 1964, 85 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_6/b_fdi_43-44/04682.pdf

Vuillaume, Gabriel ;/Dubée, Gaston - Observations et mesures hydrologiques dans les "vallées sèches" : rapport de la campagne 1964 - ORSTOM, Paris (FR), 1964, 90 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers15-02/33003.pdf

Observations et mesures hydrologiques dans les "vallées sèches" : rapport de la campagne 1965 - ORSTOM, Niamey (NE), 1966, 101 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers13-11/04694.pdf

Carré, Paul - Activités de la mission de l'ORSTOM au Niger, dans le cadre de la convention d'étude hydrologique du Goulbi de Maradi financée par la BAD (période antérieure au 30 septembre 1972) - ORSTOM, Paris (FR), 1972, 25 p.

http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/pleins_textes_5/b_fdi_30-30/32874.pdf

Hoepffner, Michel ;/Delfieu, Georges - Etude hydrologique du Goulbi de Maradi : campagne 1977 - ORSTOM, Niamey (NER), 1978, 70 p.

Annuaire hydrologique du Niger : année 1966 - ORSTOM, Niamey (NE), 1967, 86 p.
http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers12-12/32669.pdf

Annuaire hydrologique du Niger : année 1967 - ORSTOM, Niamey (NE), 1968, 89 p.
http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers12-12/32670.pdf

Annuaire hydrologique du Niger : année 1968 - ORSTOM, Niamey (NE), 1969, 141 p.

Complément de l'annuaire hydrologique du Niger : année 1968 - ORSTOM, Niamey (NER), 1970, 92 p.

Annuaire hydrologique du Niger : année 1969 - ORSTOM, Niamey (NE), 1970, 112 p.
http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers12-12/32672.pdf

Annuaire hydrologique du Niger : année 1970 - ORSTOM, Niamey (NE), 1971, 112 p.
http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers12-12/32673.pdf

Carré, Paul - Annuaire hydrologique du Niger : année 1971 - ORSTOM, Niamey (NE), 1972, 119 p
http://horizon.documentation.ird.fr/exl-doc/pleins_textes/divers12-12/32674.pdf

Annuaire hydrologique du Niger : année 1972 - ORSTOM, Niamey (NER), 1973, 61 p

Annuaire hydrologique du Niger : année 1973 - ORSTOM, Niamey (NER), 1974, 75 p.

Annuaire hydrologique du Niger : année 1974 - ORSTOM, Niamey (NER), 1975, 70 p.

Annuaire hydrologique du Niger : réseau est-nigérien : année 1975 - ORSTOM, Niamey (NER), 1976, 69 p.

Annuaire hydrologique pour les années 1976 à 1979: le réseau est-nigérien. Niamey : ORSTOM, 1982, 98p.
Cote MH A NER-1976/79

Annuaire hydrologique du Niger 1981 - MHE, Niamey (NER), 1990, 105 p.
MH A NER-1981 MSE