



1.0 INTRODUCTION

La situation hydrologique dans le bassin du Niger au cours du mois d'avril 2021 a été caractérisée par la poursuite de l'étiage sur l'ensemble du bassin du Niger due à la saison sèche et aux faibles apports des écoulements. Cependant, des averses localisées sont enregistrées dans certains compartiments du bassin, notamment dans le Niger Supérieur et le Niger Inférieur.

La vidange des barrages de Selingué au Mali et Kainji au Nigeria se poursuit pour soutenir les étiages au niveau du haut bassin et du Niger Inférieur.

Les données utilisées pour les différentes analyses ci-dessous proviennent des réseaux d'observations hydrométriques des Services Hydrologiques Nationaux et des Agences de barrages des neuf (9) pays membres de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN).

L'analyse des écoulements dans les quatre sous-bassins du Niger est faite aux stations hydrométriques de référence, à savoir Koulikoro (Mali) pour le Niger Supérieur, Diré (Mali) pour le Delta Intérieur, Niamey (Niger) pour le Niger Moyen et Lokoja (Nigeria) pour le Niger Inférieur (fig. 1).

Les figures 2 à 5 présentent les hydrogrammes comparés pour l'année hydrologique 2020/2021 avec ceux de l'année hydrologique 2019/2020, de la moyenne interannuelle et de la quinquennale sèche calculées sur la période de 1980 à 2019 alors que les figures 6 et 7 illustrent la variation des niveaux d'eau des barrages de Selingué au Mali et Kainji au Nigeria.

Le tableau 1 illustre les données caractéristiques des stations hydrométriques de référence, tandis que le tableau 2 donne les débits moyens mensuels et l'hydraulicité. Le tableau 3 présente les volumes moyens stockés des barrages et le taux de stockage par rapport à la moyenne interannuelle.

1.0 INTRODUCTION

The hydrological flow situation in the Niger basin during the month of April 2021 was characterized by a continuation of low flow situation in the entire basin catchment area as result of the dry season and decreasing outflow. However, there are some localized rainfall recorded in some parts of the basin in the Upper and Lower Niger sub-basins.

The releases of the Sélingué dam in Mali and Kainji dam in Nigeria continues respectively.

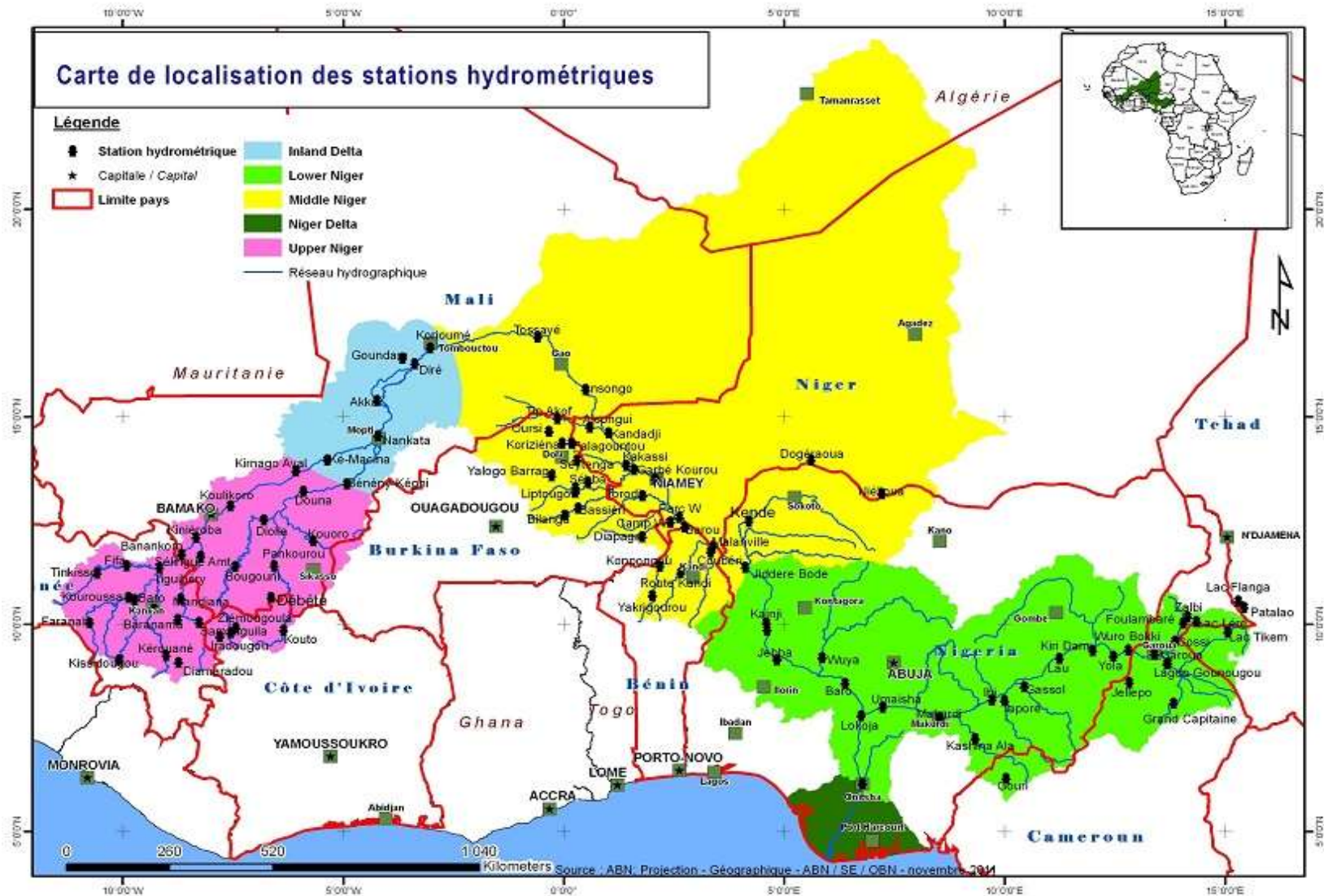
The data used for the various analyses below came from hydrological observation networks of the National Hydrological Services and Dam Authorities of nine (9) member countries.

The flow analysis situation was carried out by dividing the basin into four (4) sub-catchments also represented with reference gauging stations as follows: Upper Niger at Koulikoro (Mali), Inland Delta at Dire (Mali), Middle Niger in Niamey (Niger) and Lower Niger at Lokoja (Nigeria) as shown in fig.1.

Figures 2 to 5 show the comparative hydrographs for present hydrological year 2020/2021 compared with last year 2019/2020, the inter-annual mean as well as the five-year wet period of 1980-2019. While figures 6 and 7 show the variation of the reservoir water level at Kainji Dam in Nigeria and Selingué Dam in Mali.

Table 1 illustrates the hydrological data characteristic of referenced hydrometric stations, while Table 2 gives the average monthly flows and hydraulicity. Hence Table 3 shows the average volumes stored and the rate compared to the inter-annual mean.

FIG.1 : Carte de localisation des stations du réseau hydrométrique/ Map of Hydrological Network Station



2.0 ANALYSE DES ECOULEMENTS

2.1 Le Niger Supérieur

A la station de Koulikoro, le débit maximum mensuel de 99,5m³/s a été observé le 16 avril 2021 et le minimum de 84 m³/s le 9 avril 2021 avec un débit moyen mensuel de 92,2 m³/s correspondant à un volume écoulé de 246,9 millions m³ (tableau 1).

L'analyse de ce débits moyen mensuels montre que la moyenne mensuelle d'avril 2021 (92,2m³/s) est inférieure à celle de l'année dernière (128,1m³/s), mais supérieure à la quinquennale sèche (38 m³/s) et à la moyenne interannuelle (1980-2019) (71,9m³/s) au cours de la même période comme indiquée dans le tableau 2. Par conséquent, la situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité modérément élevée.

Le volume total écoulé à la station de Koulikoro du 1^{er} juin 2020 au 30 avril 2021 est de 31,23 milliards de m³ qui est supérieur de 7,1% à celui de l'année dernière (29,02 milliards de m³) mais inférieur de 28,6% à celui de la moyenne interannuelle (40,16 milliards de m³) pendant la même période.

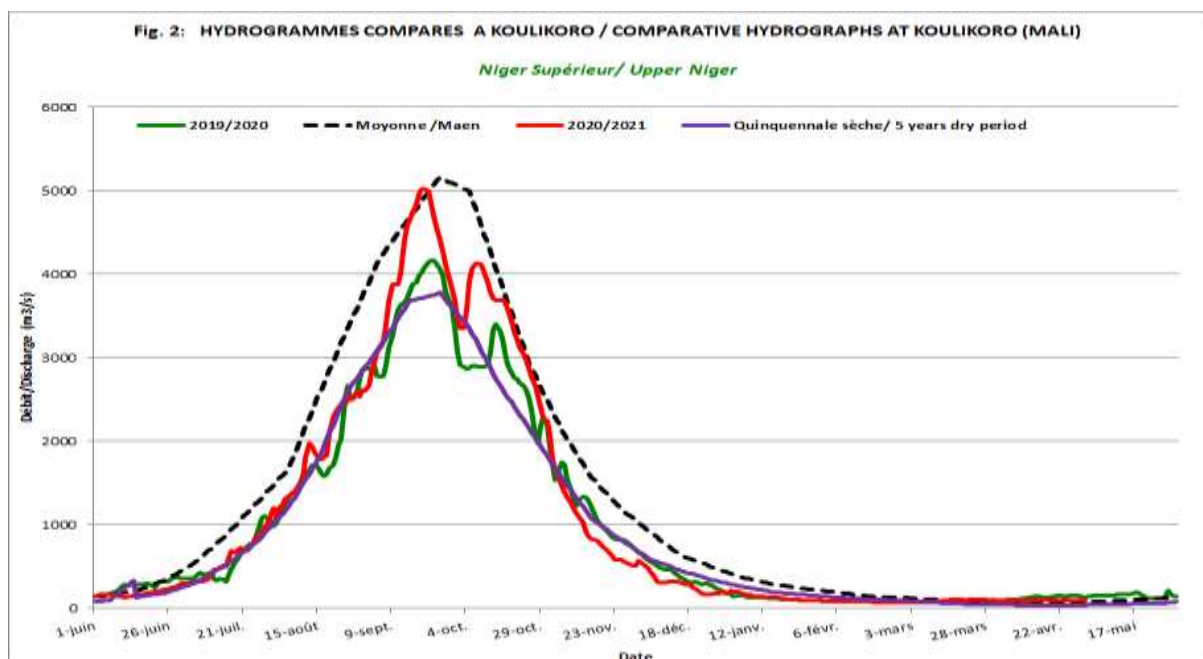
2.0 DETAILED FLOW ANALYSES

2.1 The Upper Niger

At Koulikoro station, the maximum monthly flow of 99.5m³/s was observed on 16th of April and the minimum of 84m³/s recorded on 9th of April 2021 with an average monthly flow of 92.2m³/s corresponding to a flow volume of 246.9 million m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that April 2021 mean monthly (92.2m³/s) was lower than that of last year (128.1m³/s), but higher than the five-years return dry period (38 m³/s) and the inter-annual mean (1980-2019) (71.9m³/s) during the same period as shown in table 2. Hence the hydrological situation at this sub-basin was characterized by high hydraulicity.

The total volume of water that flows at Koulikoro station from 1st June to 30th April 2021 was 31.23 billion m³ which was 7.1% higher than that of last year (29.02 billion m³) but 28.6% lower than that of inter-annual mean (40.16 billion m³) during the same period.



2.2 Le Delta Intérieur

A la station de Diré, le débit maximum mensuel de 183 m³/s a été observé le 1^{er} avril 2021 et le minimum de 29 m³/s le 30 avril 2021 avec un débit moyen mensuel de 97 m³/s correspondant à un volume écoulé de 258,9 millions m³ (tableau 1).

L'analyse de ce débit moyen mensuel montre que la moyenne mensuelle d'avril 2021 (97 m³/s) est supérieure à celle de l'année dernière (53 m³/s), de la quinquennale sèche (56 m³/s) mais inférieure à la moyenne interannuelle (1980-2019) (155 m³/s) pendant la même période comme indiqué dans le tableau 2. Par conséquent, la situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une faible hydraulicité.

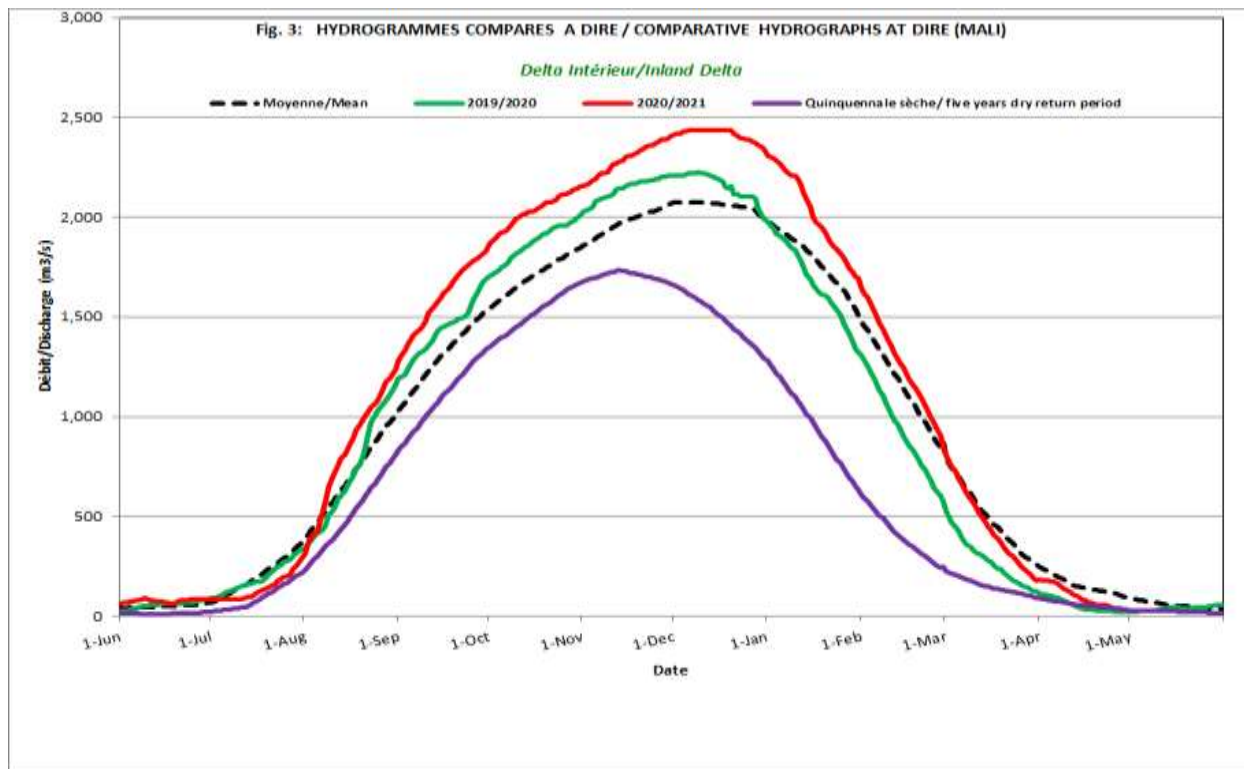
Le volume total écoulé à la station de Diré du 1^{er} juin 2020 au 30 avril 2021 est de 34,67 milliards de m³, qui est supérieur de 12,76% à celui de l'année dernière (30,24 milliards de m³) et de 12,37% à celui de la moyenne interannuelle (30,38 milliards de m³) pendant la même période.

2.2 The Inner Delta

At Dire station, the maximum monthly flow of 183 m³/s was observed on 1st of April and the minimum of 29m³/s recorded on 30th April 2021 with an average monthly flow of 97 m³/s corresponding to a flow volume of 258.9 million m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that April 2021 mean monthly (97 m³/s) was higher than that of last year (53m³/s), the five-years dry return period (56 m³/s) but lower than the inter-annual mean (1980-2019) (155 m³/s) during the same period as shown in table 2. Hence the hydrological situation at this sub-basin was characterized by a low hydraulicity.

The total volume of water flows at Dire station from 1st June to 30th April 2021 was 34.67 billion m³ which was 12.76% higher than that of last year (30.24billion m³) and 12.37% higher than the inter-annual mean (30.38billion m³) during the same period.



2.3 Le Niger Moyen

A la station de Niamey, le débit maximum mensuel de 531 m³/s a été observé le 1^{er} avril et le minimum de 207 m³/s le 30 avril 2021 avec un débit moyen mensuel de 331 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 887,72 millions de m³ (tableau 1).

L'analyse de ce débit moyen mensuel montre qu'il est supérieur à celui de l'année dernière (218 m³/s), de la quinquennale sèche (65 m³/s) et de la moyenne interannuelle 1980-2019 (208 m³/s), (confère tableau 2). Par conséquent, la situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité très forte.

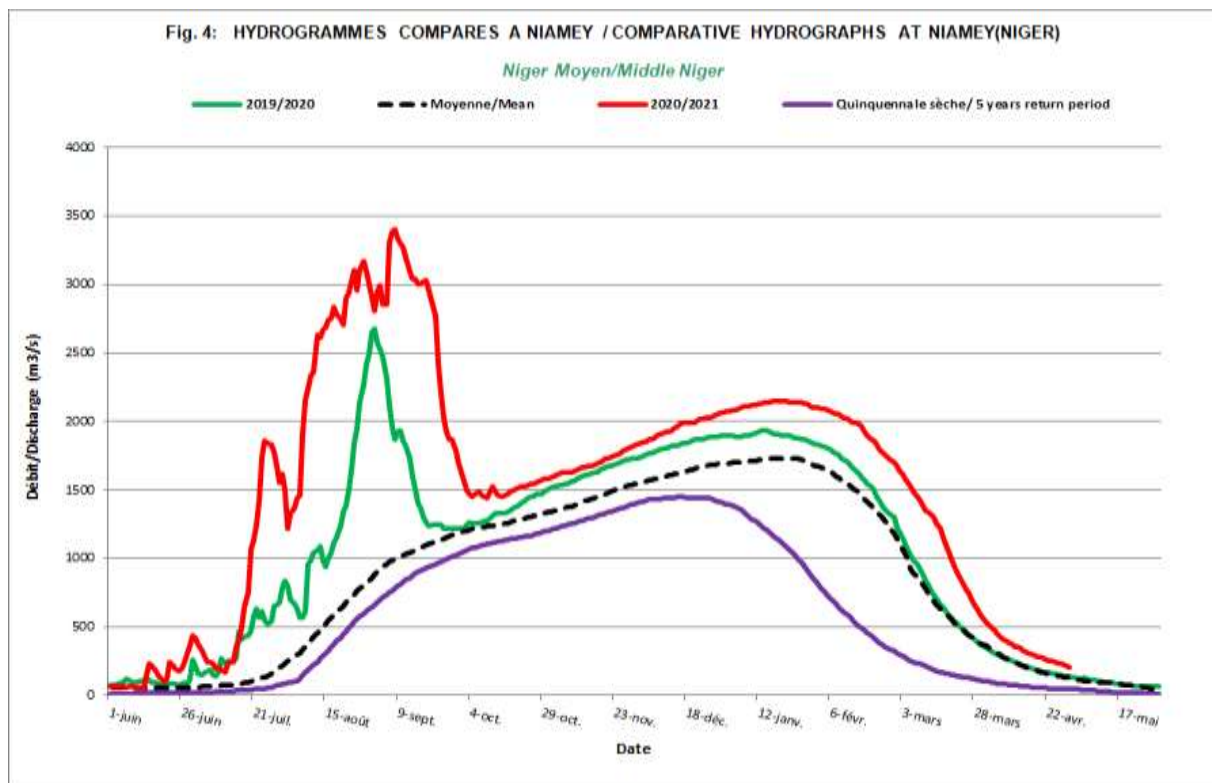
Le volume total écoulé à la station de Niamey du 1^{er} juin 2020 au 30 avril 2021 est de 44,35 milliards de m³ qui est supérieur de 25,16% à celui de l'année dernière (33,19 milliards de m³) et de 40% à celui de la moyenne interannuelle (26,61 milliards de m³) pendant la même période.

2.3 The Middle Niger

At Niamey station, the maximum monthly flow of 531 m³/s was observed on 1st April and the minimum of 207 m³/s recorded on 30th April 2021 with an average monthly flow of 331 m³/s corresponding to a flow volume of 887.72 million m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that April 2021 mean monthly (331 m³/s) was higher than that of the last year (218 m³/s), the five-years dry return period (65 m³/s) as well as the inter-annual monthly mean (1980-2019) (208 m³/s) during the same period as shown in table 2. Hence the hydrological situation at this sub-basin was characterized by a high hydraulicity.

The total volume of water flow at Niamey station from 1st June to 30th April 2021 was 44.35 billion m³ which was 25.16% higher than that of last year (33.19 billion m³) and 40% higher than inter - annual mean (26.61 billion m³) during the same period.



2.4 Le Niger Inférieur

A la station de Lokoja, le débit maximum mensuel de 3548 m³/s a été observé le 22 avril 2021 et le minimum de 2950 m³/s le 15 avril 2021 avec un débit moyen mensuel de 3382 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 9,06 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse de ce débit moyen mensuel montre qu'il est supérieur à celui de l'année dernière (1814 m³/s), de la quinquennale sèche (1070 m³/s) et de la moyenne interannuelle (1980 - 2019) (1540 m³/s) pendant la même période comme indiqué dans le tableau 2. Par conséquent, la situation hydrologique de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulicité forte.

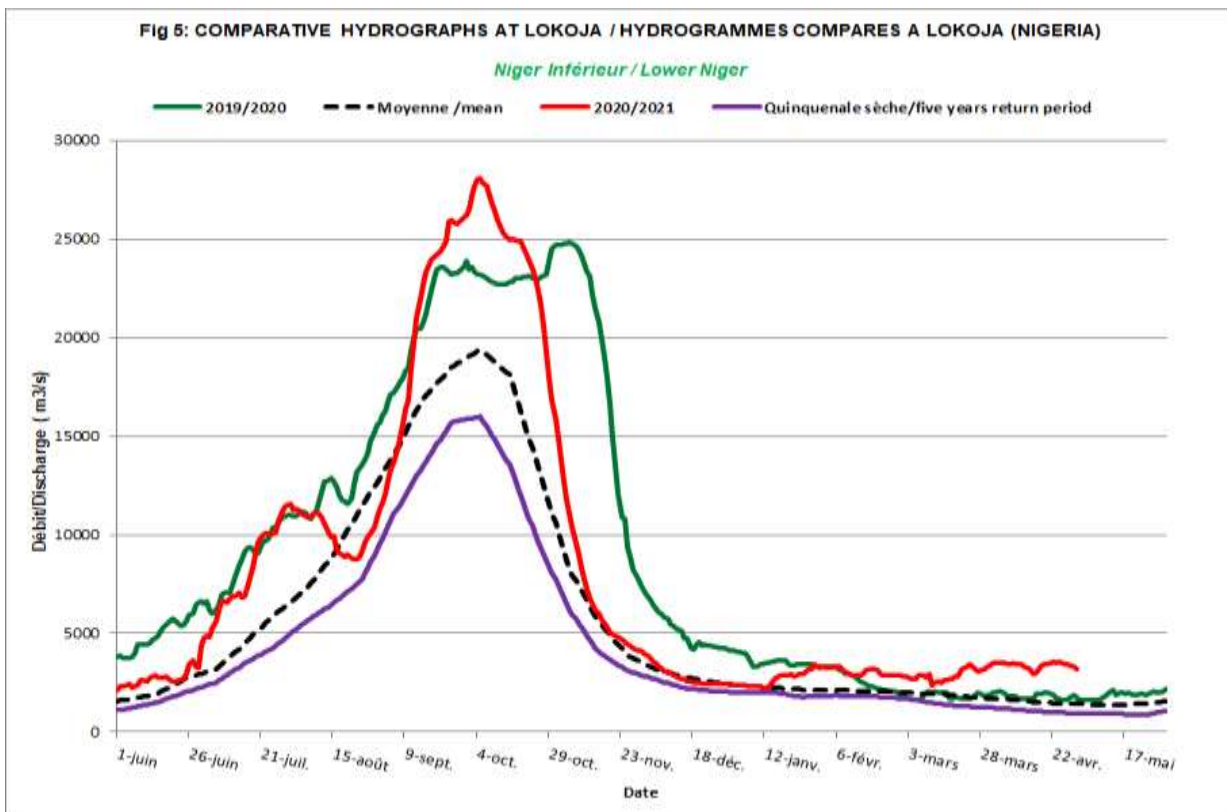
Le volume total écoulé à la station de Lokoja du 1^{er} juin 2020 au 30 avril 2021 est de 231,76 milliards de m³ soit 16,9% de moins que celui de l'année dernière (270,96 milliards de m³), mais reste supérieur de 25,18% la moyenne interannuelle (173.4 milliards de m³) pendant la même période.

2.4 The Lower Niger Basin

At Lokoja station, the maximum monthly flow of 3548 m³/s was observed on 22nd April 2021, the minimum of 2950 m³/s recorded on 15th April 2021 with an average monthly flow of 3382 m³/s corresponding to a flow volume of 9.06 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that April 2021 mean monthly (3382 m³/s) was higher than that of the last year (1814m³/s), the five-years dry return period (1070 m³/s), the inter-annual mean (1980-2019) (1540 m³/s) during the same period as shown in table 2. Hence the hydrological situation at this sub-basin was characterized by a high hydraulicity.

The total volume of water flow at Lokoja station from 1st June to 30th April 2021 was 231.76 billion m³ which was 16.9% lower than that of last year (270.96 billion m³) but 25.18% higher than inter-annual mean (173.4 billion m³) during the same period.



3.0 NIVEAU D'EAUX DES BARRAGES

3.0 RESERVOIRS WATER LEVELS

3.1 Barrage de Sélingué

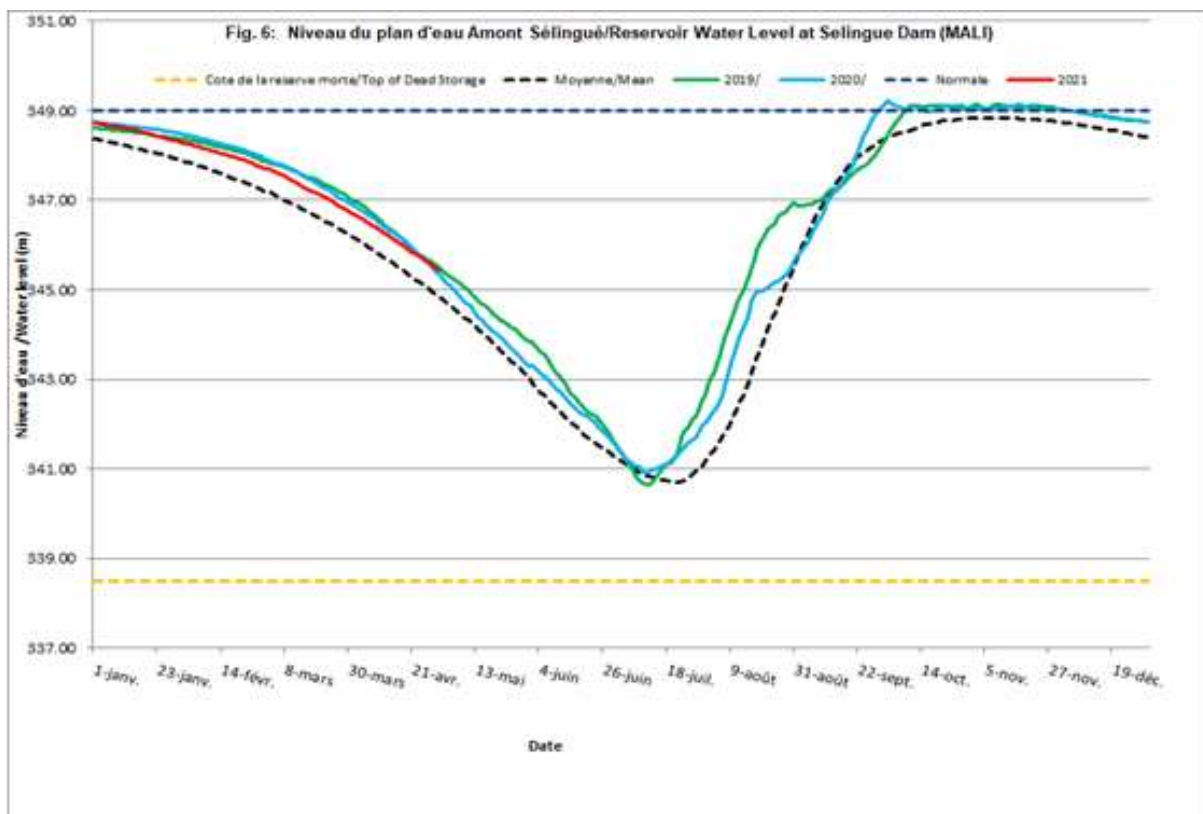
Au niveau du barrage de Sélingué au Mali, la cote maximale mensuelle de 346,67m correspondant à un volume de 1,445 milliards de m³ a été enregistrée le 1^{er} avril 2021 alors que la cote minimale de 345,44 m correspondant à un volume de 1,075 milliards de m³ a été enregistrée le 30 avril 2021. La vidange du réservoir se poursuit pour soutenir l'étiage en aval.

Le volume d'eau dans le réservoir au 30 avril 2021 de 1,075 milliard de m³ correspond à 45,80% de sa capacité normale. Ce volume est supérieur à celui de l'année 2020 et la moyenne interannuelle pendant la même période comme le montre le tableau 3.

3.1 Sélingué Dam Reservoir

At the Sélingué dam in Mali, the maximum water level of 346.67m corresponding to a volume of 1.445 billion m³ was recorded on April 1st, 2021 while the minimum level of 345.44 m corresponding to a volume of 1.075 billion m³ was recorded on April 30th, 2021. The water reservoir releases are continuing to support low water levels downstream.

The volume of reservoir as at 30th April 2021 of 1.075 billion m³ corresponds to a filling rate of 45.80% of the normal capacity. This volume is higher than that of year 2020 and the inter-annual mean during the same period as shown in the table 3.



3.2 Barrage de Kainji

Au niveau du barrage de Kainji au Nigeria, la cote minimale de 136,28 m correspondant à un volume de 9,131 milliards de m³ a été enregistrée le 30 avril 2021 et la cote maximale mensuelle de 140,40m correspondant à un volume de 13,337 milliards de m³ a été enregistrée le 1^{er} avril 2021.

La forte baisse du niveau du réservoir est similaire à celle de l'année 2007, comme indiqué ci-dessous, pour soutenir l'étiage en aval en prévision des apports de la saison des pluies.

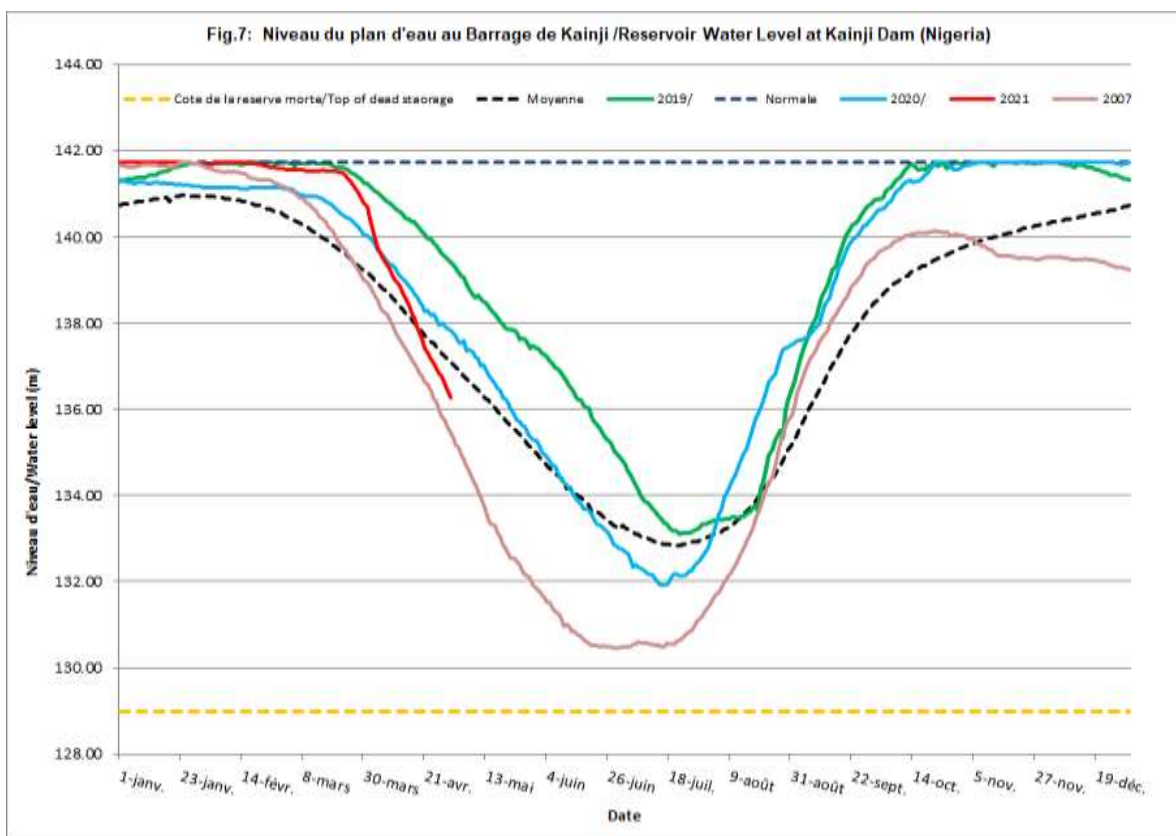
Le volume d'eau dans le réservoir au 30 avril 2021 de 9,131 milliards de m³ correspond à 60,87% de sa capacité normale. Ce volume est inférieur à celui de l'année 2020 et de la moyenne interannuelle pendant la même période comme le montre le tableau 3.

3.2 Kainji Dam Reservoir

At the Kainji dam in Nigeria, the minimum water level of 136.28m corresponding to a volume of 9.131 billion m³ was recorded on April 30th 2021 and the maximum water level of 140.40m corresponding to a volume of 13.337 billion m³ was recorded on April 1st 2021.

The sharp decline in water reservoir releases was similar to that of year 2007 as shown below, in other to support the low flow downstream and in expectation to income flow during the upcoming raining season.

The volume of the reservoir as at 30th April 2021 of 9.131 billion m³ corresponds to a filling rate of 60.87% of the normal capacity. This volume is lower than that of year 2020 and the inter-annual mean during the same period as shown in the table 3.



4. CONCLUSION

La situation hydrologique du mois d'avril 2021 a été caractérisée par une poursuite de la situation d'étiage sur l'ensemble des compartiments du bassin du Niger. Cependant, des averses localisées ont commencé à être enregistrées, en particulier dans les sous-bassins du Niger Supérieur et du Niger Inférieur.

La vidange des barrages de Selingué au Mali et Kainji au Nigeria se poursuit pour soutenir les étiages en aval et satisfaire les besoins pour l'irrigation et la production hydroélectrique.

Le mois d'avril est particulièrement marqué par un déstockage rapide du réservoir de Kainji au Nigeria atteignant un niveau inférieur au niveau moyen de cette période. Une vigilance particulière est recommandée au gestionnaire du barrage afin d'optimiser la gestion jusqu'au début du remplissage.

La situation hydrologique du fleuve Niger peut être consultée sur les sites Web : <http://nigerhycos.abn.ne> et www.abn.ne

Pour plus d'informations techniques contacter :

- b.coulibaly@bassin-niger.org
- bachir.tanimoun@bassin-niger.org
- bamidele.olatunji@bassin-niger.org

BP.729, Niamey, République du Niger. Tél.: (227) 20 31 52 39, Fax : (227) 207242 08.

4. CONCLUSION

The flow situation during the month of April 2021 was characterized by a low flow situation in the entire Niger Basin catchment areas. However, some localized rainfall was recorded in some parts of the basin in particular at the Upper and Lower Niger sub-basins.

Reservoir water releases from Selingué Dam in Mali as well as Kainji and Jebba Dams in Nigeria are on-going to support downstream low flow, as well as the hydro-electricity power generation and agricultural activities.

This month of April witnesses rapid decline of reservoir water level at Kainji Dam in Nigeria. It is important to note that this decline is below the inter-annual mean value, therefore the attention of the Dam operator is hereby called for optimization of the Dam management.

Hydrological situation along the River Niger can also be found at the following websites: <http://nigerhycos.abn.ne> and www.abn.ne

For more technical information please contact :

- b.coulibaly@bassin-niger.org
- bachir.tanimoun@bassin-niger.org
- bamidele.olatunji@bassin-niger.org

BP.729, Niamey, Niger Republic. Tel : (227) 20733239, Fax: (227) 20 72 42 08.

Tableau 1 : Données caractéristiques des stations hydrométriques avril 2021/
Flow Characteristics of some stations in April 2021

Cours d'eau/River	Station/Pays		H(cm)	Q(m ³ /s)	Date
NIGER SUPERIEUR / UPPER NIGER					
Sankarani	Selingué Barrage/ MALI	Maximum	34667		01/04/2021
		Minimum	34544		30/04/2021
		Moyenne/ Mean	34607		
Niger	Koulikoro/MALI	Maximum	33	99.2	16/04/2021
		Minimum	25	84	09/04/2021
		Moyenne/ Mean	29	92.2	
DELTA INTERIEUR / INLAND DELTA					
Niger	Diré/MALI	Maximum	105	183	01/04/2021
		Minimum	30	29	30/04/2021
		Moyenne/ Mean	65	97	
NIGER MOYEN / MIDDLE NIGER					
Niger	Niamey/NIGER	Maximum	331	531	01/04/2021
		Minimum	228	207	30/04/2021
		Moyenne/ Mean	271	331	
NIGER INFERIEUR / LOWER NIGER					
Niger	Kainji Dam/ NIGERIA	Maximum	14040		01/04/2021
		Minimum	13628		30/04/2021
		Moyenne/ Mean	13827		
Niger	Lokoja / NIGERIA	Maximum	334	3548	22/04/2021
		Minimum	300	2950	15/04/2021
		Moyenne/ Mean	325	3382	

Tableau 2 : Débits mensuels et hydraulicité du mois d'avril /April Flow and Hydraulicity

STATIONS	Débits mensuel/Monthly Flow	Hydraulicité	Débits/Flow (m ³ /s)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER(KOULIKORO)	2020/2021	1.28	92.2
	2019/2020		128.1
	Moyenne/Mean (1980-2019)		71.9
	Quinquennale seche/Five-years wet		38
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2020/2021	0.63	97
	2019/2020		53
	Moyenne/Mean (1980-2019)		155
	Quinquennale seche/Five-years wet		56
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2020/2021	1.59	331
	2019/2020		218
	Moyenne/Mean (1980-2019)		208
	Quinquennale seche/Five-years wet		65
NIGER INFERIEUR/ LOWER NIGER (LOKOJA)	2020/2021	2.20	3382
	2019/2020		1814
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1540
	Quinquennale seche/Five-years wet		1070

Tableau 3 : Situation de stockage des barrages au 30 avril 2021/ Reservoirs capacity as at 30th April 2021

Barrage/ Dam	Capacité normale /Normal Capacity 10 ⁶ m ³	30 Avril 2021		30 Avril 2020		Moyenne interannuelle		Ecart 2021/Moyenne interannuelle	Observation
		Volume stock 10 ⁶ m ³	Taux de remplissage %	Volume stock 10 ⁶ m ³	Taux de remplissage %	Volume stock 10 ⁶ m ³	Taux de remplissage %		
Sélingué (Mali)	2 347	1075	45.80	1054	44.90	929.43	39.60	13..54	Excédentaire /Exceeding
Kainji (Nigeria)	15 000	9 131	60.87	10 651	71.00	9 940	66.27	-8.85	Déficitaire/ defecit