



1.0 INTRODUCTION

La situation hydrologique dans le bassin du Niger au cours du mois de mars 2021 a été caractérisée par la poursuite de la baisse d'écoulement sur l'ensemble des compartiments du bassin du Niger.

La vidange des retenues 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 March 2021 was characterized by a continuation of low flows in the entire basin catchment area.

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

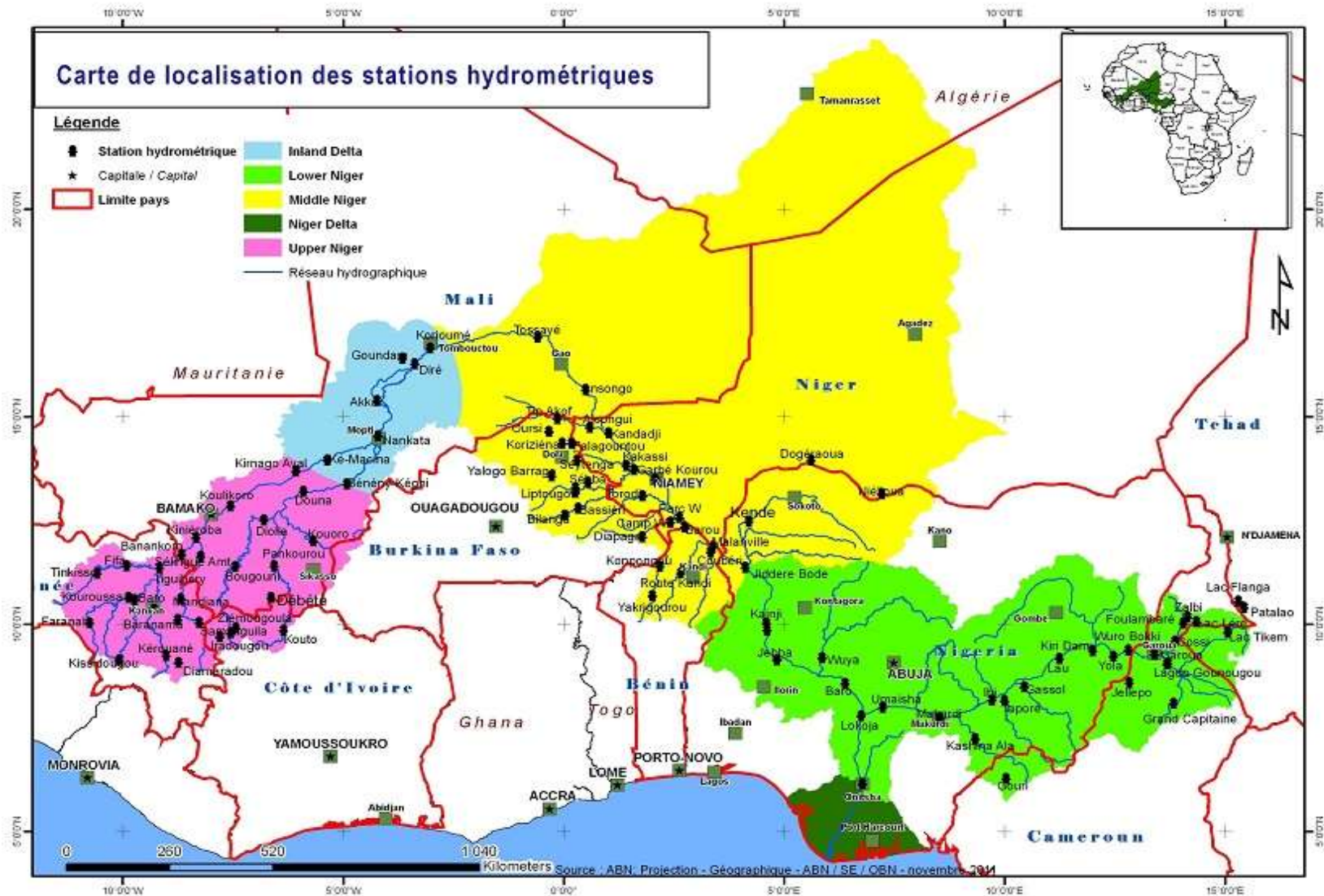
The data used for the various analyses below came from hydrological observation networks of the National Hydrological Services and Dam Authorities of nine (9) member countries.

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 103,6 m³/s a été observé le 24 mars 2021 et le minimum de 66 m³/s le 4 mars 2021 avec un débit moyen mensuel de 89 m³/s correspondant à un volume écoulé de 238,4 millions m³ (tableau 1).

L'analyse du débit montre que la moyenne mensuelle de mars 2021 (89 m³/s) est supérieure à celle de l'année dernière (87,4 m³/s), à la période de retour sèche de cinq ans (59,5 m³/s) mais inférieure à la moyenne interannuelle (1980-2019) (99,7 m³/s) pendant la même période comme indiqué dans le tableau 2. La situation hydrologique de ce sous-bassin est donc caractérisée par une faible hydraulicité.

Le volume total écoulé à la station de Koulikoro du 1^{er} juin 2020 au 31 mars 2021 est de 30,99 milliards de m³ qui est supérieur de 7,4% à celui de l'année dernière (28,69 milliards de m³) mais inférieur de 28,9% à celui de la moyenne interannuelle (39,97 milliards de m³) pendant la même période.

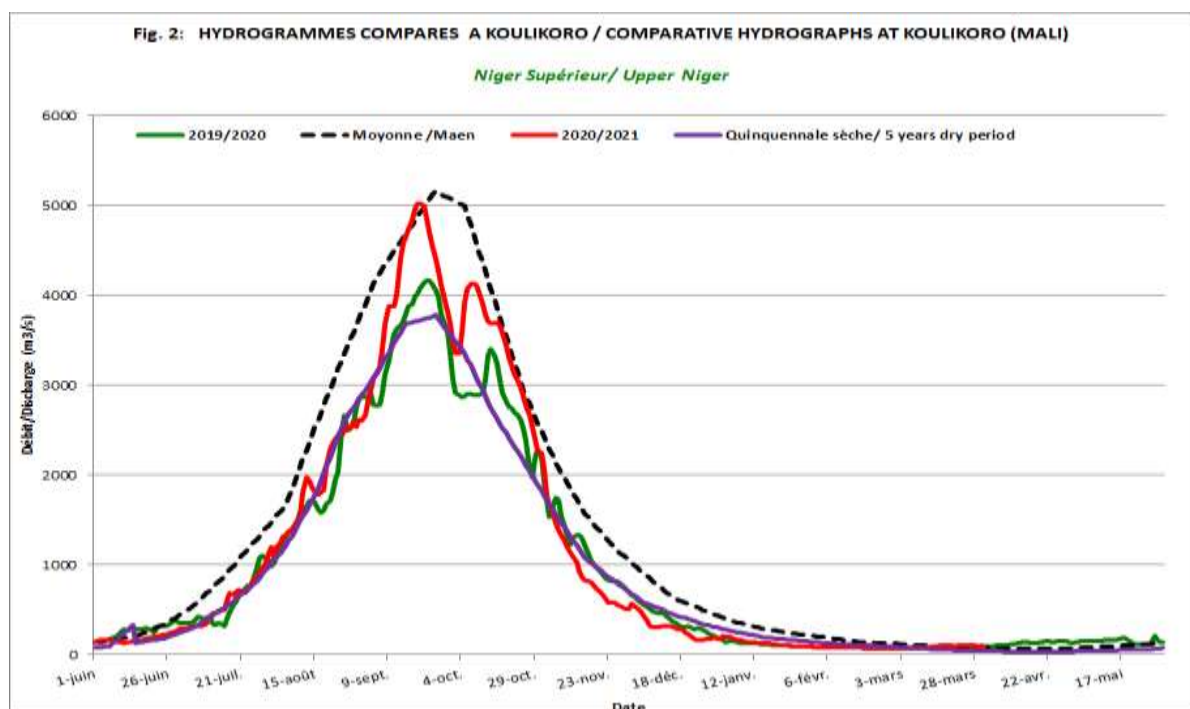
2.0 DETAILED FLOW ANALYSES

2.1 The Upper Niger

At Koulikoro station, the maximum monthly flow of 103.6m³/s was observed on 24th of March and the minimum of 66m³/s recorded on 4th of March 2021 with an average monthly flow of 89m³/s corresponding to a flow volume of 238.4 million m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that March 2021 mean monthly (89m³/s) was higher than that of last year (87.4m³/s), the five-years return dry period (59.5 m³/s) but lower than the inter-annual mean (1980-2019) (99.7m³/s) during the same period as shown in table 2. Hence the hydrological situation at this sub-basin was characterized by low hydraulicity.

The total volume of water that flows at Koulikoro station from 1st June to 31st March 2021 was 30.99 billion m³ which was 7.4% higher than that of last year (28.69 billion m³) but 28.9% lower than that of inter-annual mean (39.97 billion m³) during the same period.



2.2 Le Delta Intérieur

A la station de Diré, le débit maximum mensuel de 809 m³/s a été observé le 1^{er} mars 2021 et le minimum de 180 m³/s le 31 mars 2021 avec un débit moyen mensuel de 452 m³/s correspondant à un volume écoulé de 1,21 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse du débit montre que la moyenne mensuelle de mars 2021 (452 m³/s) est supérieure à celle de l'année dernière (279 m³/s), la période de retour sèche de cinq ans (150 m³/s) mais inférieure à la moyenne interannuelle (1980-2019) (493 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 hydraulité modérément faible.

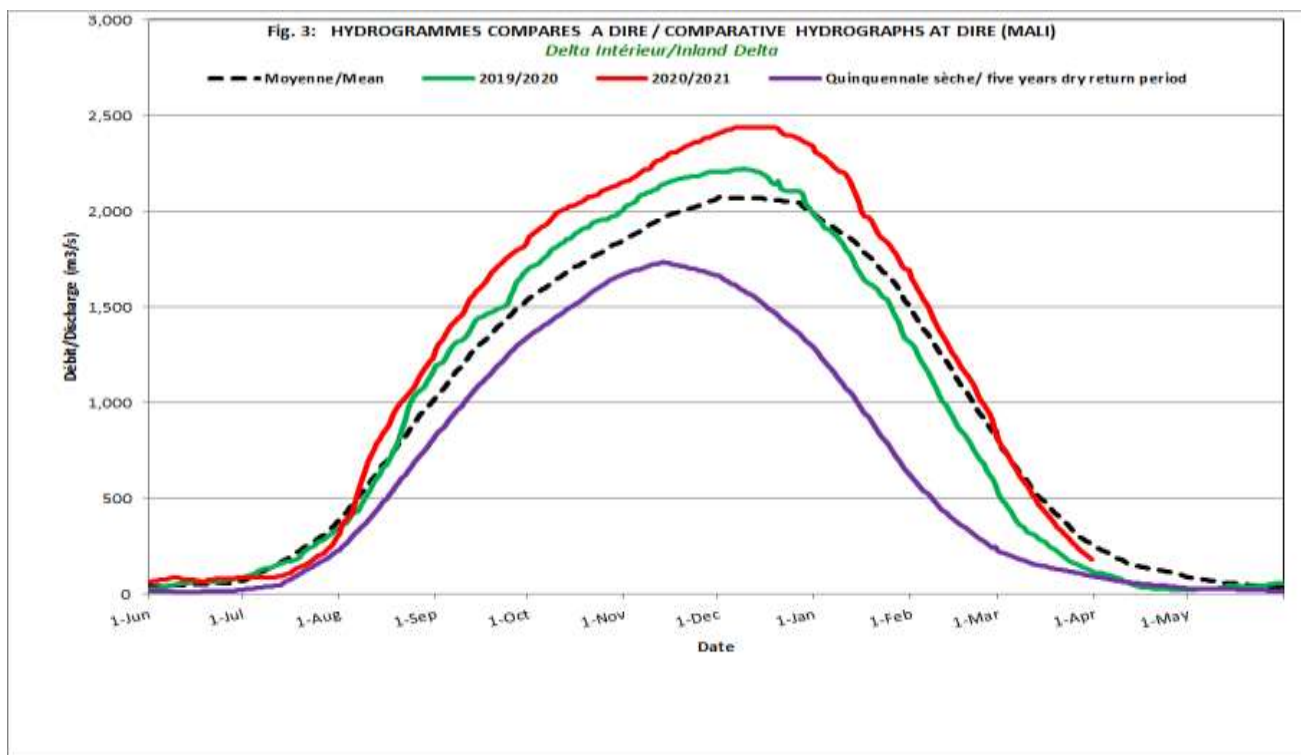
Le volume total écoulé à la station de Diré du 1^{er} juin 2020 au 31 mars 2021 est de 34,41 milliards de m³, qui est supérieur de 12,5% à celui de l'année dernière (30,11 milliards de m³) et de 13% à celui de la moyenne interannuelle (29,97 milliards de m³) pendant la même période.

2.2 The Inner Delta

At Dire station, the maximum monthly flow of 809 m³/s was observed on 1st of March and the minimum of 180m³/s recorded on 31st March 2021 with an average monthly flow of 452 m³/s corresponding to a flow volume of 1.21billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that March 2021 mean monthly (452 m³/s) was higher than that of last year (279m³/s), the five-years dry return period (150 m³/s) but lower than the inter-annual mean (1980-2019) (493 m³/s) during the same period as shown in table 2. Hence the hydrological situation at this sub-basin was characterized by a moderate low hydraulicity.

The total volume of water flows at Dire station from 1st June to 31st March 2021 was 34.41 billion m³ which was 12.5% higher than that of last year (30.11billion m³) and 13% higher than the inter-annual mean (29.97billion m³) during the same period.



2.3 Le Niger Moyen

A la station de Niamey, le débit maximum mensuel de 1673 m³/s a été observé le 1^{er} mars et le minimum de 562 m³/s le 31 mars 2021 avec un débit moyen mensuel de 1148 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 3,07 milliards de m³ (tableau 1).

L'analyse de ce débit moyen mensuel montre qu'il est supérieur à ceux de l'année dernière (719 m³/s), de la quinquennale sèche (187 m³/s) et de la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (655 m³/s), (confère tableau 2). La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulicité très forte.

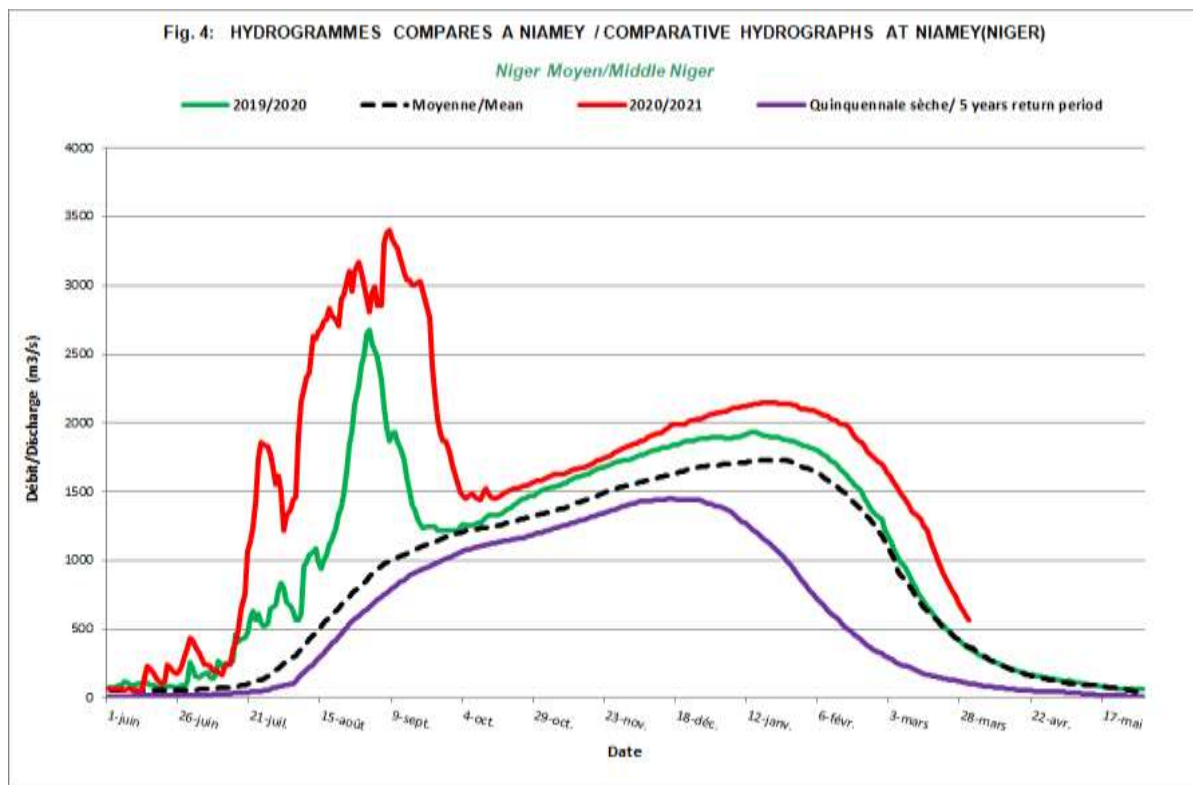
Le volume total écoulé à la station de Niamey du 1^{er} juin 2020 au 31 mars 2021 est de 43,49 milliards de m³ qui est supérieur de 25% à celui de l'année dernière (32,62 milliards de m³) et de 40% à celui de la moyenne interannuelle (26,07 milliards de m³) pendant la même période.

2.3 The Middle Niger

At Niamey station, the maximum monthly flow of 1673 m³/s was observed on 1st March and the minimum of 562 m³/s recorded on 31st March 2021 with an average monthly flow of 1148 m³/s corresponding to a flow volume of 3.07 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that March 2021 mean monthly (1148 m³/s) was higher than that of the last year (719 m³/s), the five-years dry return period (187 m³/s) as well as the inter-annual monthly mean (1980-2019) (655 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 31st March 2021 was 43.49 billion m³ which was 25% higher than that of last year (32.62 billion m³) and 40% higher than inter – annual mean (26.07 billion m³) during the same period.



2.4 Le Niger Inférieur

A la station de Lokoja, le débit maximum mensuel de 3408 m³/s a été observé le 24 mars 2021 et le minimum de 2349 m³/s le 11 mars 2021 avec un débit moyen mensuel de 2898 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 7,76 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse du débit montre que la moyenne mensuelle de mars 2021 (2898 m³/s) est supérieure à celles de l'année dernière (1823 m³/s), de la période de retour sèche de cinq ans (1415 m³/s), la moyenne interannuelle (1980 -2019) (1870 m³/s) pendant la même période comme indiqué dans le tableau 2. La situation hydrologique de ce sous-bassin est donc caractérisée par une hydraulicité forte.

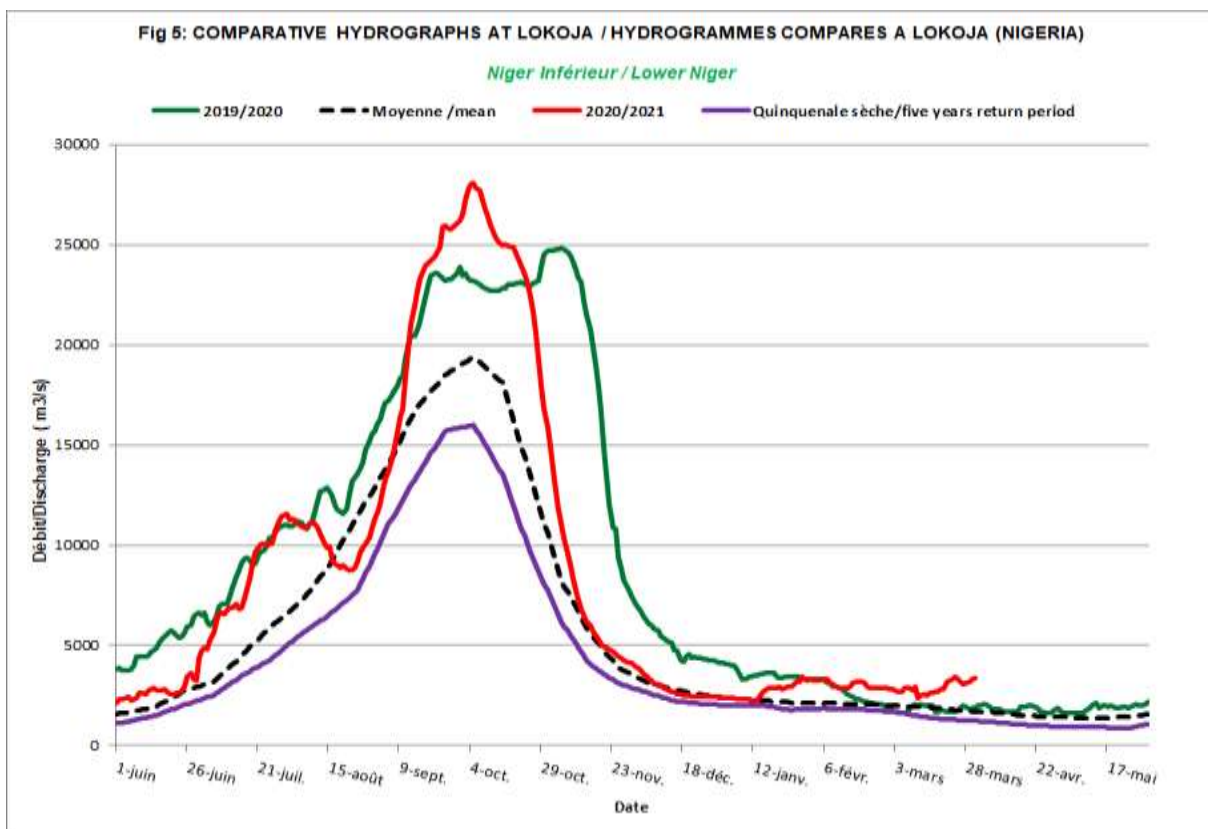
Le volume total écoulé à la station de Lokoja du 1^{er} juin 2020 au 31 mars 2021 était de 223 milliards de m³ soit 19,3% de moins que celui de l'année dernière (266 milliards de m³) mais 24,2% de plus que la moyenne interannuelle (169 milliards de m³) pendant la même période.

2.4 The Lower Niger Basin

At Lokoja station, the maximum monthly flow of 3408 m³/s was observed on 24th March 2021, the minimum of 2349 m³/s recorded on 11th March 2021 with an average monthly flow of 2898 m³/s corresponding to a flow volume of 7.76 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that March 2021 mean monthly (2898 m³/s) was higher than that of the last year (1823m³/s), the five-years dry return period (1415 m³/s), the inter-annual mean (1980-2019) (1870 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 31st March 2021 was 223 billion m³ which was 19.3% lower than that of last year (266 billion m³) but 24.2% higher than inter-annual mean (169 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 347,71 m correspondant à un volume de 1,810 milliards de m³ a été enregistré le 1^{er} mars 2021 alors que la cote minimale de 346,71 m correspondant à un volume de 1,459 milliards de m³ a été enregistrée le 31 mars 2021. La vidange du réservoir a commencé depuis le 03 décembre 2020 pour soutenir les étiages en aval.

La capacité mensuelle moyenne en eau du réservoir de 1,639 milliards de m³ enregistrée est inférieure à celle de l'année dernière 1,713 milliards de m³ mais supérieure à la valeur mensuelle moyenne interannuelle (1982-2019) de 1,462 milliard de m³ au cours de la même période (tableau 3).

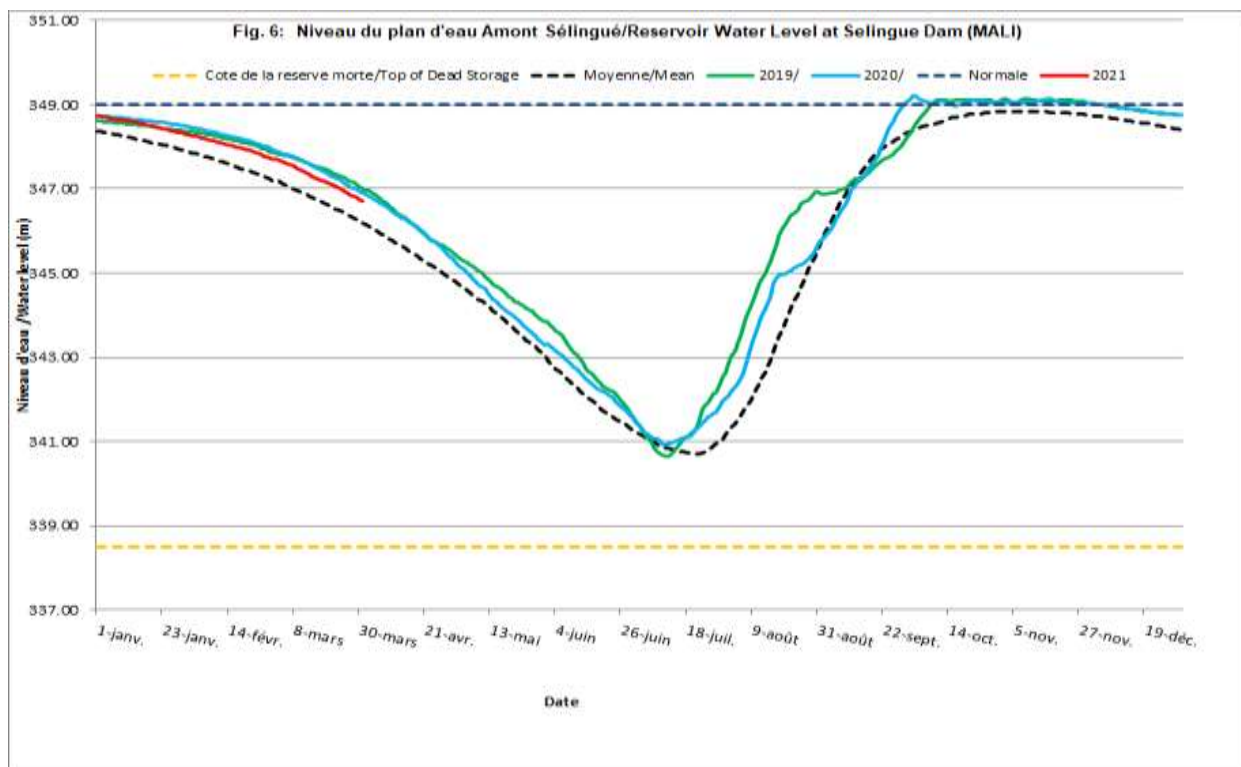
Le volume de 1,459 milliards de m³ dans le réservoir au 31 mars 2021 correspond à un taux de remplissage de 62,16% de la capacité normale.

3.1 Sélingué Dam Reservoir

At the Sélingué dam in Mali, the maximum water level of 347.71 m corresponding to a volume of 1.810 billion m³ was recorded on March 1st, 2021 while the minimum level of 346.71 m corresponding to a volume of 1.459 billion m³ was recorded on March 31st, 2021. The water reservoir releases have begun since December 3rd, 2020 to support low water levels downstream.

The mean monthly reservoir water capacity of 1.639 billion m³ recorded was lower than of last year 1.713 billion m³ but higher than that of the inter-annual mean monthly values (1982 -2019) of 1.462 billion m³ during the same period (table 3).

The volume of 1.459 billion m³ in the reservoir as of March 31st, 2021, corresponds to a filling rate of 62.16% of the normal capacity.



3.2 Barrage de Kainji

Au niveau du barrage de Kainji au Nigeria, la cote minimale de 140,70 m correspondant à un volume de 13,712 milliards de m³ a été enregistrée le 31 mars 2021 et la cote maximale mensuelle de 141,58m correspondant à un volume de 14,812 milliards de m³ a été enregistrée le 1^{er} mars 2021. La vidange du réservoir a commencé le 20 décembre 2020 pour soutenir les étiages en aval.

Le volume moyen de 14,587 milliards de m³, est supérieur à celui de l'année dernière qui est de 13,737 milliards et à celui de la moyenne interannuelle de 12,775 milliards de m³ au cours de la même période (tableau 3).

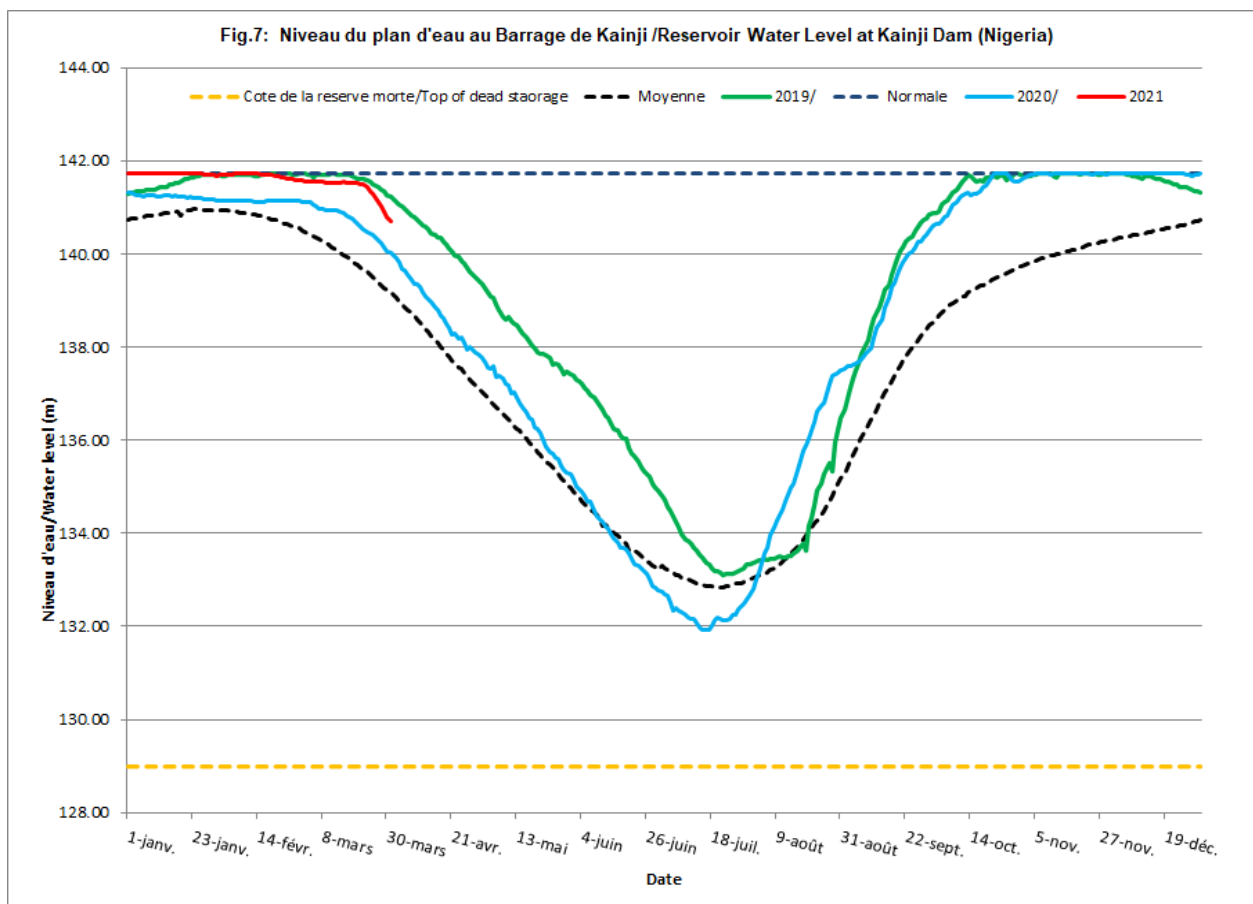
Le volume total de 13,712 milliards de m³ au 31 mars 2021, correspond à un taux de remplissage de 91,42% de la capacité normale du réservoir.

3.2 Kainji Dam Reservoir

At the Kainji dam in Nigeria, the minimum water level of 140.70m corresponding to a volume of 13.712 billion m³ was recorded on March 31st 2021 and the maximum water level of 141.58 m corresponding to a volume of 14.812 billion m³ was recorded on March 1st 2021. The water reservoir releases have begun on December 20th, 2020 to support low water levels downstream.

The mean monthly reservoir capacity of 14.587 billion m³ was recorded which was higher than that of last year of 13.737 billion m³ and that of the inter-annual mean monthly capacity of 12.775 billion m³ during the same period.

The total volume of 13.712 billion m³ was recorded on March 31st 2021 corresponds to a filling rate of 91.42% of the normal capacity of the reservoir.



4. CONCLUSION

La situation hydrologique du mois de mars 2021 a été caractérisée par une baisse d'écoulement sur l'ensemble des compartiments du bassin du Niger.

La vidange des retenues des barrages de Selingué au Mali et Kainji au Nigeria liée aux activités d'électricité et d'agriculture se poursuit et soutient aussi les étiages en aval.

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 March 2021 was characterized by a low flow situation in the entire Niger Basin catchment areas.

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, also in hydro-electricity and agricultural activities.

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 mars 2021/
Flow Characteristics of some stations in March 2021

Cours d'eau/River	Station/Pays		H(cm)	Q(m ³ /s)	Date
NIGER SUPERIEUR / UPPER NIGER					
Sankarani	Selingué Barrage/ MALI	Maximum	34771		01/03/2021
		Minimum	34671		31/03/2021
		Moyenne/ Mean	34724		
Niger	Koulikoro/MALI	Maximum	35	104	24/03/2021
		Minimum	14	66	04/03/2021
		Moyenne/ Mean	27	89	
DELTA INTERIEUR / INLAND DELTA					
Niger	Diré/MALI	Maximum	288	809	01/03/2021
		Minimum	104	180	31/03/2021
		Moyenne/ Mean	191	452	
NIGER MOYEN / MIDDLE NIGER					
Niger	Niamey/NIGER	Maximum	527	1673	01/03/2021
		Minimum	338	562	31/03/2021
		Moyenne/ Mean	446	1148	
NIGER INFERIEUR / LOWER NIGER					
Niger	Kainji Dam/ NIGERIA	Maximum	14158		01/03/2021
		Minimum	14070		31/03/2021
		Moyenne/ Mean	14140		
Niger	Lokoja / NIGERIA	Maximum	326	3408	24/03/2021
		Minimum	261	2349	11/03/2021
		Moyenne/ Mean	296	2898	

Tableau 2 : Débits mensuels et hydraulicité du mois de mars /March Flow and Hydraulicity

STATIONS	Débits mensuel/Monthly Flow	Hydraulicité	Débits/Flow (m ³ /s)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER(KOULIKORO)	2020/2021	0.89	89
	2019/2020		87.4
	Moyenne/Mean (1980-2019)		99.7
	Quinquennale seche/Five-years wet		59.5
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2020/2021	0.92	452
	2019/2020		279
	Moyenne/Mean (1980-2019)		493
	Quinquennale seche/Five-years wet		150
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2020/2021	1.75	1148
	2019/2020		719
	Moyenne/Mean (1980-2019)		655
	Quinquennale seche/Five-years wet		187
NIGER INFERIEUR/ LOWER NIGER (LOKOJA)	2020/2021	1.55	2898
	2019/2020		1823
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1870
	Quinquennale seche/Five-years wet		1415

Tableau 3 : Situation de stockage des barrages en mars / March reservoir capacity situation

Barrage/ Dam	Capacité normale /Normal Capacity 10 ⁶ m ³	2021		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	1639.4	69.84	1713.4	72.99	1462.4	62.30	10.80	Excédentaire /Exceeding
Kainji (Nigeria)	15 000	14587	97.25	13737	91.58	12775	85.17	12.42	Excédentaire /Exceeding