



1.0 INTRODUCTION

Le mois d'octobre 2020 marque la fin de la saison des pluies sur l'ensemble du bassin du fleuve Niger. C'est ainsi que la baisse des écoulements amorcée en début du mois d'octobre dans le Niger Supérieur et le Niger Inférieur se poursuit au niveau de toutes les stations de ces parties du bassin. Par contre, dans le Delta Intérieur et le Niger Moyen, on amorce une montée du niveau d'eau à cause de l'arrivée de la crue guinéenne.

Les réservoirs de Sélingué au Mali et de Kainji au Nigeria ont atteint le niveau de remplissage normal.

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 humide 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 au niveau des barrages et le taux de stockage par rapport à la moyenne interannuelle.

1.0 INTRODUCTION

The month of October 2020 marks the end of rainy season in the entire Niger River basin. There is decline in flows that began at the beginning of October in the Upper Niger and Lower Niger, this continues at all the stations in these part of the basin. While at the Inner Delta and the Middle Niger, the water level is rising due to the arrival of Black flood (Guinea Flood).

The reservoirs of Sélingué in Mali and Kainji in Nigeria have reached the normal filling level.

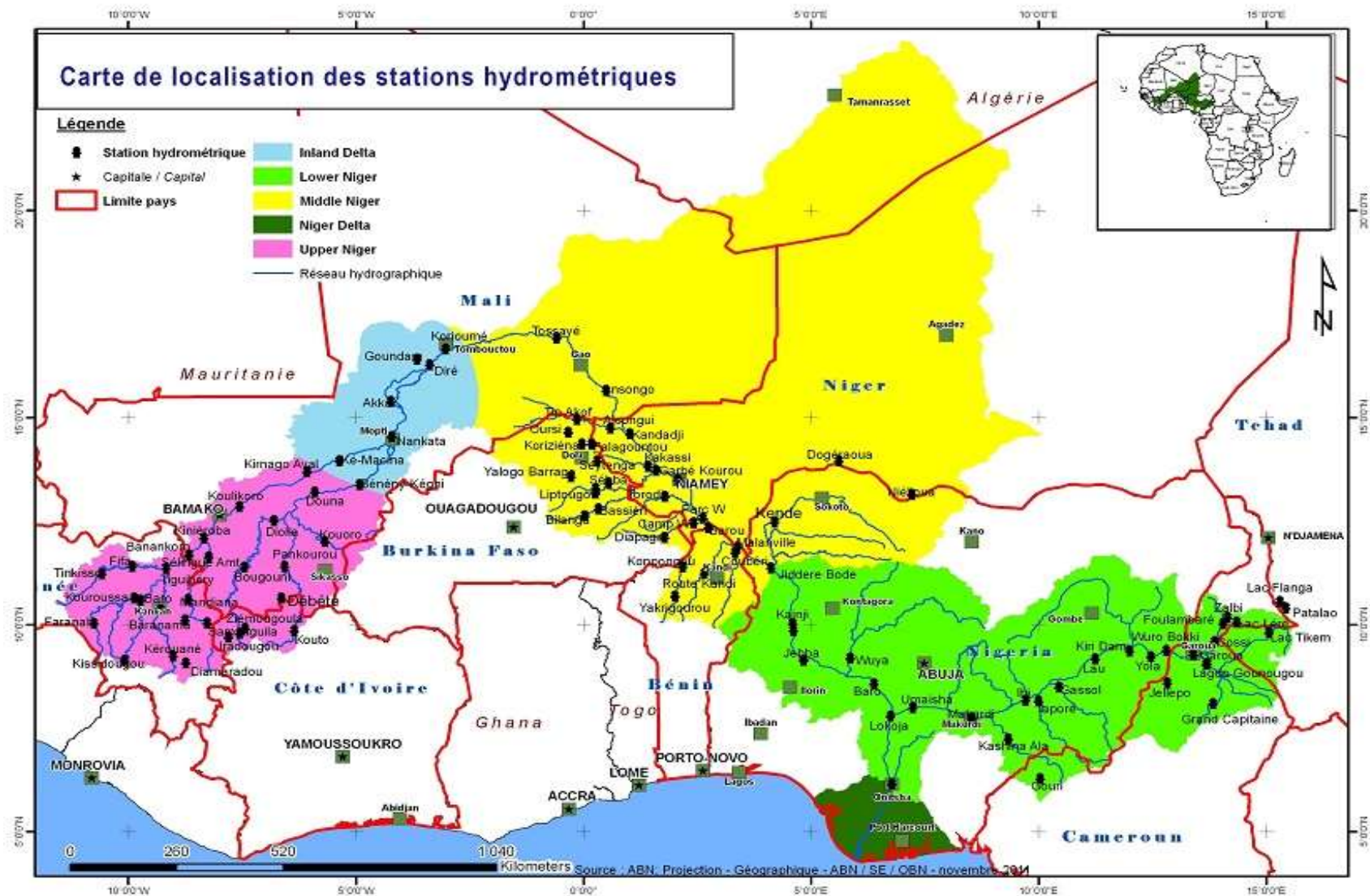
The data used for the various analyses below came from hydrological observation networks of the National Hydrological Services and Dam Authorities of nine (9) member countries.

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 calculated from 1980 to 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 average.

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



2.0 ANALYSE DES ECOULEMENTS

2.0 DETAILED FLOW ANALYSES

2.1 Le Niger Supérieur

A la station de Koulikoro, le débit maximum mensuel de 4131 m³/s a été observé le 7 octobre et le minimum de 2245 m³/s le 31 octobre 2020 avec un débit moyen mensuel de 3379 m³/s correspondant à un volume écoulé de 9,05 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse de ce débit moyen mensuel (3379 m³/s) montre qu'il est supérieur à celui de l'année dernière (2781 m³/s). Il reste inférieur à la quinquennale humide (5149 m³/s) et à la moyenne interannuelle 1980-2019 (3852 m³/s), voir tableau 2. La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité moyenne.

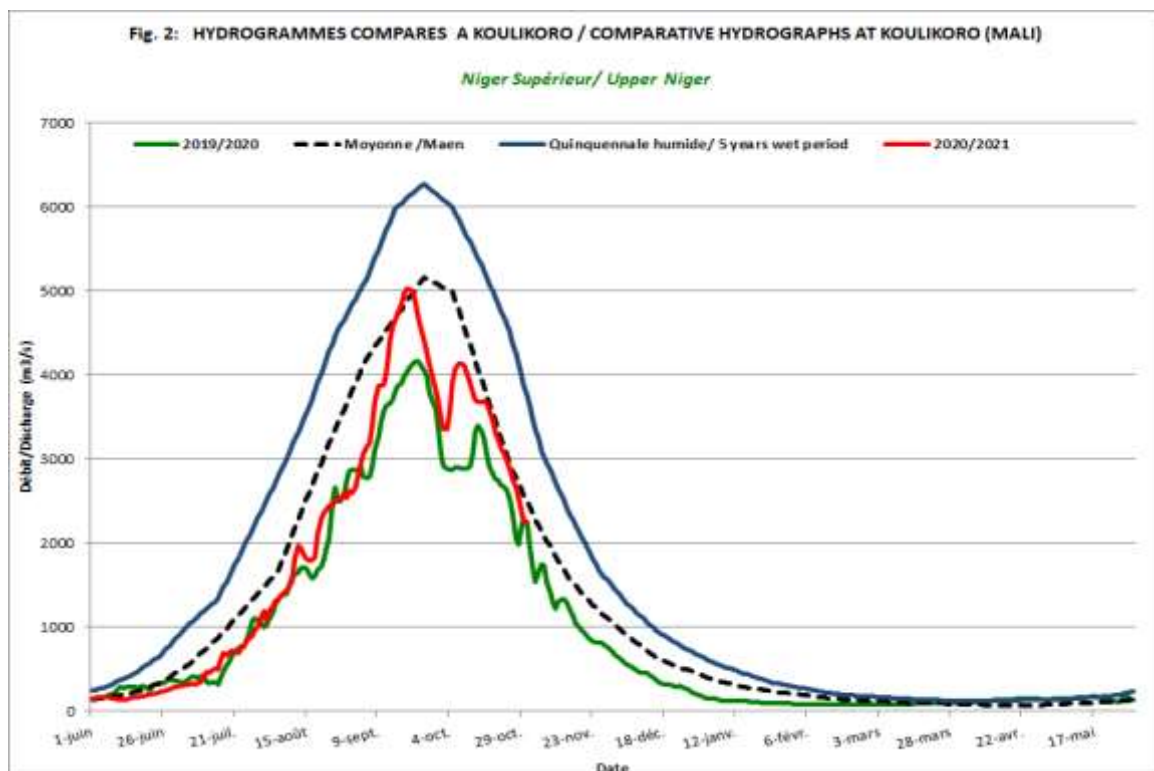
Le volume total écoulé à la station de Koulikoro du 1^{er} juin au 31 octobre 2020 était de 26,9 milliards de m³ qui est supérieur de 11,2% à celui de l'année dernière (23,9 milliards de m³) mais inférieur de 20,8% à celui de la moyenne interannuelle (32,5 milliards de m³) pendant la même période.

2.1 The Upper Niger

At Koulikoro station, the maximum monthly flow of 4131 m³/s was observed on 7th of October and the minimum of 2245 m³/s recorded on 31st of October 2020 with an average monthly flow of 3379 m³/s corresponding to a flow volume of 9.05 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that October 2020 mean monthly (3379 m³/s) was higher than that of last year (2781 m³/s), but lower to the five-years return period (5149 m³/s) and the inter-annual mean (1980-2019) (3852 m³/s) during the same period as shown in table 2. Hence the hydrological situation at this sub-basin was characterized by an average hydraulicity.

The total volume of water that flows at Koulikoro station from 1st June to 31st October 2020 was 26.9 billion m³ which was 11.2% higher than that of last year (23.9 billion m³) but 20.8% lower than that of inter-annual mean (32.5 billion m³) during the same period.



2.2 Le Delta Intérieur

A la station de Diré, le débit maximum mensuel de 2153 m³/s a été observé le 31 octobre et le minimum de 1869 m³/s le 1^{er} octobre 2020 avec un débit moyen mensuel de 2028 m³/s correspondant à un volume écoulé de 5,43 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse montre que le débit moyen mensuel d'octobre 2020 (2028 m³/s) est supérieur à ceux de l'année dernière (1869m³/s), de la moyenne interannuelle (1980-2019) (1704 m³/s) et de la quinquennale humide (1868 m³/s) pendant la même période (tableau 2). La situation hydrologique de ce sous-bassin était donc caractérisée par une forte hydraulicité.

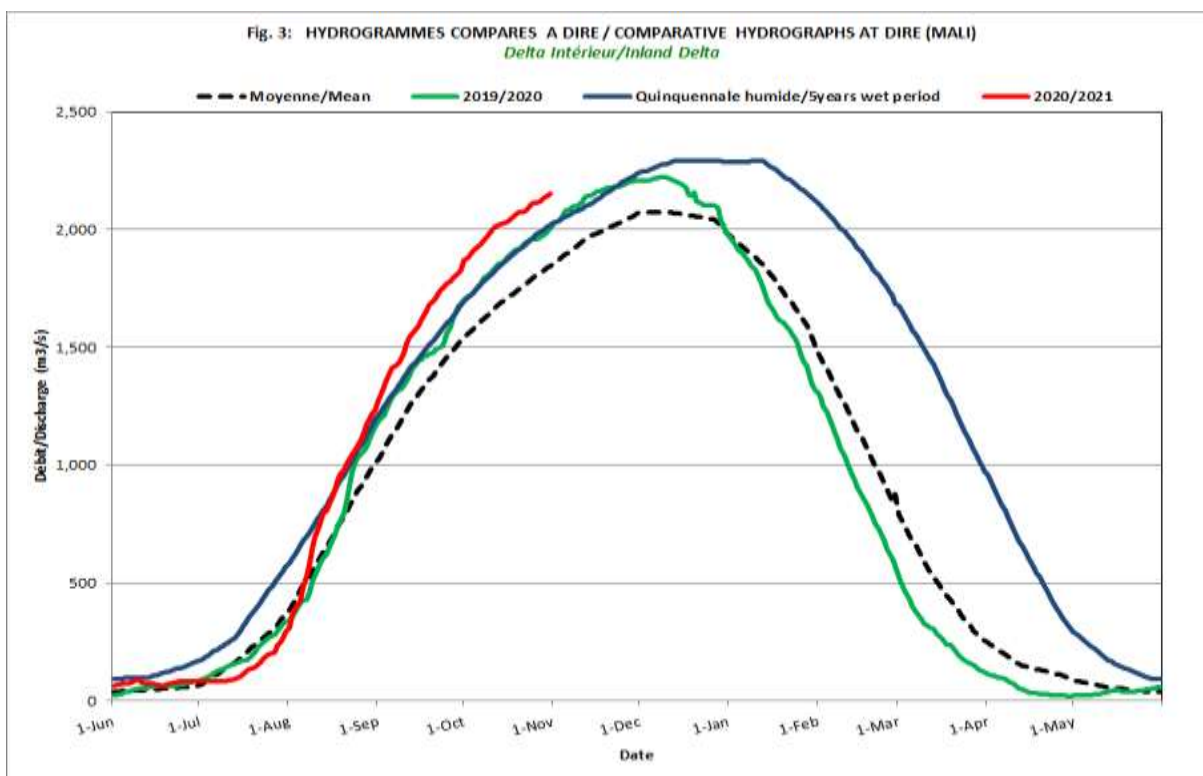
Le volume total écoulé à la station de Diré du 1^{er} juin au 31 octobre 2020 est de 12,34 milliards de m³, qui est supérieur de 8,5% à celui de l'année dernière (11,29 milliards de m³) et de 15,2% à celui de la moyenne interannuelle (10,47 milliards de m³) pendant la même période.

2.2 The Inner Delta

At Dire station, the maximum monthly flow of 2153 m³/s was observed on 31st October and the minimum of 1869m³/s recorded on 1st October 2020 with an average monthly flow of 2028 m³/s corresponding to a flow volume of 5.43billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that October 2020 mean monthly (2028 m³/s) was higher than that of last year (1869m³/s), the inter-annual mean (1980-2019) (1704 m³/s) and the five-years wet return period (1868 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 flows at Dire station from 1st June to 31st October 2020 was 12.34 billion m³ which was 8.5% higher than that of last year (11.29billion m³) and 15.2% higher than the inter-annual mean (10.47 billion m³) during the same period.



2.3 Le Niger Moyen

A la station de Niamey, le débit maximum mensuel de 1622 m³/s a été observé le 1^{er} octobre et le minimum de 1436m³/s le 10 octobre 2020 avec un débit moyen mensuel de 1508 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 4,04 milliards de m³ (tableau 2).

L'analyse de ce débit moyen mensuel montre qu'il est supérieur à ceux de l'année dernière (1350 m³/s), de la quinquennale humide (1381 m³/s) et de la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (1265 m³/s), confère tableau 2. La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité très forte.

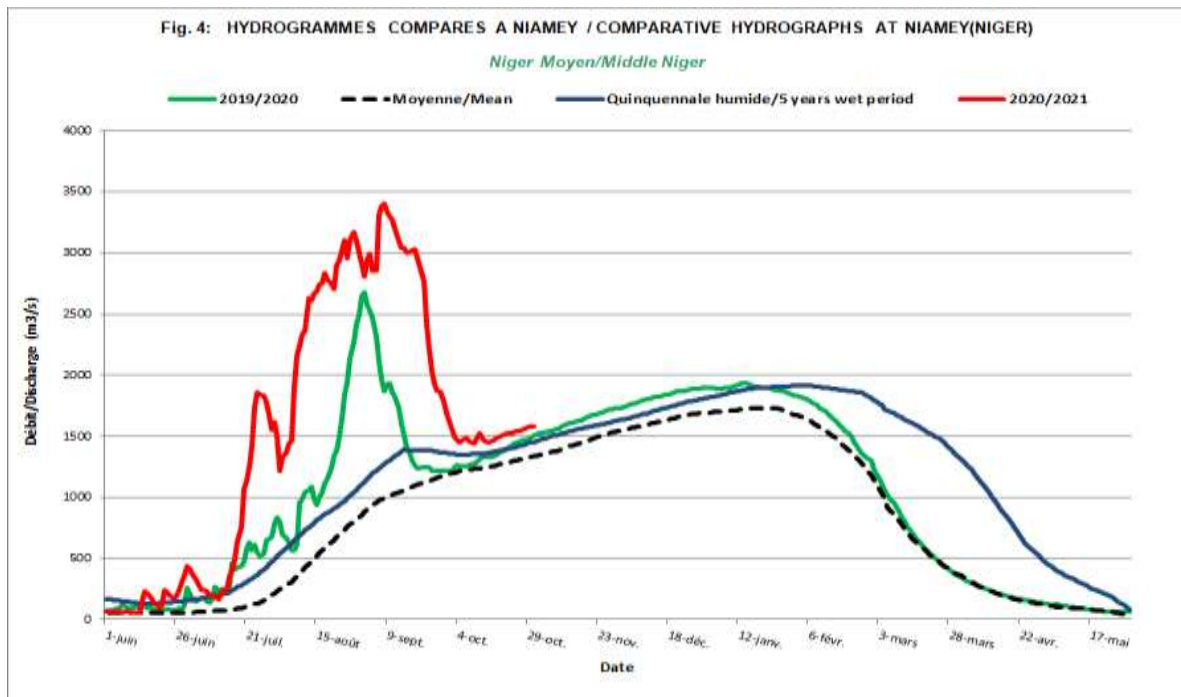
Le volume total écoulé à la station de Niamey du 1^{er} juin au 31 octobre 2020 est de 20,39 milliards de m³ qui est supérieur de 38,1% à celui de l'année dernière (12,62 milliards de m³) et de 58,85% à celui de la moyenne interannuelle (8,39 milliards de m³) pendant la même période.

2.3 The Middle Niger

At Niamey station, the maximum monthly flow of 1622 m³/s was observed on 1st October and the minimum of 1436 m³/s recorded on 10th October 2020 with an average monthly flow of 1508 m³/s corresponding to a flow volume of 4.04 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that October 2020 mean monthly (1508 m³/s) was higher than that of the last year (1350 m³/s), the five-years wet return period (1381 m³/s) as well as the inter-annual monthly mean (1980-2019) (1265 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 October 2020 was 20.39 billion m³ which was 38.1% higher than that of last year (12.62 billion m³) and 58.85% higher than inter - annual mean (8.39 billion m³) during the same period.



2.4 Le Niger Inférieur

A la station de Lokoja, le débit maximum mensuel de 28082 m³/s a été observé le 5 octobre 2020 et le minimum de 15886 m³/s, le 31 octobre 2020 avec un débit moyen mensuel de 24320 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 65,14 milliards m³ (tableau 2).

L'analyse de ce débit moyen mensuel montre qu'il est supérieur à ceux de l'année dernière (23135 m³/s), de la quinquennale humide (21028 m³/s) et de la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (16442 m³/s), confère tableau 2. La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité très forte.

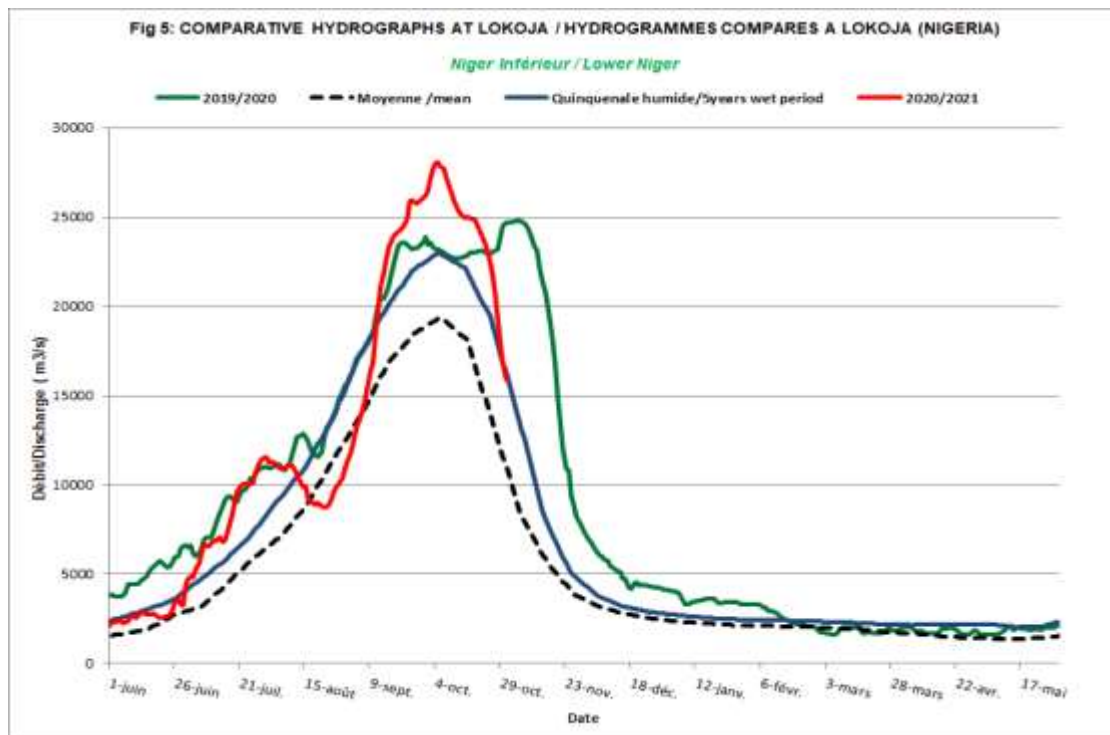
Le volume total écoulé à la station de Lokoja du 1^{er} juin au 31 octobre 2020 est de 174,67 milliards de m³ qui est inférieur de 5,98% à celui de l'année dernière (185,12 milliards de m³) mais supérieur de 25,37% à celui de la moyenne interannuelle (130,36 milliards de m³) pendant la même période.

2.4 The Lower Niger Basin

At Lokoja station, the maximum monthly flow of 28082 m³/s was observed on 5th October 2020 the minimum of 15886 m³/s recorded on 31st October 2020 with an average monthly flow of 24320 m³/s corresponding to a flow volume of 65.14 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that October 2020 mean monthly (24320 m³/s) was higher than that of the last year (23135m³/s), the five-years return period (21028 m³/s) and the inter-annual mean (1980-2019) (16442 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 October 2020 was 174.67 billion m³ which was 5.98% lower than that of last year (185.12 billion m³) but 25.37% higher than inter-annual mean (130.36 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 sur le Sankarani, affluent du fleuve Niger, où le remplissage du réservoir a commencé depuis juillet 2020 continue d'enregistrer des apports au rythme des écoulements en amont. La cote minimale de 348,98 m correspondant à un volume de 2,34 milliards de m³ a été enregistré le 16 octobre 2020 alors que la cote maximale mensuelle de 349,22 m correspondante à un volume de 2,45 milliards de m³ a été enregistré le 2 octobre 2020.

La capacité mensuelle moyenne en eau du réservoir de 2,38 milliards de m³ enregistrée était supérieure à celle de l'année dernière 2,33 milliards de m³ et à celle des valeurs mensuelles moyennes interannuelles (1982-2019) de 2,19 milliards de m³ au cours de la même période (tableau 3).

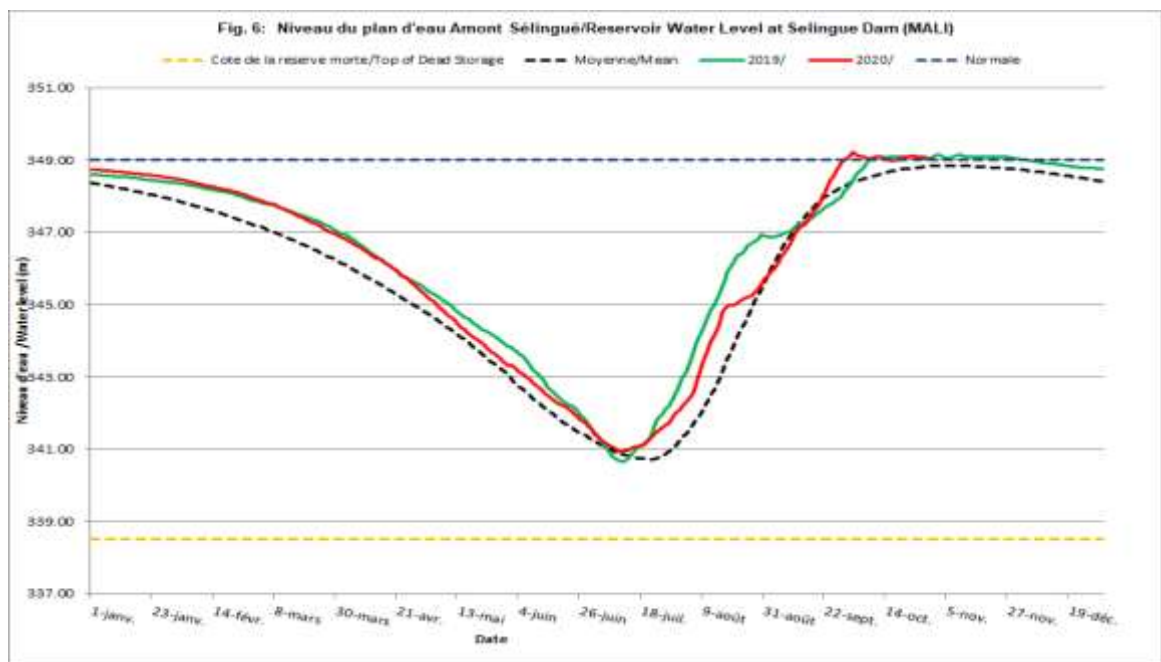
Le volume de 2,37 milliards de m³ dans le réservoir au 31 octobre 2020, correspond à un taux de remplissage de 100,8% de la capacité normale. Ce qui explique que le barrage est en situation de déversement.

3.1 Sélingué Dam Reservoir

At Sélingué Dam on the tributary of the River Niger, on River Sankarani, the filling-up has commenced since July 2020. The minimum water level of 348.98 m equivalent to a reservoir capacity of 2,338.44 million m³ was recorded on 16th October, 2020 and the maximum monthly water level of 349.22 m equivalent to a reservoir capacity of 2,446.30 million m³ was recorded on 2nd October, 2020.

The mean monthly reservoir water capacity of 2.38 billion m³ recorded was higher than of last year 2.33 billion m³ and that of the inter-annual mean monthly values (1982 -2019) of 2.19 billion m³ during the same period (table 3).

The volume of 2.37 billion m³ in the reservoir as of October 31st, 2020, corresponds to a filling rate of 100.8% of the normal capacity. This explains why the dam is in a spill situation.



3.2 Barrage de Kainji

Au niveau du barrage de Kainji sur le fleuve Niger, le remplissage du réservoir commencé depuis juillet 2020, présente un début de déstockage. La cote minimale de 140,62 m correspondant à un volume de 13,61 milliards de m³ a été enregistrée le 1^{er} octobre 2020 et la cote maximale mensuelle de 141,73 m correspondant à un volume de 15,00 milliards de m³ a été enregistrée le 22 octobre 2020.

Le volume moyen de 14,45 milliards de m³, est inférieur à celui de l'année dernière qui est de 14,69 milliards de m³ mais supérieur à la moyenne interannuelle de 12,06 milliards de m³ au cours de la même période. Comme le montre le tableau 3.

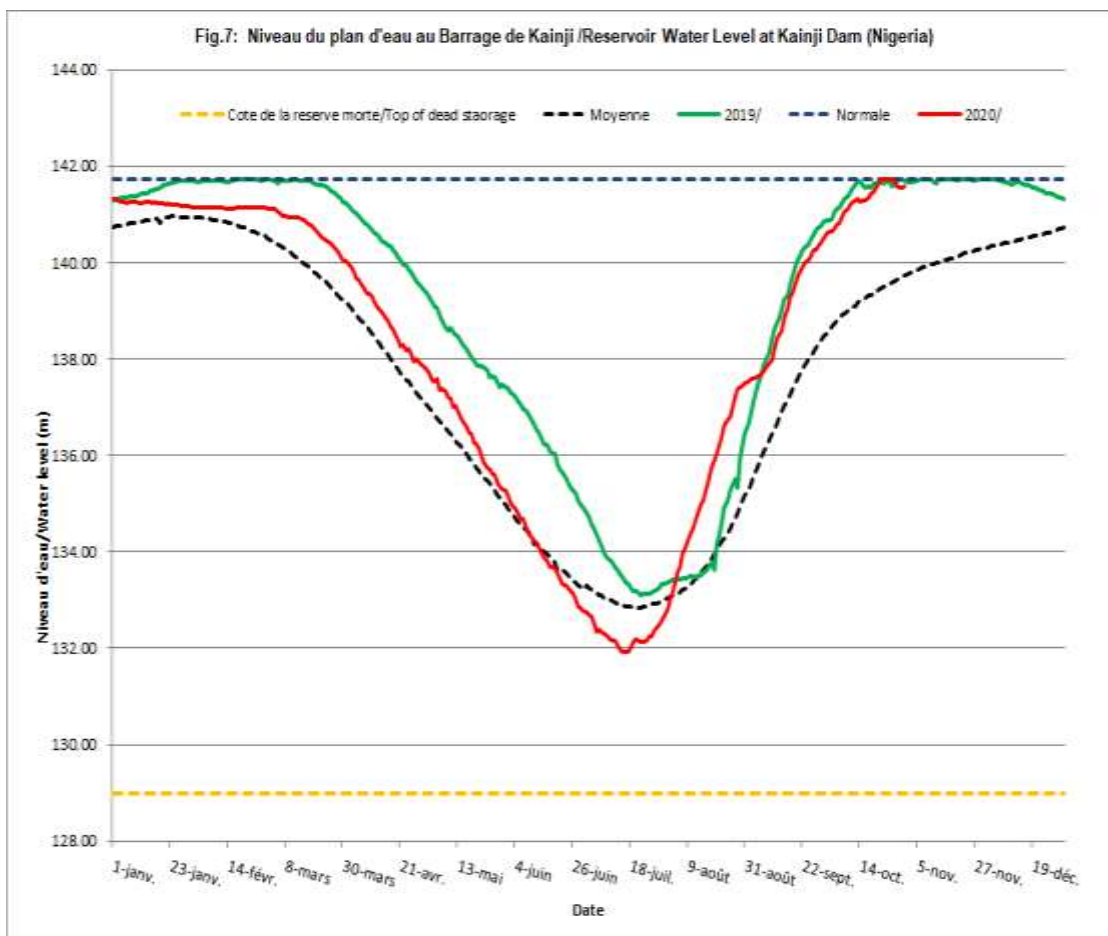
Le volume total de 14,83 milliards de m³ au 31 octobre 2020, correspond à un taux de remplissage de 98,83% de la capacité normale du réservoir.

3.2 Kainji Dam Reservoir

At Kainji dam on the main course of River Niger, the filling-up has commenced since July 2020. The minimum water level of 140.62m equivalent to a reservoir capacity of 13.61 billion m³ was recorded on 1st October, 2020 and the maximum monthly water level of 141.73 m equivalent to a reservoir capacity of 15.00 billion m³ was recorded on 22nd October, 2020.

The mean monthly reservoir capacity of 14.45 billion m³ was recorded which was lower than that of last year of 14.69 billion m³ but higher than the inter-annual mean monthly capacity of 12.06 billion m³ during the same period.

The total volume of 14.83 billion m³ was recorded on October 31st, 2020 corresponds to a filling rate of 98.83% of the normal capacity of the reservoir.



4. CONCLUSION

En octobre, le niveau d'eau du fleuve Niger dans le Delta Intérieur et le Niger Moyen a connu une augmentation à cause de l'arrivée de la crue guinéenne. La pointe de cette crue est espérée entre les mois de novembre et décembre dans le DIN et décembre 2020 et janvier 2021 au niveau du Niger Moyen. Par contre l'écoulement du fleuve Niger dans les bassins Supérieur et Inférieur connaît une baisse due à la fin des pluies.

Les écoulements importants enregistrés durant les mois passés a eu un impact positif sur la capacité de rétention d'eau ; la situation hydrologique au cours du mois d'octobre a donc été caractérisée par une hydraulité forte dans le Delta Intérieur, le Moyen Niger et le Niger Inférieur ; mais une hydraulité moyenne a été enregistrée dans le Niger Supérieur.

Quant aux barrages structurants, celui de Selingué au Mali est en situation de déversement et celui de Kainji au Nigeria est au 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

In the month of October, the water level of the Niger River at the Inner Delta and Middle Niger increased due to the onset of the Guinean flood. The peak of this black flood is expected to occur at the Inner Delta, between November to December 2020 and at the Middle Niger between December 2020 and January 2021. On the other hand, the flow of the Niger River in the Upper and Lower basins is declining due to the end of the rainy season.

The high flow of the previous months had a positive impact on the water holding capacity; the hydrological situation during the month of October. This leads to high hydraulicity in the Inner Delta, the Middle Niger and the Lower Niger; but an average hydraulicity was recorded in the Upper Niger.

As for the structural dams, that of Selingué in Mali is in a spill situation and that of Kainji in Nigeria is filling.

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 octobre 2020/
Flow Characteristics of some stations in October 2020

Cours d'eau/River	Station/Pays		H(cm)	Q(m ³ /s)	Date
NIGER SUPERIEUR / UPPER NIGER					
Sankarani	Selingué Barrage/ MALI	Maximum	34922		02/10/2020
		Minimum	34898		16/10/2020
		Moyenne/ Mean	34907		
Niger	Koulikoro/MALI	Maximum	518	4131	07/10/2020
		Minimum	362	2245	31/10/2020
		Moyenne/ Mean	459	3379	
DELTA INTERIEUR / INLAND DELTA					
Niger	Diré/MALI	Maximum	516	2153	31/10/2020
		Minimum	479	1869	01/10/2020
		Moyenne/ Mean	500	2028	
NIGER MOYEN / MIDDLE NIGER					
Niger	Niamey/NIGER	Maximum	520	1622	01/10/2020
		Minimum	495	1436	10/10/2020
		Moyenne/ Mean	505	1508	
NIGER INFERIEUR / LOWER NIGER					
Niger	Kainji Dam/ NIGERIA	Maximum	14173		22/10/2020
		Minimum	14062		01/10/2020
		Moyenne/ Mean	14129		
Niger	Lokoja / NIGERIA	Maximum	1189	28082	05/10/2020
		Minimum	829	15886	31/10/2020
		Moyenne/ Mean	1081	24320	

Tableau 2 : Débits mensuels et hydraulicité du mois de octobre/October Flow and Hydraulicity

STATIONS	Débits mensuel/Monthly Flow	Hydraulicité	Débits/Flow (m ³ /s)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER(KOULIKORO)	2020	0.88	3379
	2019		2781
	Moyenne/Mean (1980-2019)		3852
	Quinquennale humide/Five-years wet		5149
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2020	1.19	2028
	2019		1869
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1704
	Quinquennale humide/Five-years wet		1868
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2020	1.19	1508
	2019		1350
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1265
	Quinquennale humide/Five-years wet		1381
NIGER INFERIEUR/ LOWER NIGER (LOKOJA)	2020	1.48	24320
	2019		23135
	Moyenne/Mean (1980-2019)		16442
	Quinquennale humide/Five-years wet		21028

Tableau 3 : Situation de stockage des barrages en octobre / October reservoir capacity situation

Barrage/ Dam	Capacité normale /Normal Capacity 10 ⁶ m ³	2020		2019		Moyenne interannuelle		Ecart 2020/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	2378.8	101.35	2338.4	99.63	2192.4	93.41	7.84	Excédentaire /Exceeding
Kainji (Nigeria)	15 000	14450	96.33	14687.5	97.92	12064.7	80.43	16.51	Excédentaire /Exceeding