



1.0 INTRODUCTION

La décrue amorcée depuis le début du mois d'octobre 2020 se poursuit dans la majeure partie du bassin du Niger, avec des étiages de plus en plus marqués dans le Niger Supérieur et Inférieur. Par contre, la crue guinéenne continue sa montée au mois de novembre dans le Delta Intérieur et le Niger Moyen.

Les réservoirs des barrages de Sélingué au Mali et de Kainji au Nigeria sont encore au niveau de remplissage maximal atteint depuis le mois d'octobre.

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 flow recession that started since the beginning of October 2020 continues in most of the Niger basin, with increasingly marked low water levels in Upper and Lower Niger. On the other hand, the Guinean flood continues to rise in November in the Inner Delta and Middle Niger.

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

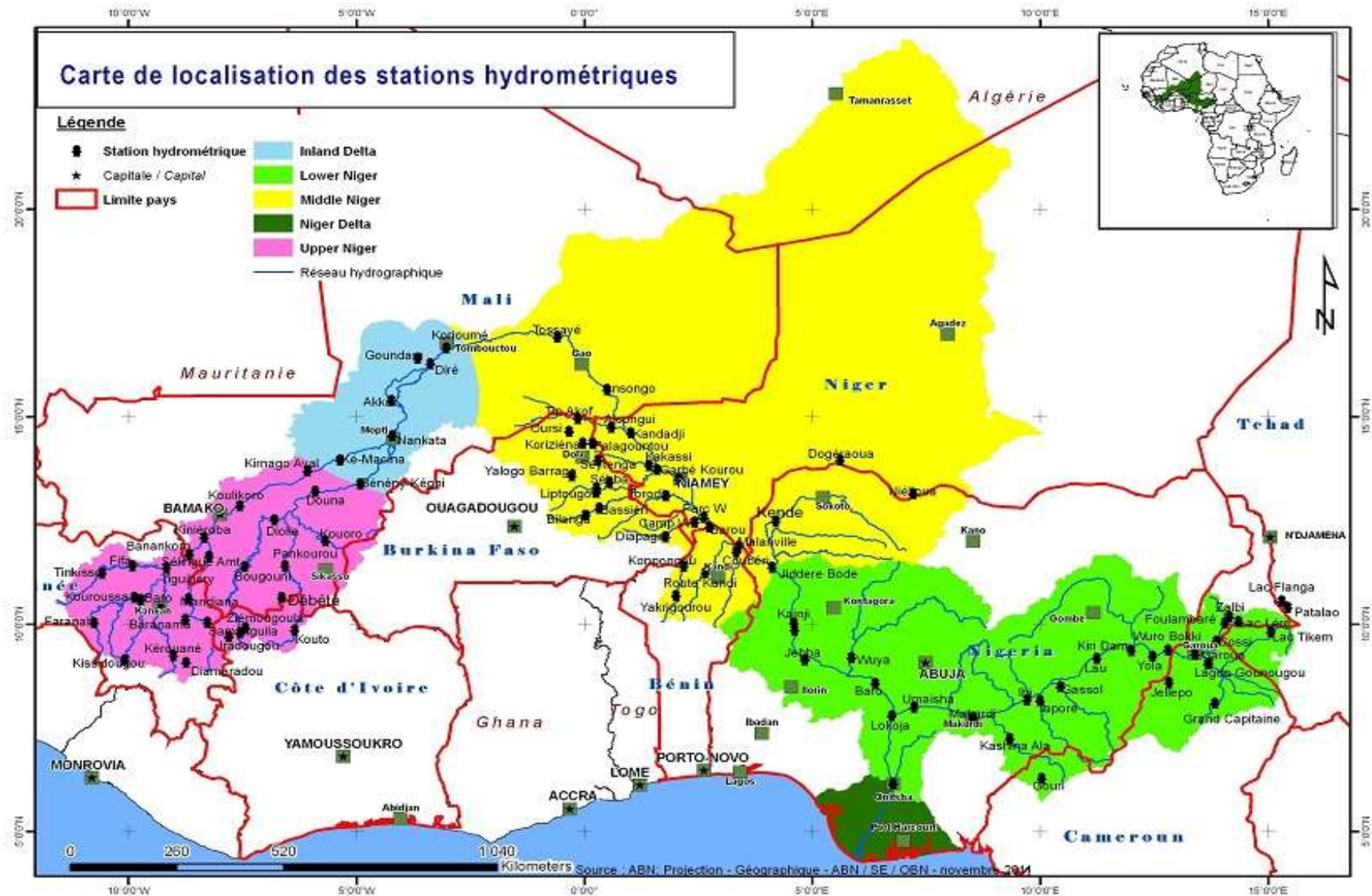
The data used for the various analyses below came from hydrological observation networks of the National Hydrological Services and Dam Authorities of nine (9) member countries.

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

2.1 Le Niger Supérieur

A la station de Koulikoro, le débit maximum mensuel de 2071 m³/s a été observé le 1^{er} novembre et le minimum de 510 m³/s le 30 novembre 2020 avec un débit moyen mensuel de 972 m³/s correspondant à un volume écoulé de 2,60 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse de ce débit moyen mensuel (972 m³/s) montre qu'il est inférieur à ceux de l'année dernière (1178 m³/s), de la quinquennale humide (2373 m³/s) et de la moyenne interannuelle 1980-2019 (1624 m³/s), (voir tableau 2). La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une faible hydraulicité.

Le volume total écoulé à la station de Koulikoro du 1^{er} juin au 30 novembre 2020 est de 29,43 milliards de m³ qui est supérieur de 8,53% à celui de l'année dernière (26,92 milliards de m³) mais inférieur de 24,87% à celui de la moyenne interannuelle (36,75 milliards de m³) pendant la même période.

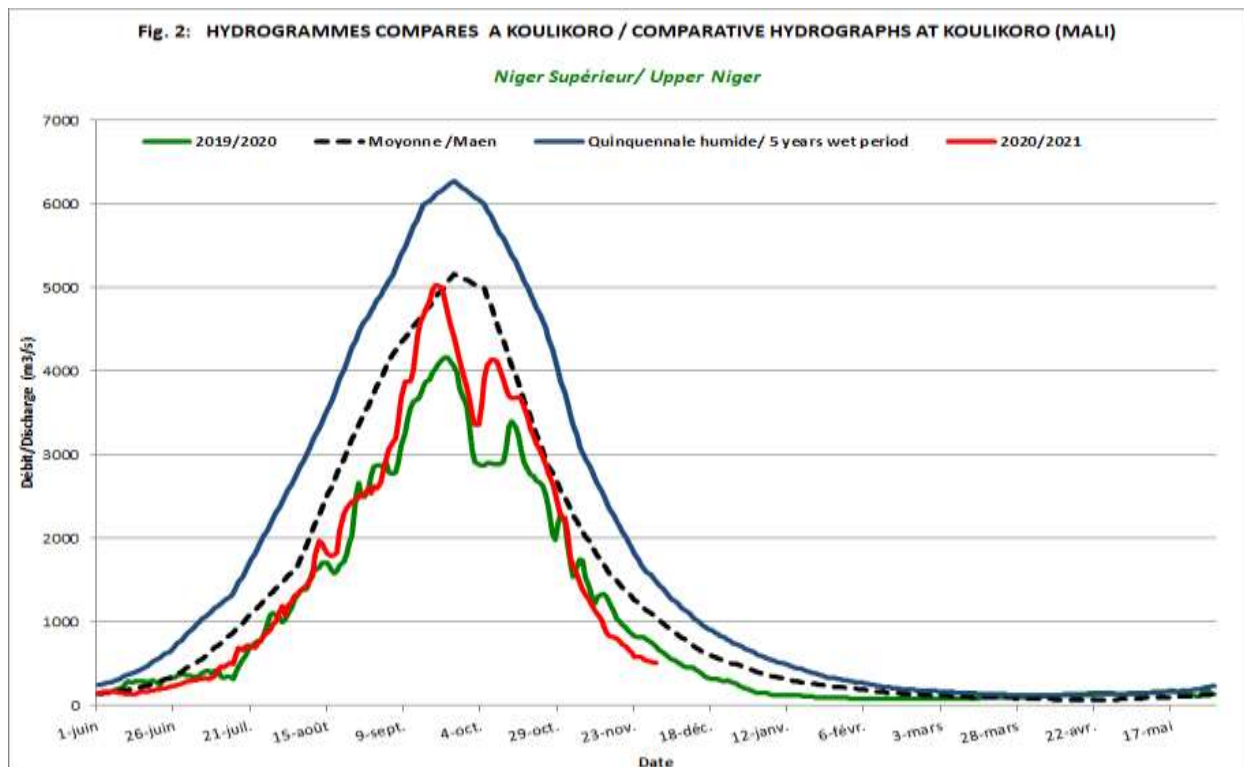
2.0 DETAILED FLOW ANALYSES

2.1 The Upper Niger

At Koulikoro station, the maximum monthly flow of 2071 m³/s was observed on 1st of November and the minimum of 510 m³/s recorded on 30th of November 2020 with an average monthly flow of 972m³/s corresponding to a flow volume of 2.60 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that November 2020 mean monthly (972 m³/s) was lower than that of last year (1178 m³/s), five-years return period (2373 m³/s) and the inter-annual mean (1980-2019) (1624 m³/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 30th November 2020 was 29.43 billion m³ which was 8.53% higher than that of last year (26.92 billion m³) but 24.87% lower than that of inter-annual mean (36.75 billion m³) during the same period.



2.2 Le Delta Intérieur

A la station de Diré, le débit maximum mensuel de 2403 m³/s a été observé le 30 novembre et le minimum de 2156 m³/s le 1^{er} novembre 2020 avec un débit moyen mensuel de 2290 m³/s correspondant à un volume écoulé de 6,13 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse montre que le débit moyen mensuel de novembre 2020 (2290 m³/s) est supérieur à ceux de l'année dernière (2139m³/s), de la moyenne interannuelle (1980-2019) (1972 m³/s) et de la quinquennale humide (2127 m³/s) pendant la même période (tableau 2). La situation hydrologique de ce sous-bassin est donc caractérisée par une forte hydraulicité.

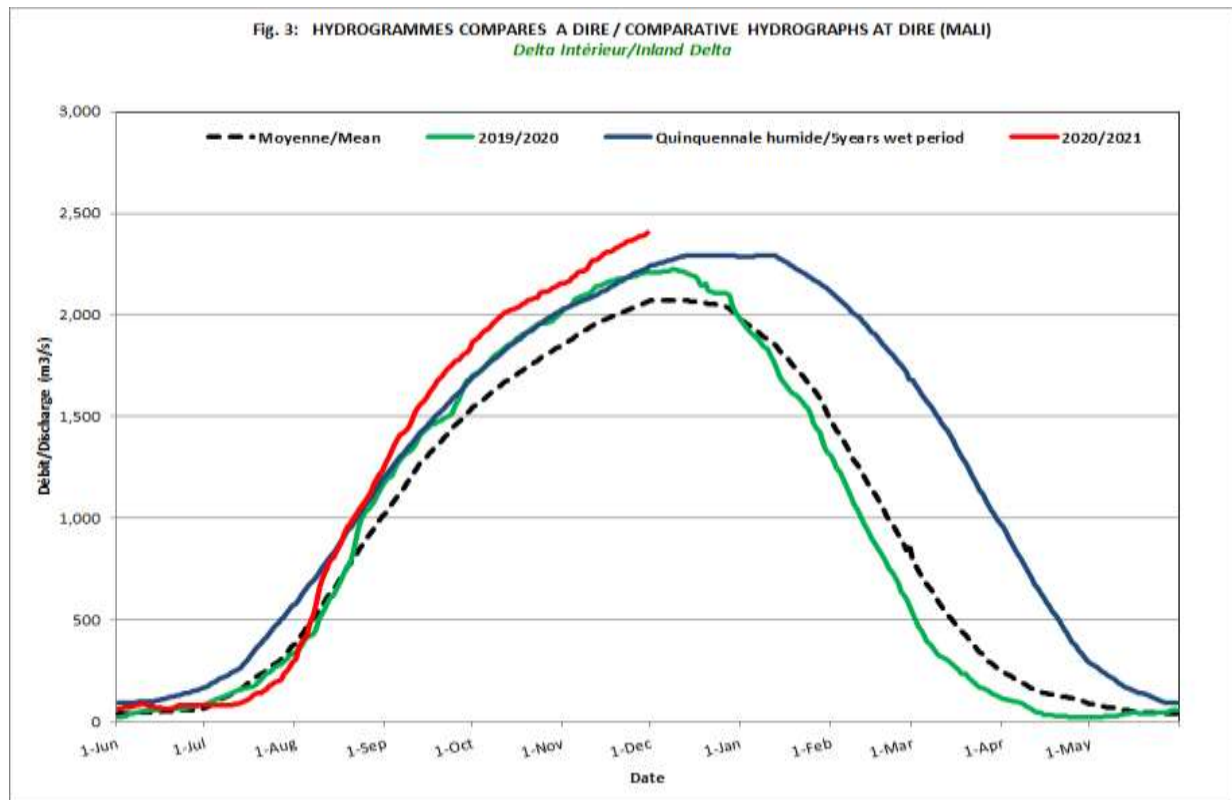
Le volume total écoulé à la station de Diré du 1^{er} juin au 30 novembre 2020 est de 18,27 milliards de m³, qui est supérieur de 7,88% à celui de l'année dernière (16,83 milliards de m³) et de 14,72% à celui de la moyenne interannuelle (15,58 milliards de m³) pendant la même période.

2.2 The Inner Delta

At Dire station, the maximum monthly flow of 2403 m³/s was observed on 30th November and the minimum of 2156m³/s recorded on 1st November 2020 with an average monthly flow of 2290 m³/s corresponding to a flow volume of 6.13billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that November 2020 mean monthly (2290 m³/s) was higher than that of last year (2139m³/s), the inter-annual mean (1980-2019) (1972 m³/s) and the five-years wet return period (2127 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 30th November 2020 was 18.27 billion m³ which was 7.88% higher than that of last year (16.83billion m³) and 14.72% higher than the inter-annual mean (15.58 billion m³) during the same period.



2.3 Le Niger Moyen

A la station de Niamey, le débit maximum mensuel de 1823 m³/s a été observé le 30 novembre et le minimum de 1592m³/s le 1^{er} novembre 2020 avec un débit moyen mensuel de 1693 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 4,53 milliards de m³ (tableau 2).

L'analyse de ce débit moyen mensuel montre qu'il est supérieur à ceux de l'année dernière (1622 m³/s), de la quinquennale humide (1550 m³/s) et de la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (1445 m³/s), (confère tableau 2). La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité très forte.

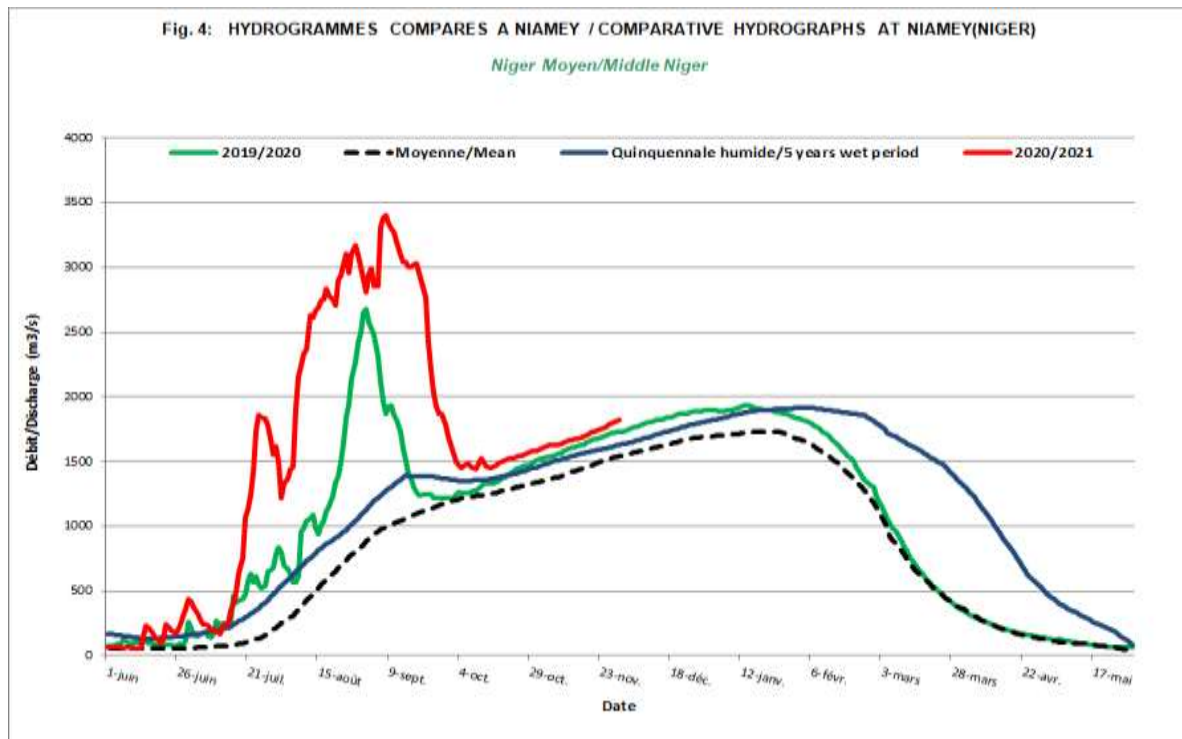
Le volume total écoulé à la station de Niamey du 1^{er} juin au 30 novembre 2020 est de 24,78 milliards de m³ qui est supérieur de 32,12% à celui de l'année dernière (16,82 milliards de m³) et de 52,23% à celui de la moyenne interannuelle (11,83 milliards de m³) pendant la même période.

2.3 The Middle Niger

At Niamey station, the maximum monthly flow of 1823 m³/s was observed on 30th November and the minimum of 1592 m³/s recorded on 1st November 2020 with an average monthly flow of 1693 m³/s corresponding to a flow volume of 4.53 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that November 2020 mean monthly (1693 m³/s) was higher than that of the last year (1622 m³/s), the five-years wet return period (1550 m³/s) as well as the inter-annual monthly mean (1980-2019) (1445 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 November 2020 was 24.78 billion m³ which was 32.12% higher than that of last year (16.82 billion m³) and 52.23% higher than inter - annual mean (11.83 billion m³) during the same period.



2.4 Le Niger Inférieur

A la station de Lokoja, le débit maximum mensuel de 14869 m³/s a été observé le 1^{er} novembre 2020 et le minimum de 4153 m³/s, le 30 novembre 2020 avec un débit moyen mensuel de 7098 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 19,01 milliards m³ (tableau 2).

L'analyse de ce débit moyen mensuel (7098 m³/s) montre qu'il est inférieur à ceux de l'année dernière (18054 m³/s), de la quinquennale humide (8893 m³/s) mais supérieur à celui de la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (5965 m³/s), (confère tableau 2). La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité très forte.

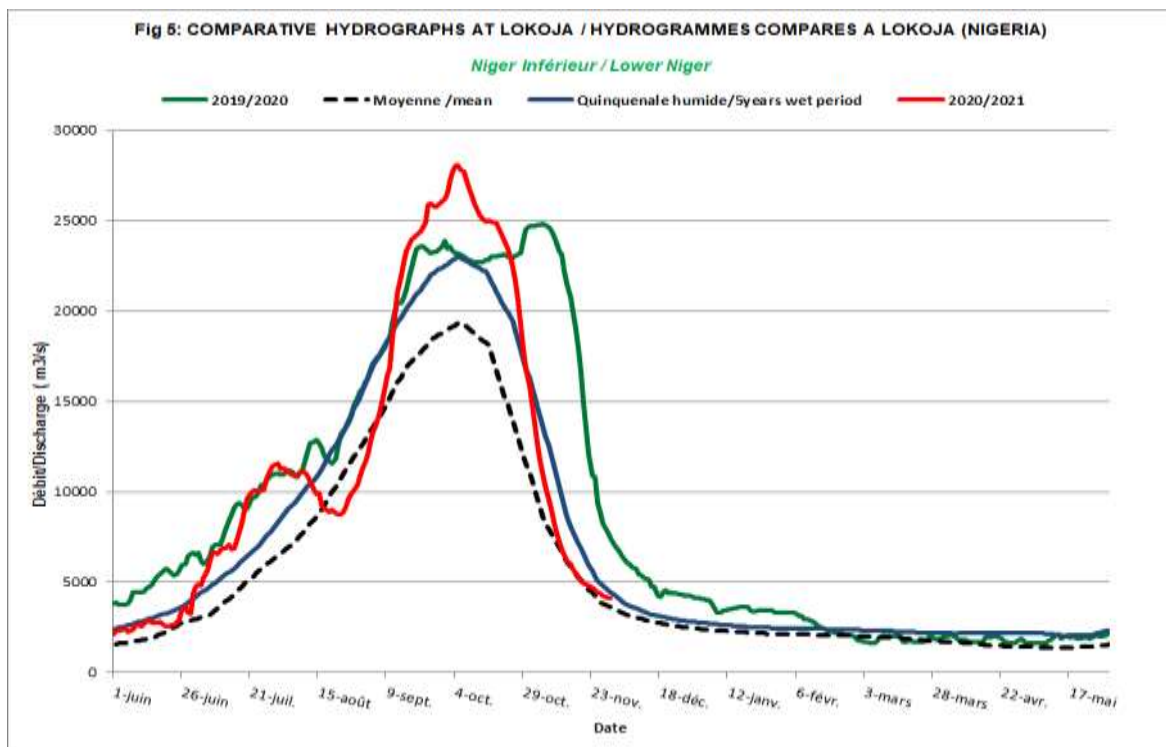
Le volume total écoulé à la station de Lokoja du 1^{er} juin au 30 novembre 2020 est de 193,06 milliards de m³ qui est inférieur de 20,13% à celui de l'année dernière (231,92 milliards de m³) mais supérieur de 24,47% à celui de la moyenne interannuelle (145,82 milliards de m³) pendant la même période.

2.4 The Lower Niger Basin

At Lokoja station, the maximum monthly flow of 14869 m³/s was observed on 1st November 2020 the minimum of 4153 m³/s recorded on 30th November 2020 with an average monthly flow of 7098 m³/s corresponding to a flow volume of 19.01 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that November 2020 mean monthly (7098 m³/s) was lower than that of the last year (18054m³/s), the five-years return period (8893 m³/s) but higher than the inter-annual mean (1980-2019) (5965 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 November 2020 was 193.06 billion m³ which was 20.13% lower than that of last year (231.92 billion m³) but 24.47% higher than inter-annual mean (145.82 billion m³) during the same period.



3.0 NIVEAU D'EAUX DES BARRAGES	3.0 RESERVOIRS WATER LEVELS
---------------------------------------	------------------------------------

3.1 Barrage de Sélingué	3.1 Sélingué Dam Reservoir
--------------------------------	-----------------------------------

Au niveau du barrage de Sélingué au Mali, la cote maximale mensuelle de 349,13 m correspondante à un volume de 2,405 milliards de m³ a été enregistrée le 17 novembre 2020 alors que la cote minimale de 349,02 m correspondant à un volume de 2,356 milliards de m³ a été enregistrée le 29 novembre 2020.

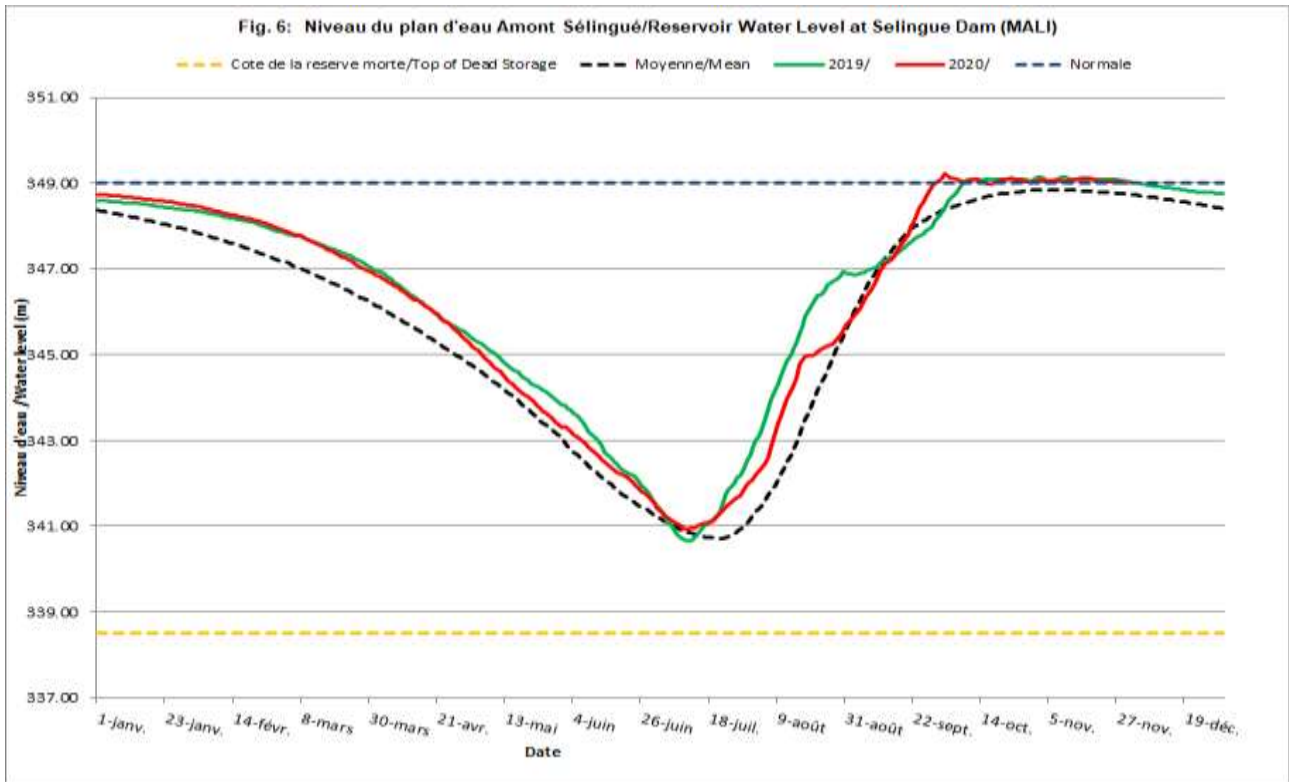
La capacité mensuelle moyenne en eau du réservoir de 2,37 milliards de m³ enregistrée était inférieure à celle de l'année dernière 2,39 milliards de m³ mais supérieure à la valeur mensuelle moyenne interannuelle (1982-2019) de 2,26 milliards de m³ au cours de la même période (tableau 3).

Le volume de 2,36 milliards de m³ dans le réservoir au 30 novembre 2020 correspond à un taux de remplissage de 100,38% de la capacité normale. Ce qui explique que le barrage est en situation de déversement.

At the Sélingué dam in Mali, the maximum water level of 349.13 m corresponding to a volume of 2.405 billion m³ was recorded on November 17th, 2020 while the minimum level of 349.02 m corresponding to a volume of 2.356 billion m³ was recorded on November 29th, 2020.

The mean monthly reservoir water capacity of 2.37 billion m³ recorded was lower than of last year 2.39 billion m³ but higher than the inter-annual mean monthly values (1982 -2019) of 2.26 billion m³ during the same period (table 3).

The volume of 2.36 billion m³ in the reservoir as of November 30th, 2020, corresponds to a filling rate of 100.38% of the normal capacity. This explains why the dam is in a spill situation.



3.2 Kainji Dam Reservoir

Au niveau du barrage de Kainji au Nigeria, la cote minimale de 141,63 m correspondant à un volume de 14,88 milliards de m³ a été enregistrée le 1^{er} novembre 2020 et la cote maximale mensuelle de 141,73 m correspondant à un volume de 15,00 milliards de m³ a été enregistrée le 30 novembre 2020.

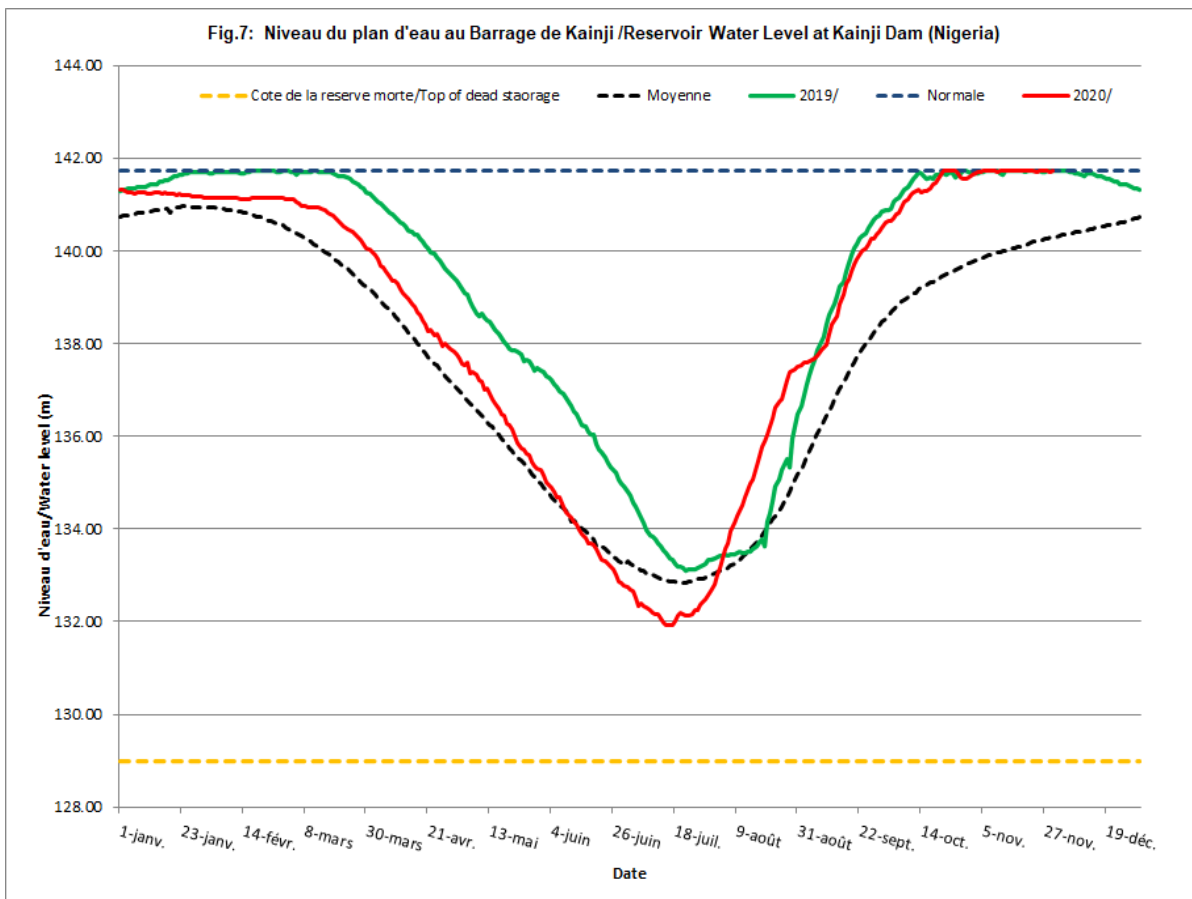
Le volume moyen de 14,99 milliards de m³, est supérieur à celui de l'année dernière qui était de 14,98 milliards et à celui de la moyenne interannuelle de 12,91 milliards de m³ au cours de la même période, comme le montre le tableau 3.

Le volume total de 15,00 milliards de m³ au 30 novembre 2020, correspond à un taux de remplissage de 100,00% de la capacité normale du réservoir.

At the Kainji dam in Nigeria, the minimum water level of 141.63 m corresponding to a volume of 14.88 billion m³ was recorded on November 1st, 2020 and the maximum water level of 141.73 m corresponding to a volume of 15.00 billion m³ was recorded on November 30th, 2020.

The mean monthly reservoir capacity of 14.99 billion m³ was recorded which was higher than that of last year of 14.98 billion m³ and that of the inter-annual mean monthly capacity of 12.91 billion m³ during the same period.

The total volume of 15.00 billion m³ was recorded on November 30th, 2020 corresponds to a filling rate of 100.00% of the normal capacity of the reservoir.



4. CONCLUSION

Au mois de novembre, le niveau d'eau du fleuve Niger dans le delta intérieur et le Niger moyen continue d'augmenter en raison de l'afflux de la crue guinéenne. Le pic de cette crue noire devrait se produire au Delta Intérieur, entre novembre et décembre 2020 et au Niger moyen entre décembre 2020 et janvier 2021. En revanche, le débit du fleuve Niger dans les bassins supérieur et inférieur est en baisse en raison de la fin de la saison des pluies.

La crue guinéenne poursuit sa montée dans le Delta Intérieur et le Niger Moyen alors que la décrue amorcée depuis le début du mois d'octobre se poursuit dans la majeure partie du bassin du Niger, avec des étiages de plus en plus marqués à Koulikoro et Lokoja. Le débit du fleuve Niger est globalement caractérisé par une hydraulicité faible dans le Niger supérieur et excédentaire dans les autres compartiments du bassin.

Quant au barrage, ils présentent un taux remplissage supérieur à leur capacité normale.

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 November, the water level of the Niger River at the Inner Delta and Middle Niger continue to increase due to the inflow 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 raining season.

The Guinean flood continues to rise in the Inner Delta and the Middle Niger while the recession that began since the beginning of October continues in most of the Niger basin, with increasingly marked low flows in Koulikoro and Lokoja. The flow of the Niger River is generally characterized by low hydraulicity in the upper Niger and excess in the other compartments of the basin.

As for the structural dams, that of Selingué in Mali is in a spill situation and that of Kainji in Nigeria is at 100% normal level.

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 novembre 2020/
Flow Characteristics of some stations in November 2020

Cours d'eau/River	Station/Pays		H(cm)	Q(m ³ /s)	Date
NIGER SUPERIEUR / UPPER NIGER					
Sankarani	Selingué Barrage/ MALI	Maximum	34913		17/11/2020
		Minimum	34902		29/11/2020
		Moyenne/ Mean	34906		
Niger	Koulikoro/MALI	Maximum	345	2071	01/11/2020
		Minimum	146	510	30/11/2020
		Moyenne/ Mean	214	972	
DELTA INTERIEUR / INLAND DELTA					
Niger	Diré/MALI	Maximum	546	2403	30/11/2020
		Minimum	517	2156	01/11/2020
		Moyenne/ Mean	533	2290	
NIGER MOYEN / MIDDLE NIGER					
Niger	Niamey/NIGER	Maximum	545	1823	30/11/2020
		Minimum	516	1592	01/11/2020
		Moyenne/ Mean	529	1693	
NIGER INFERIEUR / LOWER NIGER					
Niger	Kainji Dam/ NIGERIA	Maximum	14173		30/11/2020
		Minimum	14163		01/11/2020
		Moyenne/ Mean	14172		
Niger	Lokoja / NIGERIA	Maximum	799	14869	01/11/2020
		Minimum	366	4153	30/11/2020
		Moyenne/ Mean	499	7098	

Tableau 2 : Débits mensuels et hydraulicité du mois de novembre/November Flow and Hydraulicity

STATIONS	Débits mensuel/Monthly Flow	Hydraulicité	Débits/Flow (m ³ /s)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER(KOULIKORO)	2020	0.59	972
	2019		1178
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1624
	Quinquennale humide/Five-years wet		2373
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2020	1.16	2290
	2019		2139
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1972
	Quinquennale humide/Five-years wet		2127
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2020	1.17	1693
	2019		1622
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1445
	Quinquennale humide/Five-years wet		1550
NIGER INFERIEUR/ LOWER NIGER (LOKOJA)	2020	1.18	7098
	2019		18054
	Moyenne/Mean (1980-2019)		5965
	Quinquennale humide/Five-years wet		8893

Tableau 3 : Situation de stockage des barrages en novembre / november reservoir capacity situation

Barrage/ Dam	Capacité normale /Normal Capacity 10 ⁶ m ³	2020		2019		Moyenne interannuelle		Ecart 2020/Moyenne interannuelle Taux/rate %	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	2374.3	101.16	2387.8	101.74	2263.2	96.43	4.68	Excédentaire /Exceeding
Kainji (Nigeria)	15 000	14987	99.92	14975	99.83	12911.7	86.08	13.85	Excédentaire /Exceeding