



1.0 INTRODUCTION

La situation hydrologique durant le mois d'août 2022 a été caractérisée par la poursuite de la montée du niveau d'eau sur l'ensemble du bassin du fleuve Niger et l'enregistrement de quelques ondes de crue significatives au niveau de certains sous bassins en fonction des conditions pluviométriques. Cette montée des eaux a atteint le seuil d'alerte orange le 29 août 2022 du fleuve Niger à la station de Niamey.

Quant au niveau du barrage de Sélingué au Mali, son remplissage a commencé depuis le 20 juin 2022 et se poursuit normalement.

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 le bassin 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 (fig. 1). Les écoulements du Niger Inférieur n'ont malheureusement pas pu être analysés par manque de données.

Les figures 2 à 5 présentent les hydrogrammes comparés pour l'année hydrologique 2022/2023 avec ceux des années hydrologiques 2021/2022 et de la moyenne interannuelle et de la quinquennale humide alors que les figures 6 et 7 illustrent la variation des niveaux d'eau du barrage de Sélingué au Mali

Le tableau 1 illustre les données caractéristiques des stations hydrométriques de référence et le tableau 2 donne les débits moyens mensuels et l'hydraulicité.

Enfin, les tableaux 3 et 4 présentent respectivement les volumes cumulés depuis le début de l'année hydrologique et les volumes moyens stockés et le taux par rapport à la moyenne interannuelle.

1.0 INTRODUCTION

The hydrological situation during the month of August 2022 was characterized by the continuation of the rise in the water level over the entire Niger River basin and the recording of some significant flash flood in certain sub-basins based on the situation of its rainfall conditions. At Niamey station, the water level reached the orange alert threshold on August 29, 2022.

As for the water level at Sélingué Dam in Mali, its filling began since 20th June 2022 due to the prevalence of the rainy season.

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.

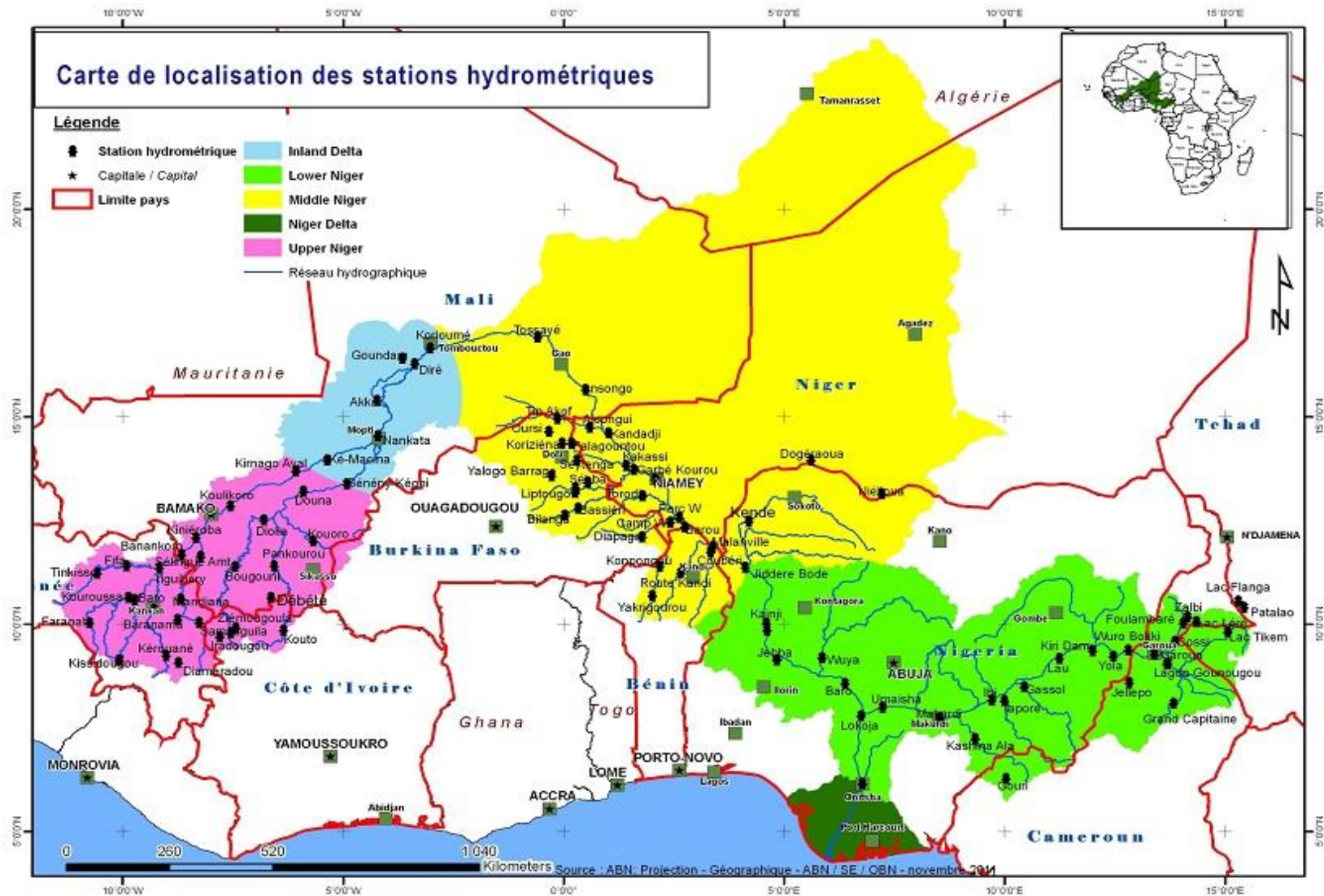
The flow analysis situation was carried out by dividing the basin into three (3) sub-catchments also represented with reference gauging stations as follows: Upper Niger at Koulikoro (Mali), Inland Delta at Dire (Mali) and Middle Niger in Niamey (Niger) as shown in fig.1.

Figures 2 to 5 show the comparative hydrographs for present hydrological year 2022/2023 compared with that of years 2021/2022 as well as the inter-annual mean and the five-year wet period. While figures 6 and 7 show the variation of the reservoir water level at Sélingué 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 Tables 3 and 4 shows respectively the cumulative volume since the starting of hydrological year and 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 3069 m³/s a été observé le 30 août 2022 et le minimum de 1173 m³/s le 1^{er} août 2022 avec un débit moyen mensuel de 1999 m³/s correspondant à un volume écoulé de 5,34 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur mensuelle moyenne d'août 2022 (1999 m³/s) est inférieure à la moyenne interannuelle 1980-2019 (2609 m³/s), de l'année 2021 (2012 m³/s) et de la quinquennale humide (3672 m³/s) au cours de la même période comme indiqué dans le tableau 2.

La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une faible hydraulicité.

Le volume total d'eau écoulé à la station de Koulikoro du 1^{er} juin 2022 au 31 août 2022 est de 7,28 milliards de m³. Ce volume est supérieur de 1,5% à celui de l'année 2021 (7,17 milliards de m³), mais inférieur de 39,3% à la moyenne interannuelle 1980-2019 (10,14 milliards de m³) et de 109% à celui de la quinquennale humide (15,19 milliards m³) comme indiqué dans le tableau 3.

2.0 DETAILED FLOW ANALYSES

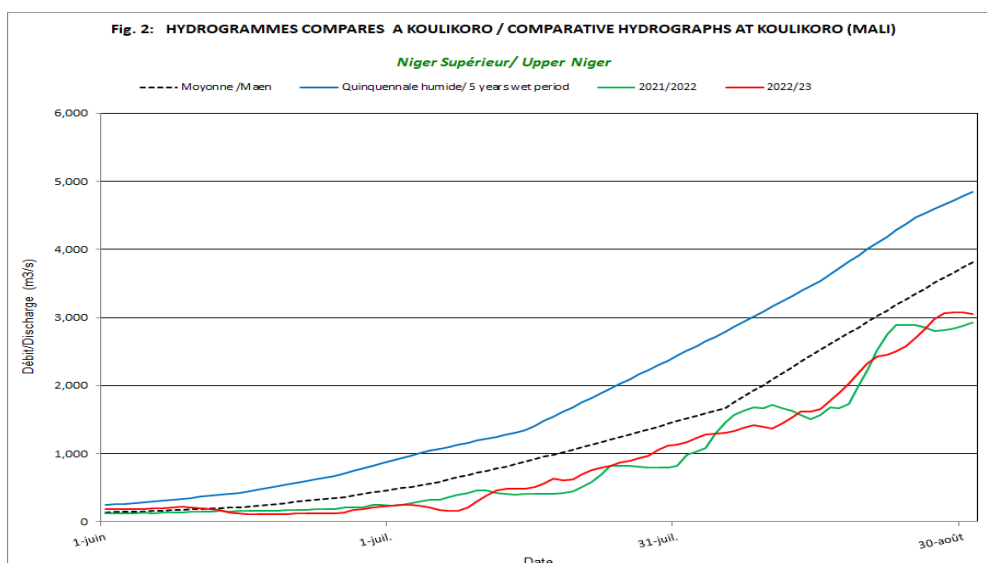
2.1 The Upper Niger

At Koulikoro station, the maximum monthly flow of 3069m³/s was observed on 30th August and the minimum of 1173m³/s recorded on 1st August 2022 with an average monthly flow of 1999m³/s corresponding to a flow volume of 5.34 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that August 2022 mean monthly value (1999 m³/s) was lower than the inter-annual mean (1980-2019) (2609 m³/s), the year 2021 (2012m³/s) and the five years wet return period (3672m³/s) during the same period as shown in table 2.0.

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 2022 to 31st August 2022 was 7.28 billion m³. This was 1.5% higher than that of last year 2021 (7.17 billion m³) but 39.3% lower than the inter-annual mean (1980-2019) (10.14 billion m³) and 109% lower than that of five-year wet return period (15.19billion m³) as shown in the table 3.



2.2 Le Delta Intérieur

A la station de Diré, le débit maximum mensuel de 1271 m³/s a été observé le 31 août 2022 et le minimum de 282 m³/s le 1^{er} août 2022 avec un débit moyen mensuel de 791 m³/s correspondant à un volume écoulé de 2,12 milliards m³ (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur moyenne mensuelle de d'août 2022 (791 m³/s) est supérieure aux valeurs de la moyenne interannuelle 1980-2019 (698 m³/s), de l'année 2021 (640m³/s), mais inférieur à celle de la quinquennale humide (879 m³/s) pendant la même période comme indiqué dans le tableau 2.

La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulicité forte.

Le volume total d'eau écoulé à la station de Diré du 1^{er} juin 2022 au 31 août 2022 est de 2,55 milliards de m³. Ce volume est supérieur de 19% à celui de l'année 2021 (2,06 milliards de m³) et de 0,8% de la moyenne interannuelle 1980-2019 (2,53 milliards de m³) mais inférieur de 40% à la quinquennale humide (3,57 milliards de m³) au cours de la même période comme indiqué dans le tableau 3.

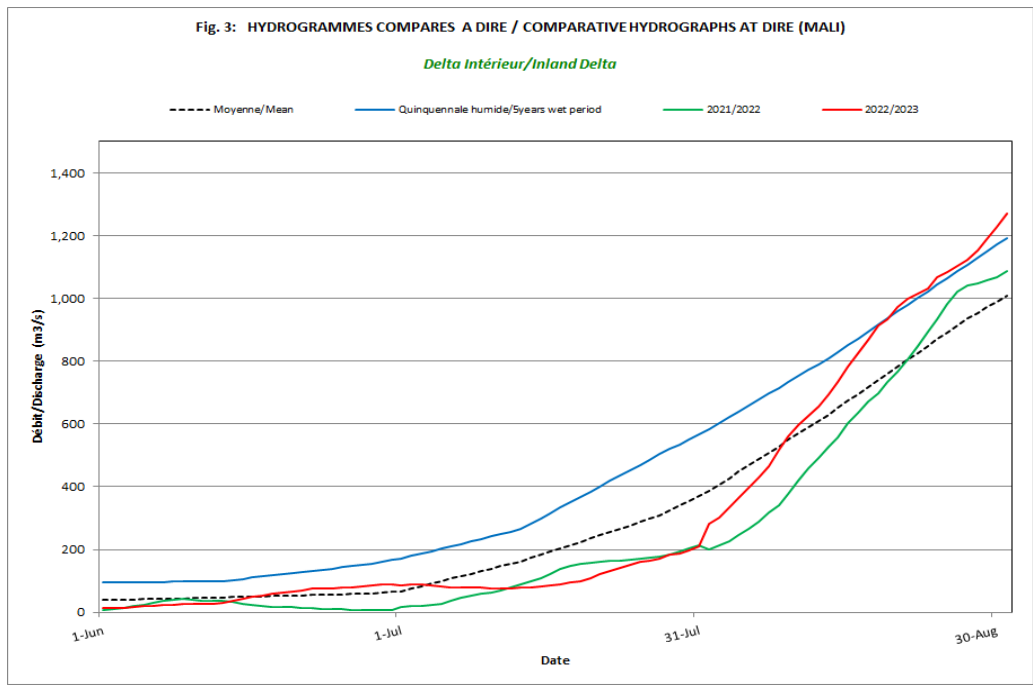
2.2 The Inner Delta

At Dire station, the maximum monthly flow of 1271 m³/s was observed on 31st of August 2022 and the minimum of 282 m³/s recorded on 1st August 2022 with an average monthly flow of 791 m³/s corresponding to a flow volume of 2.12 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that August 2022 mean monthly value (791 m³/s) was higher than the inter-annual mean (1980-2019) (698 m³/s), the year 2021 (640 m³/s), but lower than that of the five-years wet return period (879 m³/s) during the same period as shown in table 2.

The hydrological situation at this sub-basin was characterized by a high hydraulicity.

The total volume of water that flows at Dire station from 1st June to 31st August 2022 was 2.55 billion m³. This volume was 19% higher than the year 2021 (2.06 billion m³) and 0.8% higher than the inter-annual mean (1980-2019) (2.53 billion m³) but 40% lower than the five-year wet return period (3.57 billion m³) during the same period as shown in the table 3.



2.3 Le Niger Moyen

A la station de Niamey, le débit maximum mensuel de 1770 m³/s a été observé le 30 août 2022 et le minimum de 619 m³/s le 11 août 2022 avec un débit moyen mensuel de 1076 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 2,88 milliards de m³ (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur mensuelle moyenne d'août 2022 (1076 m³/s) est supérieure à la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (561 m³/s) de l'année 2021 (944m³/s), et de la quinquennale humide (816 m³/s) pendant la même période comme indiqué dans le tableau 2.

La situation hydrologique au niveau de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité forte.

Le volume total écoulé à la station de Niamey du 1^{er} juin 2022 au 31 août 2022 est de 3,67 milliards de m³. Il est inférieur de 9,8% à celui de l'année 2021 (4,03 milliards de m³) mais supérieur de 47% à la moyenne interannuelle 1980-2019 (1,93 milliards de m³) et supérieur de 10% à celui de la quinquennale humide (3,3 milliards m³) au cours de la même période comme indiqué dans le tableau 3.

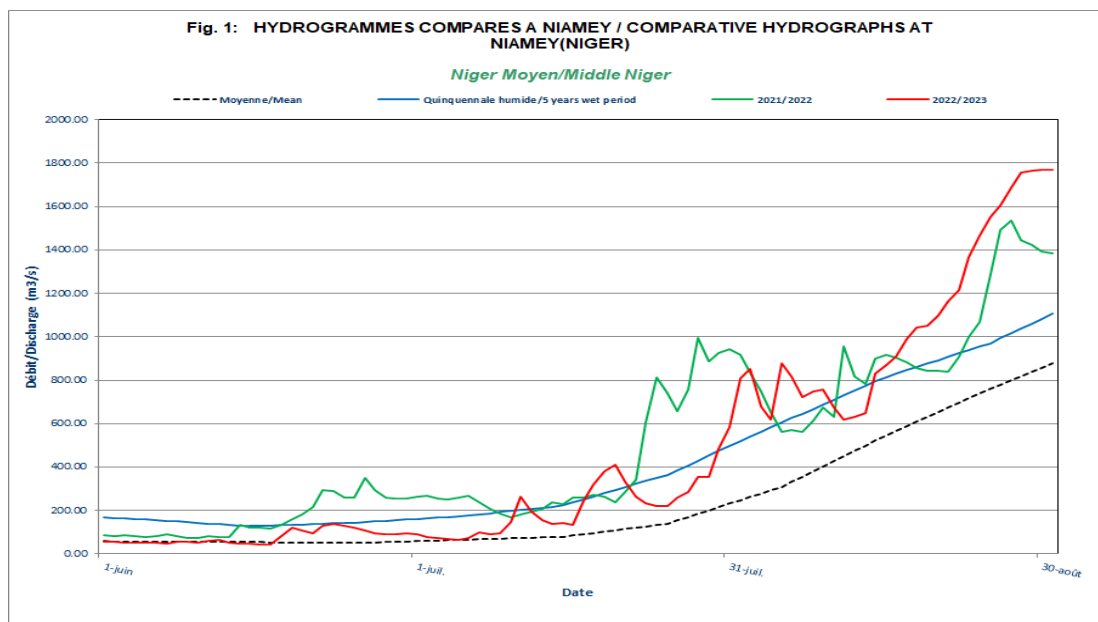
2.3 The Middle Niger

At Niamey station, the maximum monthly flow of 1770 m³/s was observed on 30th August 2022 and the minimum of 619 m³/s recorded on 11th August 2022 with an average monthly flow of 1076 m³/s corresponding to a flow volume of 2.88 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that August 2022 mean monthly value (1076 m³/s) was higher than the inter-annual monthly mean (1980-2019) (561 m³/s), the year 2021 (944 m³/s), and the five-years wet return period (816 m³/s) during the same period as shown in table 2.

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 2022 to 31st August 2022 was 3.67billion m³. This was 9.8% lower than that the year 2021 (4.03billion m³), but 47% higher the inter-annual monthly mean (1980-2019) (1.93 billion m³) and 10% higher than that of the five-years wet return period (3.3billion m³) during the same period as shown in the table 3.



3. NIVEAU D'EAUX DES BARRAGES

3. RESERVOIRS WATER LEVELS

3.1 Barrage de Sélingué

Au niveau du barrage de Sélingué au Mali, la cote maximale mensuelle de 346,41 m correspondant à un volume de 1361,8 millions de m³ a été enregistrée le 28 août 2022 et la cote minimale de 343,64 m correspondant à un volume de 669,02 millions de m³ a été enregistrée le 1^{er} août 2022. Le remplissage de la retenue commencé depuis le 20 juin 2022 se poursuit.

Le volume du réservoir au 31 août 2022 est de 1358,79 millions de m³ correspond à un taux de remplissage de 57,88% de la capacité normale.

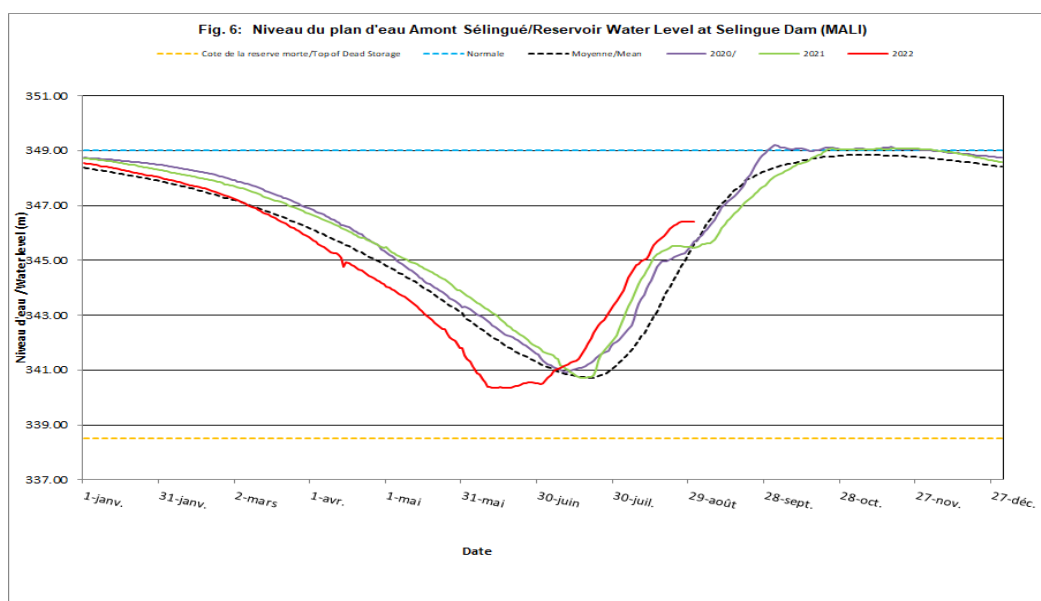
Ce volume est supérieur à celui de toutes les années de comparaison : la moyenne interannuelle (1114 millions de m³), l'année 2021 (1083,13 millions de m³) et l'année 2020 (1145,64 millions de m³) respectivement au cours de la même période comme indiqué dans le tableau 4.

3.1 Sélingué Dam Reservoir

At the Sélingué dam in Mali, the maximum water level of 346.41m corresponding to a volume of 1361.8 million m³ was recorded on August 28th, 2022 while the minimum level of 343.64m corresponding to a volume of 669.02 million m³ was recorded on August 1st, 2022. The reservoir has started refilling since 20th June 2022.

The volume of reservoir as at 31st August 2022 was 1358.79 million m³ corresponds to a filling rate of 57.88% of the normal capacity.

This volume is higher than all the years of comparison; the inter-annual mean (1114 million m³), year 2021 (1083.13 million m³) and the year 2020 (1145.64 million m³) respectively during the same period as shown in the table 4.



4. CONCLUSION

La situation hydrologique du 1^{er} au 31 août 2022 est caractérisée par la poursuite de la montée du niveau d'eau dans tous les compartiments du bassin du Niger, entraînant une augmentation rapide des débits sur le cours principal du fleuve Niger et ses affluents avec une situation d'inondation dans le Bani, sous-bassin versant du Niger supérieur et quelques parties du Niger inférieur.

Par manque de données, la situation hydrologique du Niger inférieur n'a pas été analysée.

Le remplissage du barrage de Selingué au Mali se poursuit.

4. CONCLUSION

The hydrological situation from August 1st to 31st, 2022 is characterized by the continued rise in the water level in all compartments of the Niger basin, leading to a rapid increase in flows on the main course of the Niger River and its tributaries with a situation flooding in the Bani, upper Niger sub-catchment and parts of the lower Niger.

Due to lack of data, the hydrological situation of the lower Niger was not analyzed.

The filling of the Selingué dam in Mali is in progress.

Tableau 1 : Données caractéristiques des stations hydrométriques en août 2022 /
Flow characteristics of some stations in August 2022

Cours d'eau/River	Station/Pays		H(cm)	Q(m ³ /s)	Date
NIGER SUPERIEUR / UPPER NIGER					
Sankarani	Selingué Barrage/ MALI	Maximum	34641		28/08/2022
		Minimum	34364		01/08/2022
		Moyenne/ Mean	34544		
Niger	Koulikoro/MALI	Maximum	435	3069	30/08/2022
		Minimum	246	1173	01/08/2022
		Moyenne/ Mean	333	1999	
DELTA INTERIEUR / INLAND DELTA					
Niger	Diré/MALI	Maximum	385	1271	31/08/2022
		Minimum	141	282	01/08/2022
		Moyenne/ Mean	278	791	
NIGER MOYEN / MIDDLE NIGER					
Niger	Niamey/NIGER	Maximum	581	1770	30/08/2022
		Minimum	370	619	11/08/2022
		Moyenne/ Mean	460	1076	

Tableau 2 : Débits mensuels et hydraulicité du mois d'août / August 2022 Flow and Hydraulicity

STATIONS	Années de comparaison/ Comparative years	Hydraulicité/ Hydraulicity	Débits/Flow (m ³ /s)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER(KOULIKORO)	2022/2023	0.77	1999
	2021/2022		2012
	Moyenne/Mean (1980-2019)		2609
	Quinquennale humide/Five-years wet		3672
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2022/2023	1.13	791
	2021/2022		640
	Moyenne/Mean (1980-2019)		698
	Quinquennale humide/Five-years wet		879
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2022/2023	1.92	1076
	2021/2022		944
	Moyenne/Mean (1980-2019)		561
	Quinquennale humide/Five-years wet		816

Tableau 3 : Volumes cumulés du 1^{er} juin au 31 août / Cumulative Volume from 1st June to 31st August 2022.

STATIONS	ANNEE/YEAR	VOL CUM (10⁹m³)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER (KOULIKORO)	2022/23	7.28
	2021/22	7.17
	Quinquennale humide/Five-year wet	15.19
	Moyenne/Mean	10.14
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2022/23	2.55
	2021/22	2.06
	2020/21	0.568
	Quinquennale humide/Five-year wet	1.211
	Moyenne/Mean	2.53
	Quinquennale humide/Five-year wet	3.57
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2022/23	3.67
	2021/22	4.03
	Quinquennale humide/Five-year wet	3.30
	Moyenne/Mean	1.93

Tableau 4 : Situation de stockage des barrages au 31 d'août 2022/ Réservoirs capacity as at 31 August 2022

Barrage/ Dam	Capacité normale /Normal Capacity 10 ⁶ m ³	31 d'août 2022		31 d'août 2021		Moyenne interannuelle Au 31 d'août		Ecart 2022/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 %	Taux/rate %	
Sélingué (Mali)	2 347	1358.79	57.88	1083.13	46.14	1114	47.46	18.02	Excédentaire