



1.0 INTRODUCTION

La situation hydrologique du bassin du Niger au cours du mois d'avril a été caractérisée par des étiages au niveau des sous-bassins du Delta Intérieur et du Niger Moyen. Par contre, on note une augmentation des débits dans les sous-bassins du Niger Supérieur et du Niger Inferieur en raison de pluies parfois importantes enregistrées dans ces parties du bassin.

La vidange des réservoirs d'eau de Sélingué au Mali et de Kainji au Nigeria se poursuit pour soutenir les étiages en aval.

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 et Lokoja (Nigeria) pour le Niger Inférieur (fig. 1).

Les figures 2 à 5 présentent les hydrogrammes comparés pour l'année hydrologique 2023/2024 avec ceux des années hydrologiques 2022/2023 et de la moyenne interannuelle et de la quinquennale sèche alors que les figures 6 et 7 illustrent la variation des niveaux d'eau des barrages de Selingué au Mali et de Kainji au Nigeria.

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 aux stations hydrométriques de référence du réseau d'observation depuis le début de l'année hydrologique et les volumes moyens stockés ainsi que le taux de remplissage des barrages par rapport à la moyenne interannuelle.

1.0 INTRODUCTION

The hydrological situation in the Niger basin during the month of April was characterized by low flows at the Inner Delta and Middle Niger sub-basins. On the other hand, there is increasing flow at Upper and Lower Niger sub-basins due to the onset of rainfall in these parts of the basins.

The Sélingué water reservoir in Mali and Kainji water reservoir in Nigeria continue to release water to support the low flow situation in the basin.

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 of Niger Basin Authority. (NBA)

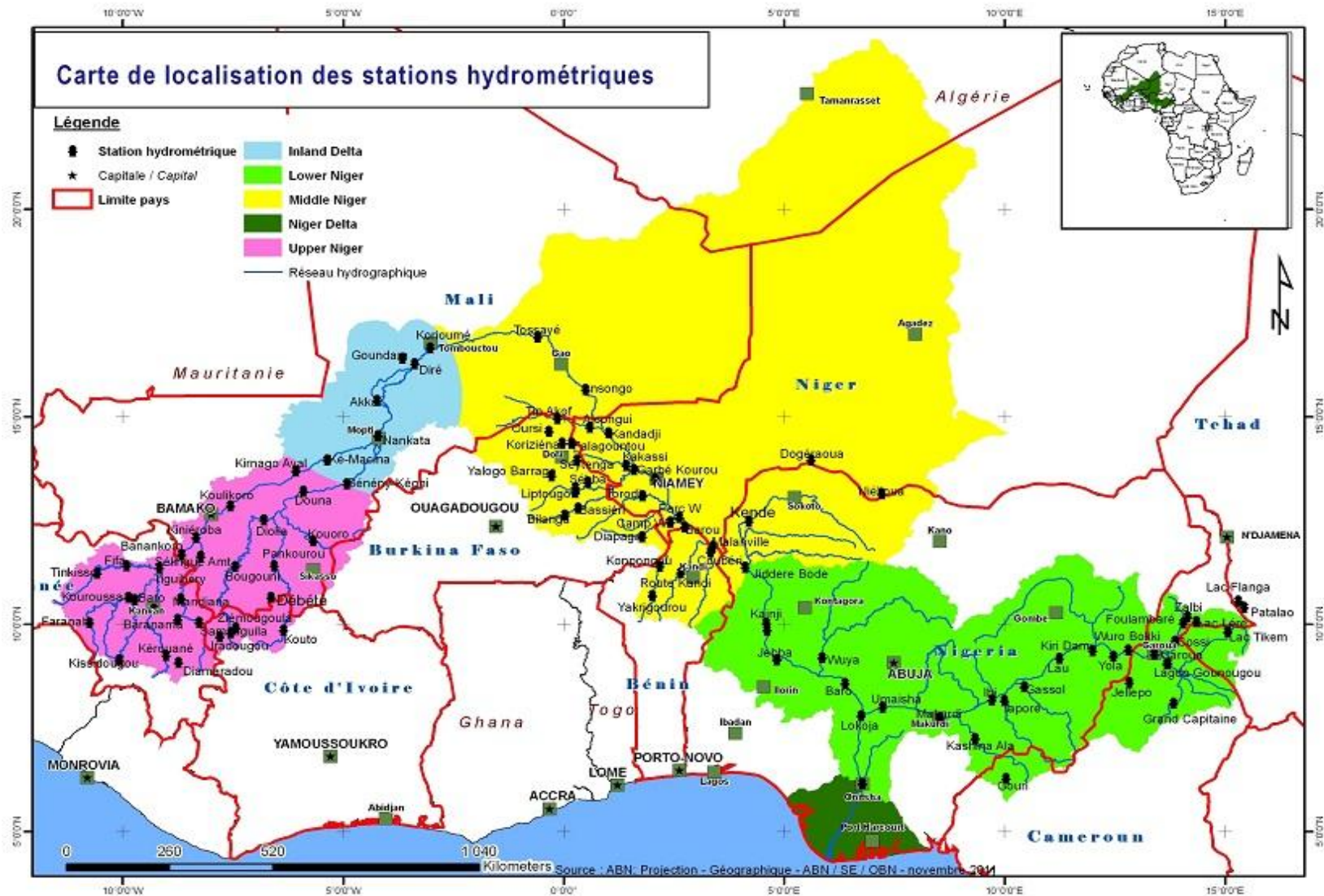
The flow analysis situation was carried out by dividing the basin into three (4) sub-catchments also represented with reference gauging stations as follows: Upper Niger at Koulikoro (Mali), Inland Delta at Dire (Mali), Middle Niger at Niamey (Niger) and Lower Niger at Lokoja (Nigeria) in fig.1.

Figures 2 to 5 show the comparative hydrographs for present hydrological year 2023/2024 compared with that of years 2022/2023 as well as the inter-annual mean and the five-year dry period. While figures 6 and 7 show the variation of the reservoirs water level at Selingué Dam in Mali and Kainji dam in Nigeria.

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 82 m³/s a été observé le 29 avril 2024 et le minimum de 54 m³/s le 1^{er} avril 2024 avec un débit moyen mensuel de 67 m³/s correspondant à un volume écoulé de 181,12 millions m³ (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur moyenne mensuelle d'avril 2024 (67 m³/s) est inférieure à celles de la moyenne interannuelle 1980-2019 (72 m³/s), de l'année 2023 (90 m³/s) mais reste supérieure à la quinquennale sèche (38 m³/s), comme indiqué dans le tableau 2.

La situation hydrologique 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 2023 au 30 avril 2024 est de 23,4 milliards de m³. Ce volume est inférieur de 18,8% à celui de l'année dernière (27,8 milliards de m³) et de 71,4% à la moyenne interannuelle (1980-2019) (40,1 milliards de m³) et de 22,2% à la quinquennale sèche (28,6 milliards de m³) comme le montre le tableau 3.

2.0 DETAILED FLOW ANALYSES

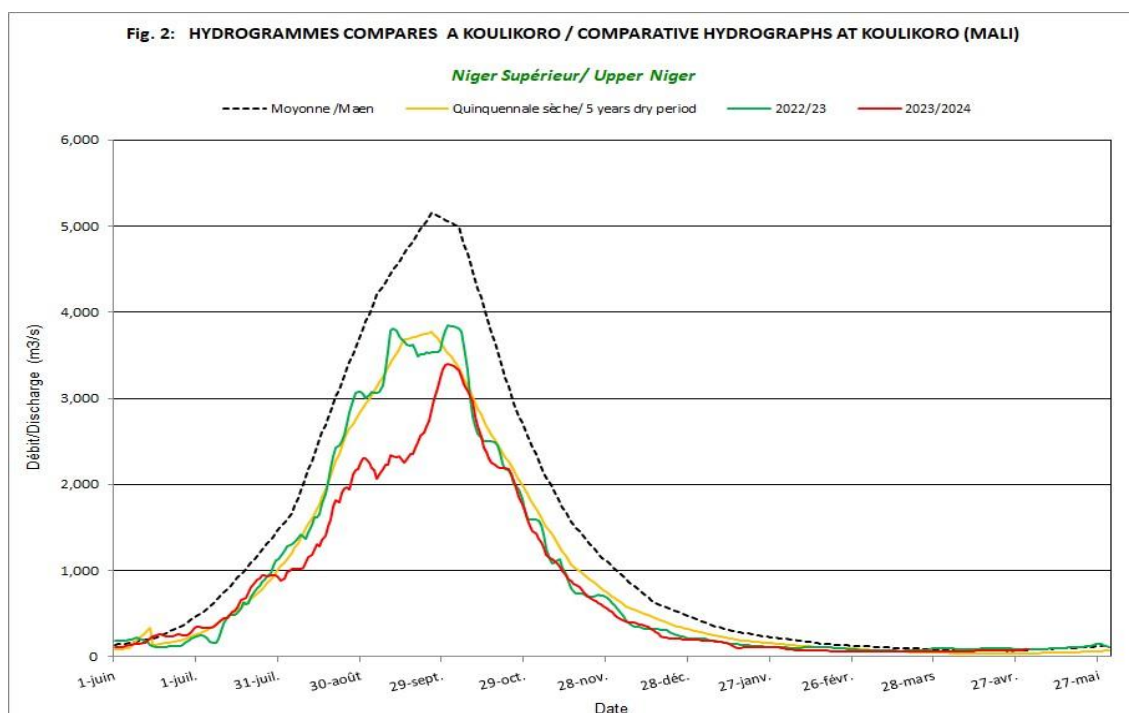
2.1 The Upper Niger

At Koulikoro station, the maximum monthly flow of 82 m³/s was observed on the 29th of April and the minimum of 54 m³/s recorded on the 1st of April 2024 with an average monthly flow of 67 m³/s corresponding to a flow volume of 181.12 million m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that April 2024 mean monthly value (67 m³/s) was lower than the inter-annual mean 1980-2019 (72 m³/s), the year 2023 (90 m³/s) but higher than the five year's dry return period (38 m³/s), during the same period as shown in table 2.

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

The total volume of water that flows at Koulikoro station from 1st of June to 30th April 2024 was 23.4 billion m³. This volume was 18.8% lower than that of last year (27.8 billion m³), 71.4% lower than the inter-annual mean (1980-2019) (40.1 billion m³) and 22.2% lower than the five years dry return period (28.6 billion m³) as shown in the table 3.



2.2 Le Delta Intérieur

A la station de Diré, le débit maximum mensuel de 104 m³/s a été observé le 1^{er} avril 2024 et le minimum de 11 m³/s le 30 avril 2024 avec un débit moyen mensuel de 44 m³/s correspondant à un volume écoulé de 117,9 millions m³ (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur moyenne mensuelle d'avril 2024 (44 m³/s) est inférieure à la moyenne interannuelle 1980-2019 (150 m³/s) et à celle de l'année 2023 (131 m³/s), et à la quinquennale sèche (54 m³/s) comme le montre le tableau 2.

La situation hydrologique de ce sous-bassin est caractérisée par une hydraulité très faible.

Le volume total d'eau écoulé à la station de Diré du 1^{er} juin 2023 au 30 avril 2024 est de 26,5 milliards de m³. Ce volume est inférieur de 37,4% à celui de l'année 2022-2023 (36,4 milliards de m³), de 14,7% à la moyenne interannuelle 1980-2019 (30,4 milliards de m³), mais reste supérieur de 20,4% à la quinquennale sèche (21,1 milliards de m³) au cours de la même période comme le montre le tableau 3.

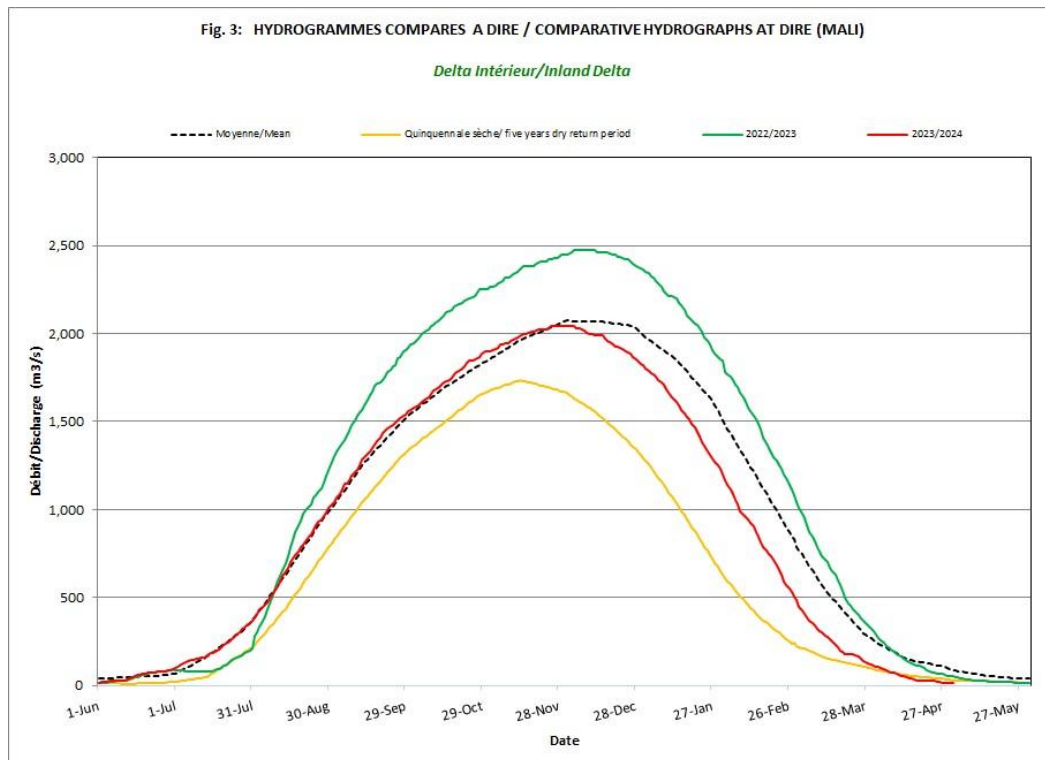
2.2 The Inner Delta

At Dire station, the maximum monthly flow of 104 m³/s was observed on the 1st of April 2024 and the minimum of 11 m³/s recorded on 30th of April 2024 with an average monthly flow of 44 m³/s corresponding to a flow volume of 117.9 million m³ as shown in table 1).

The flow analysis shows that April 2024 mean monthly value (44 m³/s) was lower than the inter-annual mean (1980-2019) (150 m³/s), the year 2023 (131 m³/s) and the five-years dry return period (54 m³/s) during the same period as shown in table 2.

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

The total volume of water that flows at Dire station from 1st of June 2023 to 30th of April 2024 was 26.5 billion m³. This volume was 37.4% lower than the year 2022-2023 (36.4 billion m³), 14.7% lower than the inter-annual mean (1980-2019) 30.4 billion m³) but 20.4% higher than the five-year dry return period (21.1 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 276 m³/s a été observé le 1^{er} avril 2024 et le minimum de 100 m³/s le 29 avril 2024 avec un débit moyen mensuel de 171 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 457,6 millions de m³ (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur moyenne mensuelle d'avril 2024 (171 m³/s) est inférieure à la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (201 m³/s), à celle de l'année 2023 (380 m³/s) mais reste supérieure à la quinquennale sèche (63 m³/s) pendant la même période, comme indiqué dans le tableau 2.

La situation hydrologique de ce sous-bassin était caractérisée par une hydraulité faible.

Le volume total d'eau écoulé à la station de Niamey du 1^{er} juin 2023 au 30 avril 2024 est de 27,3 milliards de m³. Ce volume est inférieur de 22,7% à celui de l'année 2022-2023 (33,5 milliards de m³) mais reste supérieur de 2,6% à la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (26,6 milliards de m³) et supérieur de 31,5% à la quinquennale sèche (18,7 milliards de m³) pendant la même période comme indiqué dans le tableau 3.

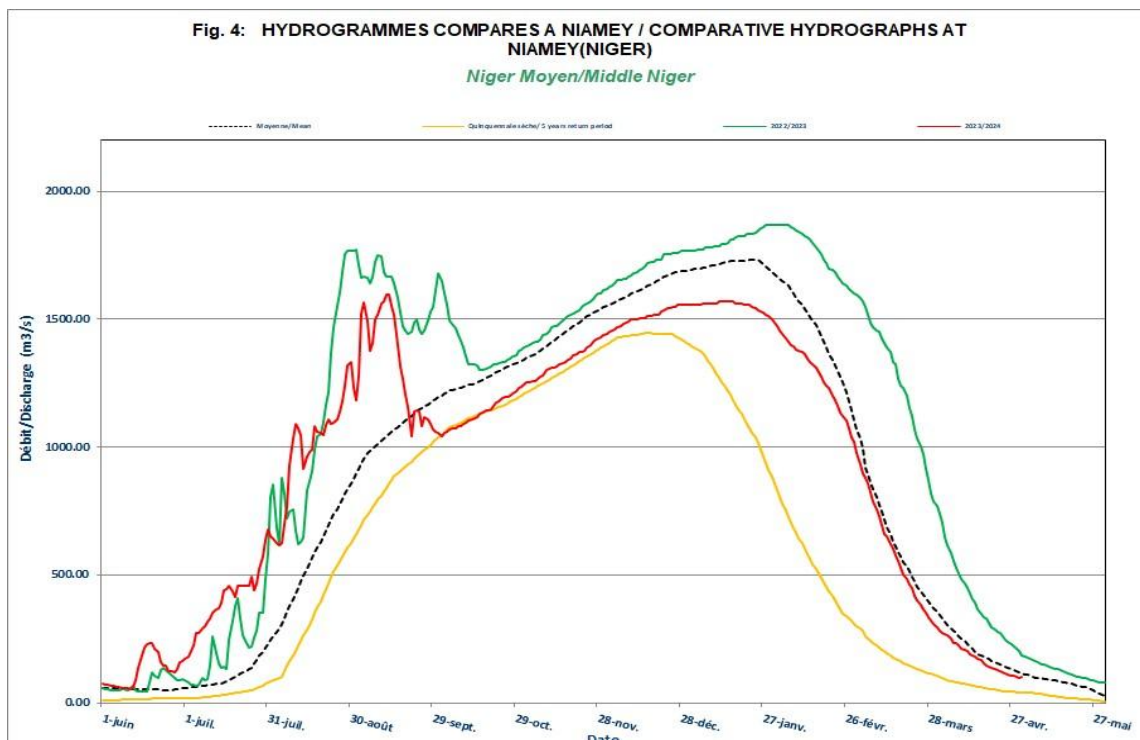
2.3 The Middle Niger

At Niamey station, the maximum monthly flow of 276 m³/s was observed on the 1st of April 2024 and the minimum of 100 m³/s recorded on the 29th of April 2024 with an average monthly flow of 171 m³/s corresponding to a flow volume of 457.6 million m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that April 2024 mean monthly value (171 m³/s) was lower than the inter-annual monthly mean (1980-2019) (201 m³/s), the year 2023 (380 m³/s) but higher than the five-years dry return period (63 m³/s) during the same period as shown in table 2.

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

The total volume of water that flow at Niamey station from 1st June 2023 to 30th April 2024 was 27.3 billion m³. This was 22.7% lower than the year 2022-2023 (33.5 billion m³) but 2.6% higher than the inter-annual monthly mean (1980-2019) (26.6 billion m³) and 31.5% higher than the five-years dry return period (18.7 billion m³) during the same period as shown in the table 3.



2.4 Le Niger Inférieur

A la station de Lokoja, le débit maximum mensuel de 2611 m³/s a été observé le 30 avril 2024 et le minimum de 2156 m³/s le 19 avril 2024 avec un débit moyen mensuel de 2379 m³/s correspondant à un volume moyen écoulé de 6,40 milliards de m³ (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur moyenne mensuelle d'avril 2024 (2379 m³/s) est supérieure à la moyenne mensuelle interannuelle 1980-2019 (1531 m³/s), à la quinquennale sèche (1061 m³/s) mais reste inférieure à celle de l'année 2023 (2620 m³/s) au cours de la même période comme le montre le tableau 2.

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

Le volume total d'eau écoulé à la station de Lokoja du 1^{er} juin 2023 au 30 avril 2024 est de 228,9 milliards de m³. Ce volume est inférieur de 11,14% à celui de l'année 2022-2023 (254,4 milliards de m³) mais reste supérieur de 24,2% à la moyenne mensuelle interannuelle (1980-2019) (173,5 milliards de m³) et supérieur de 41,2% à celui de la quinquennale sèche (134,5 milliards de m³) au cours de la même période comme indiqué dans le tableau 3.

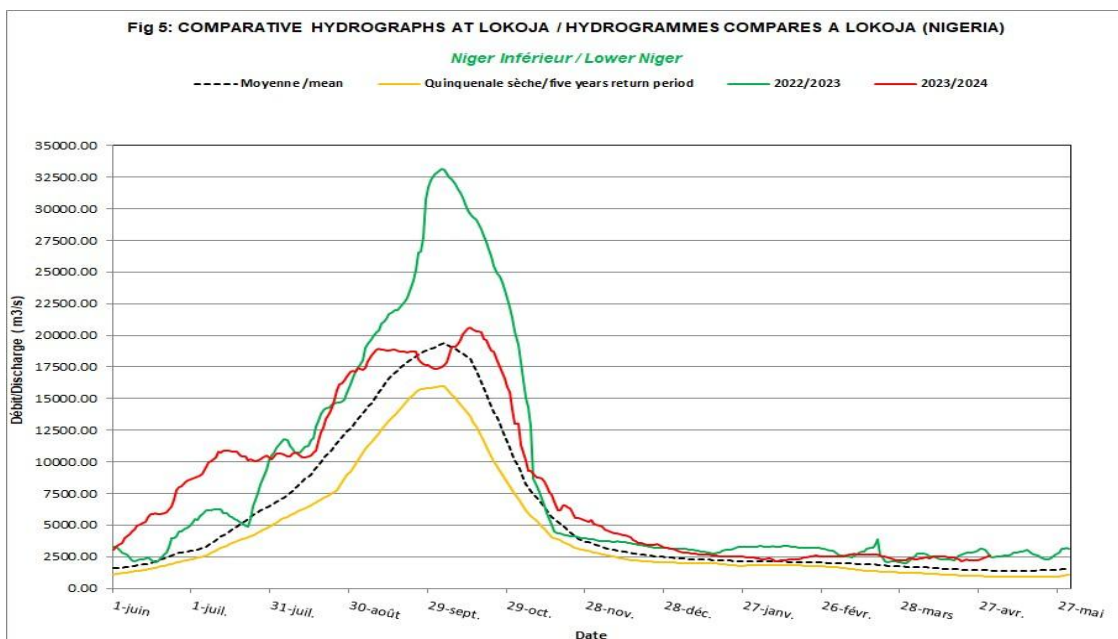
2.4 The Lower Niger Basin

At Lokoja station, the maximum monthly flow of 2611 m³/s was observed on the 30th of April 2024, the minimum of 2156 m³/s recorded on 19th of April 2024 with an average monthly flow of 2379 m³/s corresponding to a flow volume of 6.40 billion m³ as shown in table 1.

The flow analysis shows that April 2024 mean monthly value (2379 m³/s) was higher than the inter-annual mean (1980-2019) (1531 m³/s), the five-years dry return period 1061 m³/s) but lower than the year 2023 (2620 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 flow at Lokoja station from 1st June to 30th April 2024 was 228.9 billion m³. This was 11.14% lower than the year 2022-2023 (254.4 billion m³) but 24.2% higher than the inter-annual monthly mean (1980-2019) (173.5 billion m³) and 41.2% higher than that of the five-years dry return period (134.5 billion 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, le niveau d'eau maximum de 346,27 m correspondant à un volume de 1,32 milliards de m³ a été enregistré le 1^{er} avril 2024 tandis que le niveau d'eau minimum de 344,83 m correspondant à un volume de 920 millions de m³ a été enregistré le 30 avril 2024.

Le volume du réservoir au 30 avril 2024 est de 920 millions de m³ correspondant à un taux de remplissage de 39,2% de la capacité normale.

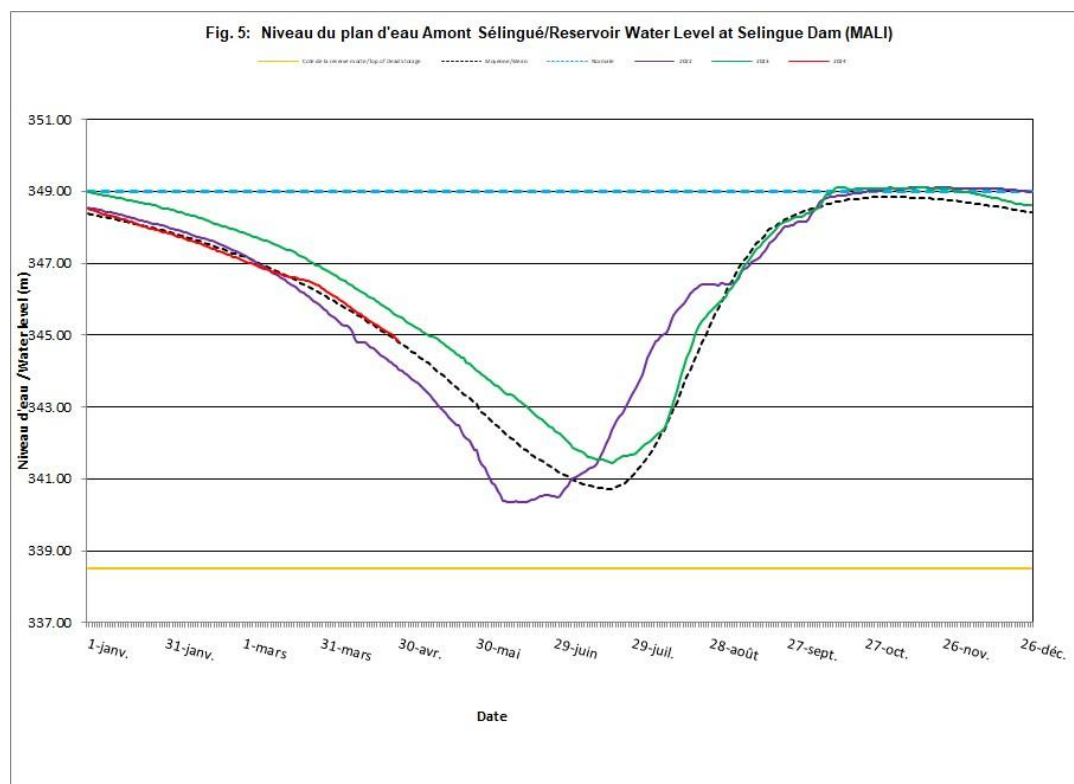
Ce volume (920 millions de m³) est inférieur à celui de l'année 2023 (1,09 milliards de m³), mais supérieur à celui de l'année 2022 (748 millions de m³) et de la moyenne interannuelle (913 millions durant la même période comme le montre le tableau 4.

3.1 Sélingué Dam Reservoir

At the Sélingué dam in Mali, the maximum water level of 346.27 m corresponding to a volume of 1.32 billion m³ was recorded on the 1st of April 2024 while the minimum level of 344.83 m corresponding to a volume of 920 million m³ was recorded on the 30th of April 2024.

The volume of reservoir as at 30th of April 2024 was 920 million m³ corresponds to a filling rate of 39.2% of the normal capacity.

This volume (920 million m³) is lower than the year 2023 (1.09 billion m³), but higher than the year 2022 (748 million m³) and the inter-annual mean (913 million m³) and during the same period as shown in the table 4.



4. NIVEAU D'EAUX DES BARRAGES

4. RESERVOIRS WATER LEVELS

4.1 Barrage de Kainji

Au niveau du barrage de Kainji au Nigeria, le niveau d'eau maximum de 139,08 m correspondant à un volume de 11,92 milliards de m³ a été enregistré le 1^{er} avril 2024 tandis que le niveau d'eau minimum de 136,64 m correspondant à un volume de 9,48 milliards de m³ a été enregistré le 30 avril 2024.

Le volume du réservoir au 30 avril 2024 est de 9,48 milliards de m³ correspondant à un taux de remplissage de 63,2% de la capacité normale.

Ce volume (9,48 milliards de m³) est inférieur à celui de l'année 2023 (12,96 milliards de m³) et de la moyenne interannuelle (9,87 milliards de m³) mais reste supérieur à celui de l'année 2022 (6,79 milliards de m³) durant la même période comme le montre le tableau 4.

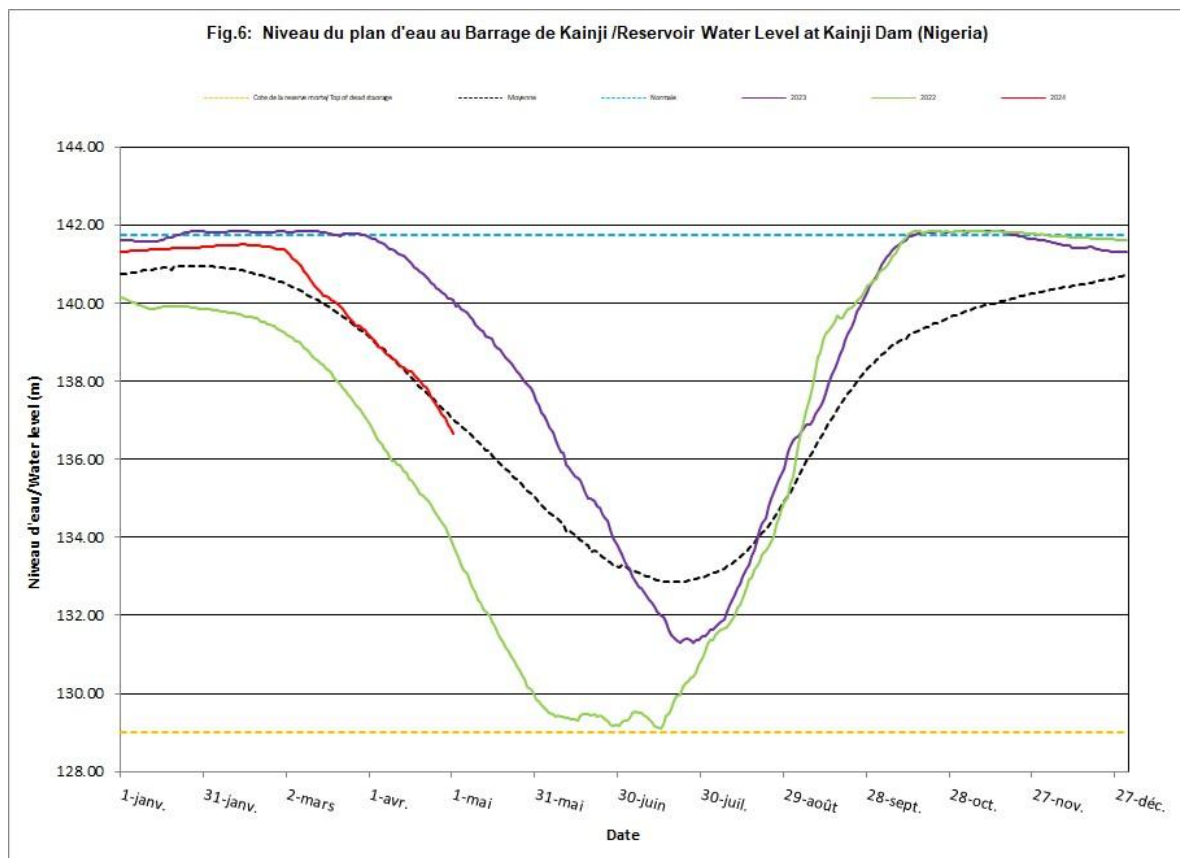
4.1 Kainji Dam Reservoir

At the Kainji dam in Nigeria, the maximum water level of 139.08 m corresponding to a volume of 11.92 billion m³ was recorded on the 1st of April 2024 while the minimum level of 136.64 m corresponding to a volume of 9.48 billion m³ was recorded on the 30th of April 2024.

The volume of the reservoir as of 30th April 2024 is 9.48 billion m³ corresponding to a filling rate of 63.2% of normal capacity.

This volume (9.48 billion m³) is lower than the year 2023 (12.96 billion m³) and the inter-annual mean (9.87 billion m³) but higher than the year 2022 (6.79 billion m³) and during the same period as shown in the table 4.

Fig.6: Niveau du plan d'eau au Barrage de Kainji /Reservoir Water Level at Kainji Dam (Nigeria)



5. CONCLUSION

La situation hydrologique en avril 2024 a été caractérisée par la baisse continue des débits dans les bassins du Delta Intérieur et du Niger Moyen tandis que les sous-bassins du Niger Supérieur et du Niger Inferieur ont connu respectivement une augmentation des débits.

La vidange des retenues des barrages de Sélingué au Mali et de Kainji au Nigeria se poursuit pour soutenir les étiages en aval.

5. CONCLUSION

The hydrological situation in April 2024 was characterized by low flow at Inner Delta and Middle Niger sub-basins while the Upper Niger and Lower Niger sub-basins experienced increasing flow respectively.

The Sélingué water reservoir in Mali and Kainji water reservoir in Nigeria continue to release water to support the low flow situation in the basin.

Tableau 1 : Données caractéristiques des stations hydrométriques en avril 2024/Flow characteristics of some stations in April 2024

Cours d'eau/River	Station/Pays		H(cm)	Q(m ³ /s)	Date
NIGER SUPERIEUR / UPPER NIGER					
Sankarani	Selingué Barrage/ MALI	Maximum	34627		01/04/2024
		Minimum	34483		30/04/2024
		Moyenne/ Mean	34556		
Niger	Koulikoro/MALI	Maximum	24	82	29/04/2024
		Minimum	06	54	01/04/2024
		Moyenne/ Mean	15	67	
DELTA INTERIEUR / INLAND DELTA					
Niger	Diré/MALI	Maximum	71	104	01/04/2024
		Minimum	11	11	30/04/2024
		Moyenne/ Mean	36	44	
NIGER MOYEN / MIDDLE NIGER					
Niger	Niamey/NIGER	Maximum	272	276	01/04/2024
		Minimum	196	100	30/04/2024
		Moyenne/ Mean	229	171	
NIGER INFERIEUR / LOWER NIGER					
Niger	Kainji Dam/ NIGERIA	Maximum	13908		01/04/2024
		Minimum	13664		30/04/2024
		Moyenne/ Mean	13803		
Niger	Lokoja / NIGERIA	Maximum	278	2611	30/04/2024
		Minimum	248	2156	19/04/2024
		Moyenne/ Mean	263	2379	

Tableau 2 : Débits mensuels et hydraulicité du mois d'avril 2024 /April 2024 Flow and Hydraulicity

STATIONS	Années de comparaison/ Comparative years	Hydraulicité/ Hydraulicity	Débits/Flow (m ³ /s)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER(KOULIKORO)	2023/2024	0.93	67
	2022/2023		90
	Moyenne/Mean (1980-2019)		72
	Quinquennale sèche/Five-years dry		38
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2023/2024	0.29	44
	2022/2023		131
	Moyenne/Mean (1980-2019)		150
	Quinquennale sèche/Five-years dry		54
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2023/2024	0.85	171
	2022/2023		380
	Moyenne/Mean (1980-2019)		201
	Quinquennale sèche/Five-dry dry		63
NIGER INFERIEUR/ LOWER NIGER (LOKOJA)	2023/2024	1.60	2379
	2022/2023		2620
	Moyenne/Mean (1980-2019)		1531
	Quinquennale sèche/Five-years dry		1061

Tableau 3 : Volumes cumulés du 1^{er} Juin au 30 avril 2024/ Cumulative Volume from 1st of June to 30th April 2024.

STATIONS	ANNEE/YEAR	VOL CUM (10 ⁹ m ³)
NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER (KOULIKORO)	2023/24	23.40
	2022/23	27.80
	Quinquennale sèche/Five-year dry	28.60
	Moyenne/Mean	40.10
DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)	2023/24	26.50
	2022/23	36.40
	Quinquennale sèche/Five-year dry	21.10
	Moyenne/Mean	30.40
NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)	2023/24	27.30
	2022/23	33.50
	Quinquennale sèche/Five-year dry	18.70
	Moyenne/Mean	26.60
NIGER INFERIEUR/ LOWER NIGER (LOKOJA)	2023/24	228.9
	2022/23	254.4
	Quinquennale sèche/Five-year dry	134.5
	Moyenne/Mean	173.5

Tableau 4 : Situation de remplissage des barrages au 30 avril 2024/ Reservoirs capacity as at 30th April 2024.

Barrage /Dam	Capacité normale /Normal Capacity 10 ⁶ m ³	31 Avril 2024		31 Avril 2023		Moyenne interannuelle au 31 Avril		Ecart 2024/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)	2 347,3	920,08	39,20	1096.7	46,72	913.08	38,90	0,76	Excédent	
Kainji (Nigeria)	15000	9486,8	63,2	12964	86,4	9871,7	65,8	4,06	Pénurie	