



## 1.0 INTRODUCTION

La situation hydrologique du fleuve Niger au cours du mois de mars a été marquée par la poursuite de la baisse des écoulements sur l'ensemble du bassin.

La vidange des retenues des barrages de Selingué au Mali et de Kainji au Nigéria, se poursuit progressivement pour soutenir les écoulements 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 (fig. 1).

**Note :** La situation hydrologique au niveau du Niger Inférieur n'a pas été analysée par manque de données de la station de Lokoja.

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 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 Nigéria.

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 flow situation of the Niger basin during the month of March was marked by a low flow in all the compartments of the Basin.

The releases of Selingué reservoir in Mali and Kainji reservoir in Nigeria are gradually on-going to support the downstream flows.

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) and Middle Niger in Niamey (Niger) in fig.1.

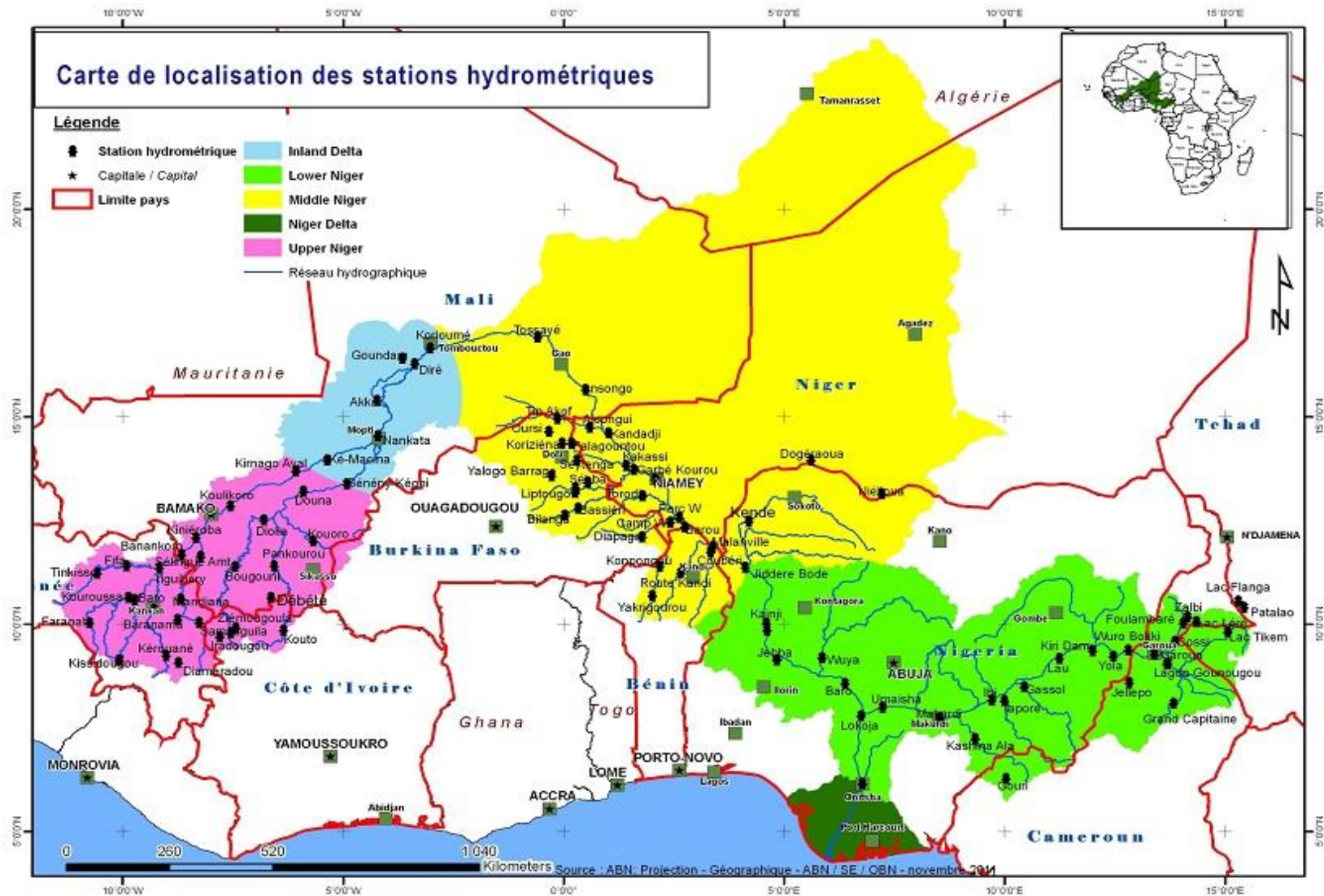
**Note:** The hydrological flow situation at the Lower Niger sub-basin was not analyzed due to lack of data from the Lokoja station.

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 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 98 m<sup>3</sup>/s a été observé le 27 mars 2023 et le minimum de 66 m<sup>3</sup>/s le 15 mars 2023 avec un débit moyen mensuel de 74 m<sup>3</sup>/s correspondant à un volume écoulé de 199 million m<sup>3</sup> (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur mensuelle moyenne de mars 2023 (74 m<sup>3</sup>/s) est inférieure à la moyenne interannuelle (1980-2019) (100 m<sup>3</sup>/s), la valeur de l'année 2022 (110 m<sup>3</sup>/s) mais supérieure à la quinquennale sèche (60 m<sup>3</sup>/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 faible hydraulicité.

Le volume total d'eau écoulé à la station de Koulikoro du 1<sup>er</sup> juin 2022 au 31 mars 2023 est de 27,59 milliards de m<sup>3</sup>. Ce volume est supérieur de 7% à celui de l'année dernière (25,66 milliards de m<sup>3</sup>), mais inférieur de 45% à la moyenne interannuelle 1980-2019 (39,97 milliards de m<sup>3</sup>) et de 3,4% à celui de la quinquennale sèche (28,54 milliards m<sup>3</sup>) comme le montre le tableau 3.

## 2.0 DETAILED FLOW ANALYSES

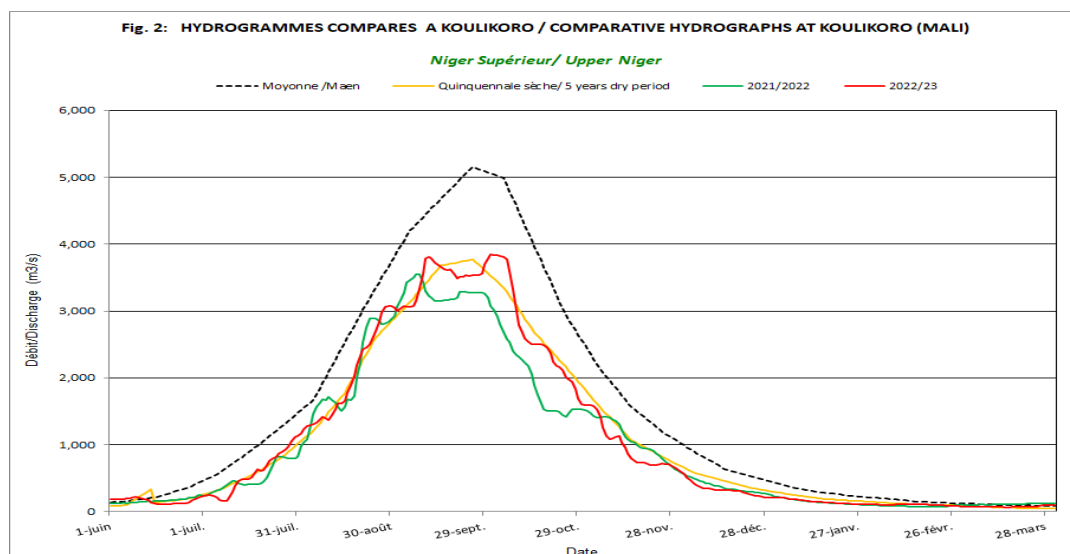
### 2.1 The Upper Niger

At Koulikoro station, the maximum monthly flow of 98 m<sup>3</sup>/s was observed on the 27<sup>th</sup> of March and the minimum of 66 m<sup>3</sup>/s recorded on the 15<sup>th</sup> of March 2023 with an average monthly flow of 74m<sup>3</sup>/s corresponding to a flow volume of 199 million m<sup>3</sup> as shown in table 1.

The flow analysis shows that March 2023 mean monthly value (74 m<sup>3</sup>/s) was lower than the inter-annual mean (1980-2019) (100 m<sup>3</sup>/s), the year 2022 value (110m<sup>3</sup>/s) but higher than the five year's dry return period (60 m<sup>3</sup>/s) during the same period as shown in table 2.

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

The total volume of water that flows at Koulikoro station from 1<sup>st</sup> June 2022 to 31<sup>st</sup> of March 2023 was 27.59 billion m<sup>3</sup>. This was 7% higher than that of last year (25.66 billion m<sup>3</sup>) but 45% lower than the inter-annual mean (1980-2019) (39.97 billion m<sup>3</sup>) and 3.4% lower than that of five-year dry return period (28.54billion m<sup>3</sup>) as shown in the table 3.



## 2.2 Le Delta Intérieur

A la station de Diré, le débit maximum mensuel de 1040 m<sup>3</sup>/s a été observé le 1<sup>er</sup> mars 2023 et le minimum de 308 m<sup>3</sup>/s le 31 mars 2023 avec un débit moyen mensuel de 629 m<sup>3</sup>/s correspondant à un volume écoulé de 1,68 milliard m<sup>3</sup> (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur moyenne mensuelle de mars 2023 (629 m<sup>3</sup>/s) est supérieure aux valeurs de la moyenne interannuelle 1980-2019 (493 m<sup>3</sup>/s), de l'année 2022 (218 m<sup>3</sup>/s) et de la quinquennale sèche (150 m<sup>3</sup>/s) pendant la même période comme le montre 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<sup>er</sup> juin 2022 au 31 mars 2023 est de 36 milliards de m<sup>3</sup>. Ce volume est supérieur de 22% à ceux de l'année 2022 (28 milliards de m<sup>3</sup>), de 17% de la moyenne interannuelle 1980-2019 (30 milliards de m<sup>3</sup>) et supérieur de 42% à la quinquennale sèche (20,9 milliards de m<sup>3</sup>) au cours de la même période comme le montre le tableau 3.

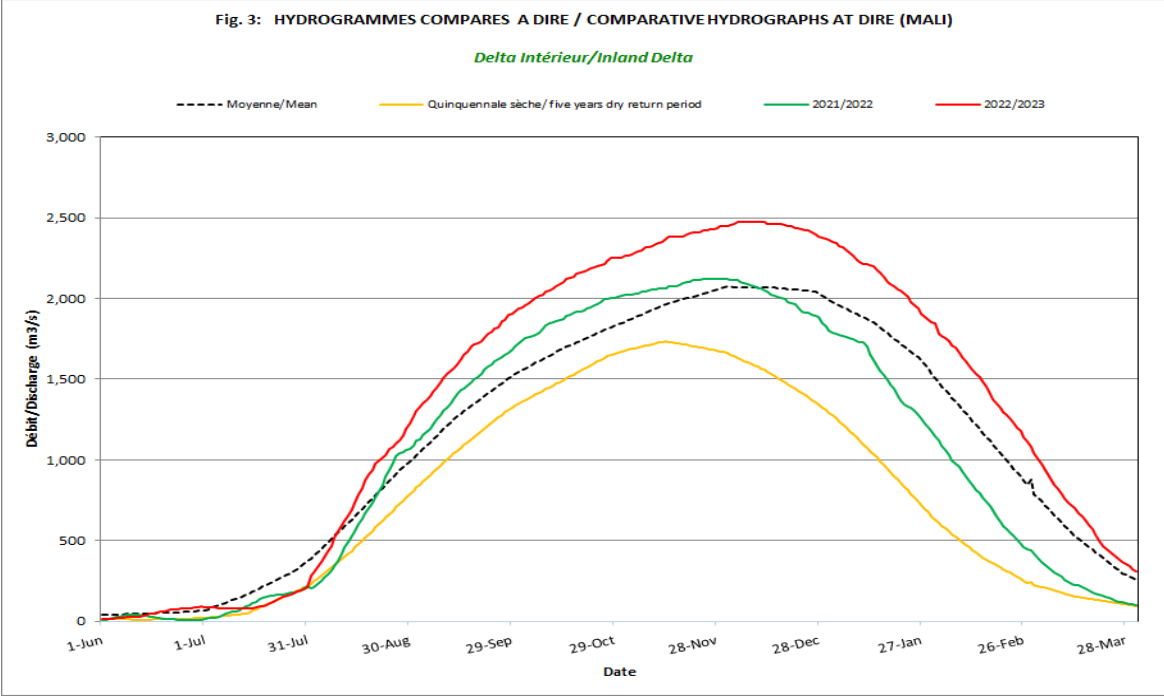
## 2.2 The Inner Delta

At Dire station, the maximum monthly flow of 1040 m<sup>3</sup>/s was observed on the 1<sup>st</sup> of March 2023 and the minimum of 308 m<sup>3</sup>/s recorded on 31<sup>st</sup> of March 2023 with an average monthly flow of 629 m<sup>3</sup>/s corresponding to a flow volume of 1.68 billion m<sup>3</sup> as shown in table 1

The flow analysis shows that March 2023 mean monthly value (629 m<sup>3</sup>/s) was higher than all the years of comparison: the inter-annual mean (1980-2019) (493 m<sup>3</sup>/s), the year 2022 (218 m<sup>3</sup>/s), and that of the five-years dry return period (150m<sup>3</sup>/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 1<sup>st</sup> June to 31<sup>st</sup> of March 2023 was 36 billion m<sup>3</sup>. This volume was 22% higher than the year 2022 (28 billion m<sup>3</sup>), 17% higher than the inter-annual mean (1980-2019) 30 billion m<sup>3</sup>) and 42% higher than the five-year dry return period (20.9billion m<sup>3</sup>) 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 1601 m<sup>3</sup>/s a été observé le 1<sup>er</sup> mars 2023 et le minimum de 772 m<sup>3</sup>/s le 31 mars 2023 avec un débit moyen mensuel de 1257 m<sup>3</sup>/s correspondant à un volume moyen écoulé de 3,37 milliards de m<sup>3</sup> (tableau 1).

L'analyse des débits montre que la valeur mensuelle moyenne de mars 2023 (1257 m<sup>3</sup>/s) est supérieure à la moyenne mensuelle interannuelle (1980-2019) (655 m<sup>3</sup>/s), à l'année 2022 (515 m<sup>3</sup>/s) et la quinquennale sèche (187 m<sup>3</sup>/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 qui s'est écoulé à la station de Niamey du 1<sup>er</sup> juin 2022 au 31 mars 2023 était de 32,49 milliards de m<sup>3</sup>. C'était 10% supérieur à celui de l'année 2022 (29,34 milliards de m<sup>3</sup>), 20% supérieur à la moyenne mensuelle interannuelle (1980-2019) (26,07 milliards de m<sup>3</sup>) et 43% supérieur à celui de la période de retour sèche de cinq ans (18,49 milliards de m<sup>3</sup>) au cours de la même période comme le montre le tableau 3.

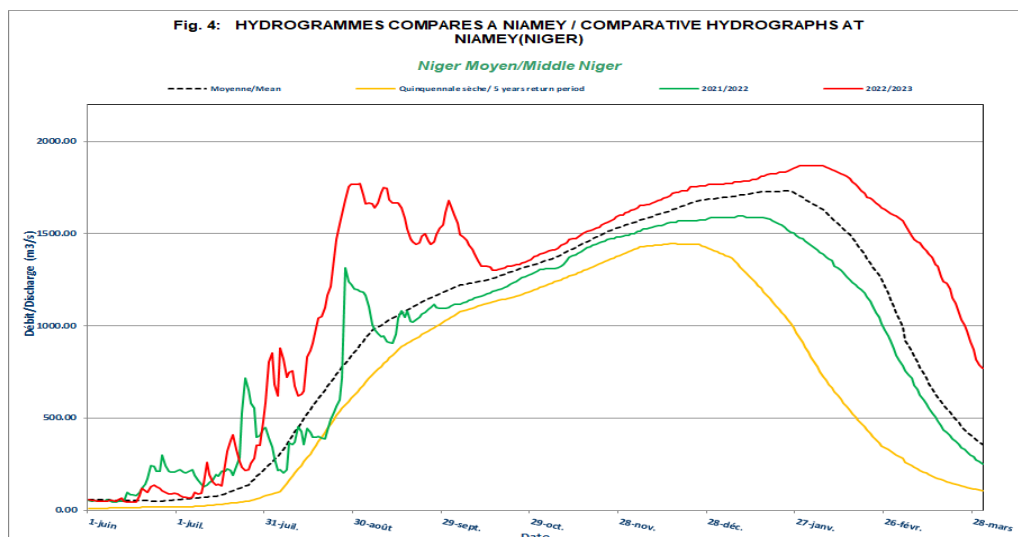
### 2.3 The Middle Niger

At Niamey station, the maximum monthly flow of 1601 m<sup>3</sup>/s was observed on 1<sup>st</sup> of March 2023 and the minimum of 772 m<sup>3</sup>/s recorded on 31<sup>st</sup> of March 2023 with an average monthly flow of 1257 m<sup>3</sup>/s corresponding to a flow volume of 3.37 billion m<sup>3</sup> as shown in table 1.

The flow analysis shows that March 2023 mean monthly value (1257 m<sup>3</sup>/s) was higher the inter-annual monthly mean (1980-2019) (655 m<sup>3</sup>/s), the year 2022 (515 m<sup>3</sup>/s) and the five-years dry return period (187 m<sup>3</sup>/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 flow at Niamey station from 1<sup>st</sup> June 2022 to 31<sup>st</sup> of March 2023 was 32.49 billion m<sup>3</sup>. This was 10% higher than the year 2022 (29.34 billion m<sup>3</sup>), 20% higher the inter-annual monthly mean (1980-2019) (26.07 billion m<sup>3</sup>) and 43% higher than that of the five-years dry return period (18.49 billion m<sup>3</sup>) during the same period as shown in the table 3.



### 3. NIVEAU D'EAUX DES BARRAGES

#### 3.1 Barrage de Sélingué

Au barrage de Sélingué au Mali, le niveau d'eau maximum de 347,87 m correspondant à un volume de 1,87 milliards de m<sup>3</sup> a été enregistré le 1<sup>er</sup> mars 2023 tandis que le niveau d'eau minimum de 346,92 m correspondant à un volume de 1,528 milliard de m<sup>3</sup> a été enregistré le 31 mars 2023.

Le volume du réservoir au 31 mars 2023 est de 1,528 milliard de m<sup>3</sup> correspondant à un taux de remplissage de 65,11% de la capacité normale. Le déstockage du réservoir se poursuit progressivement pour supporter la situation d'étiage en aval.

Ce volume du réservoir est supérieur à ceux de toutes les années de comparaison : la moyenne interannuelle 1980-2019 (1,293 milliards de m<sup>3</sup>), l'année 2022 (1,188 milliards de m<sup>3</sup>) et l'année 2021 (1,459 milliards de m<sup>3</sup>) au cours de la même période comme l'indique le tableau 4.

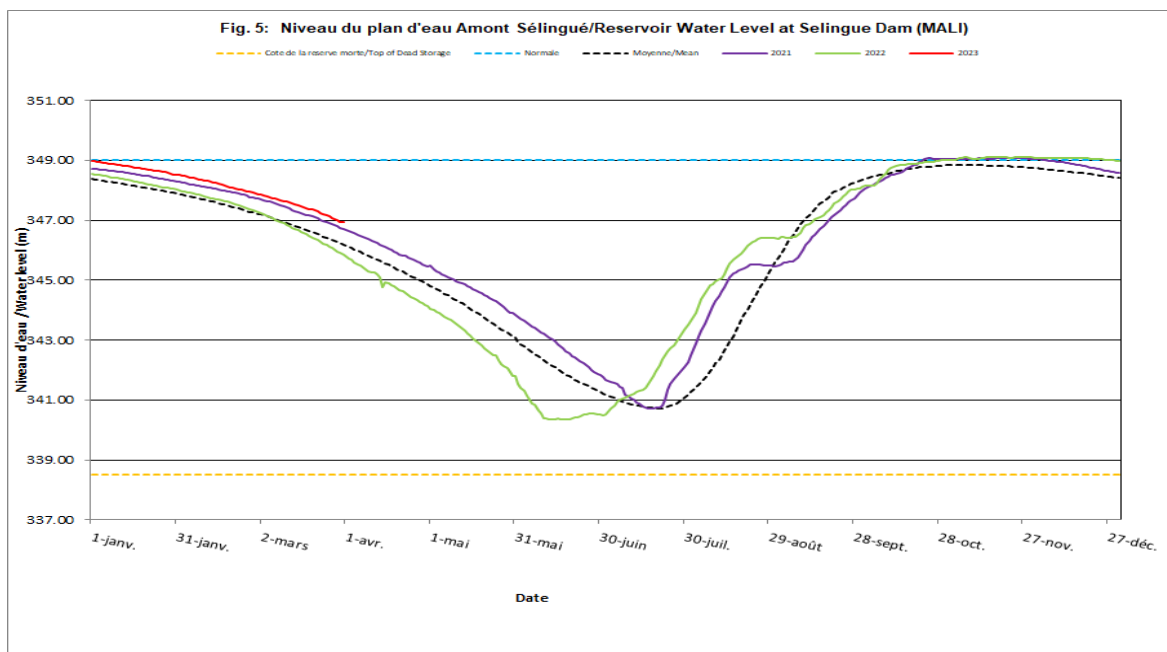
### 3. RESERVOIRS WATER LEVELS

#### 3.1 Sélingué Dam Reservoir

At the Sélingué dam in Mali, the maximum water level of 347.87m corresponding to a volume of 1.87 billion m<sup>3</sup> was recorded on the 1<sup>st</sup> March 2023 while the minimum level of 346.92m corresponding to a volume of 1.528 billion m<sup>3</sup> was recorded on the 31<sup>st</sup> of March 2023.

The volume of reservoir as at 31<sup>st</sup> of March 2023 was 1.528 billion m<sup>3</sup> corresponds to a filling rate of 65.11% of the normal capacity. The reservoir releases are continuing gradually to support the downstream low flow situation.

This volume (1.528 billion m<sup>3</sup>) is higher than all the years of comparison; the inter-annual mean (1.293 billion m<sup>3</sup>), the year 2022 (1.188 billion m<sup>3</sup>) and the year 2021 (1.459 billion m<sup>3</sup>) 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 barrage de Kainji au Nigeria, le niveau d'eau maximum de 141,83 m correspondant à un volume de 15,130 milliards de m<sup>3</sup> a été enregistré le 1<sup>er</sup> mars 2023 tandis que le niveau d'eau minimum de 141,71m correspondant à un volume de 14,975 milliards de m<sup>3</sup> a été enregistré le 31 mars 2023.

Le volume du réservoir au 31 mars 2023 est de 14,975 milliards de m<sup>3</sup> correspondant à un taux de remplissage de 99,83% de la capacité normale. Ce taux de remplissage est dû à l'influence de la crue guinéenne.

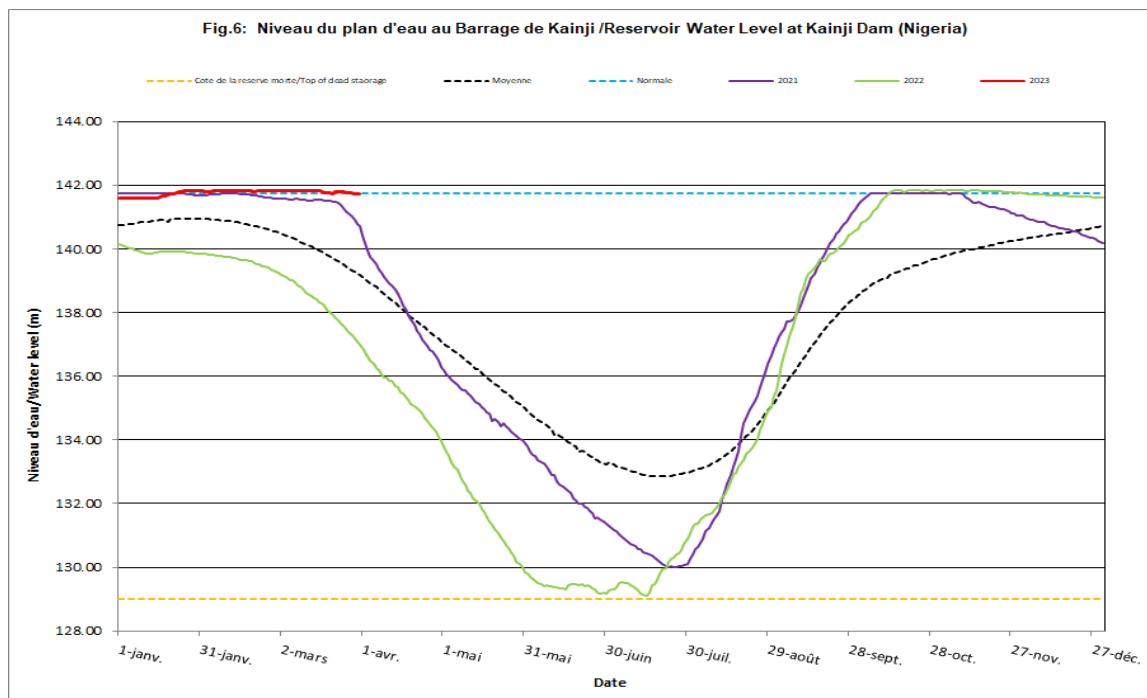
Ce volume du réservoir est supérieur à la moyenne interannuelle 1980-2019 (12,012 milliards m<sup>3</sup>), à celui de l'année 2022 (9,822 milliards m<sup>3</sup>), de l'année 2021 (13,712 milliards m<sup>3</sup>) durant la même période comme montre le tableau 4.

##### 4.1 Kainji Dam Reservoir

At the Kainji dam in Nigeria, the maximum water level of 141.83 m corresponding to a volume of 15.130 billion m<sup>3</sup> was recorded on the 1<sup>st</sup> of March 2023 while the minimum level of 141.71 m corresponding to a volume of 14.975 billion m<sup>3</sup> was recorded on the 31<sup>st</sup> of March 2023.

The volume of reservoir as at 31<sup>st</sup> of March 2023 was 14.975 billion m<sup>3</sup> corresponds to a filling rate of 99.83% of the normal capacity. This filling rate is due to the influence of the Guinean flood.

This volume is higher than the inter-annual mean (12.012 billion m<sup>3</sup>), the year 2022 (9.822 billion m<sup>3</sup>) and the year 2021 (13.712 billion m<sup>3</sup>) respectively during the same period as shown in the table 4.



## 5. CONCLUSION

La situation hydrologique au cours du mois de mars 2023 a été caractérisée par la poursuite de la baisse des écoulements sur tous les compartiments du bassin du Niger. Une tendance des étiages minimums se poursuit au niveau du sous-bassin du Niger Supérieur

Les lâchers d'eau des barrages de Sélingué au Mali et de Kainji au Nigeria se poursuivent progressivement pour soutenir les écoulements en aval.

## 5. CONCLUSION

The hydrological situation during the month of March 2023 was characterized by the continued decline in flows in all compartments of the Niger Basin. A trend of minimum low flow situation continues at the Upper Niger sub-basin.

The reservoirs water from the Sélingué in Mali and Kainji in Nigeria are gradually been released to support the downstream flows.

**Tableau 1** : Données caractéristiques des stations hydrométriques en mars 2023/  
Flow characteristics of some stations in March 2023

Cours d'eau/River	Station/Pays		H(cm)	Q(m <sup>3</sup> /s)	Date
<b>NIGER SUPERIEUR / UPPER NIGER</b>					
Sankarani	Selingué Barrage/ MALI	Maximum	34787		01/03/2023
		Minimum	34692		31/03/2023
		Moyenne/ Mean	34744		
Niger	Koulikoro/MALI	Maximum	32	98	27/03/2023
		Minimum	14	66	15/03/2023
		Moyenne/ Mean	19	74	
<b>DELTA INTERIEUR / INLAND DELTA</b>					
Niger	Diré/MALI	Maximum	340	1040	01/03/2023
		Minimum	150	308	31/03/2023
		Moyenne/ Mean	240	629	
<b>NIGER MOYEN / MIDDLE NIGER</b>					
Niger	Niamey/NIGER	Maximum	555	1601	01/03/2023
		Minimum	405	772	31/03/2023
		Moyenne/ Mean	496	1257	



**Tableau 2** : Débits mensuels et hydraulicité du mois de mars 2023 /March 2023 Flow and Hydraulicity

STATIONS	Années de comparaison/ Comparative years	Hydraulicité/ Hydraulicity	Débits/Flow (m <sup>3</sup> /s)
<b>NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER(KOULIKORO)</b>	<b>2022/2023</b>	<b>0.74</b>	<b>74</b>
	2021/2022		110
	Moyenne/Mean (1980-2019)		100
	Quinquennale seche/Five-years dry		60
<b>DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)</b>	<b>2022/2023</b>	<b>1.28</b>	<b>629</b>
	2021/2022		218
	Moyenne/Mean (1980-2019)		493
	Quinquennale seche/Five-years dry		150
<b>NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)</b>	<b>2022/2023</b>	<b>1.92</b>	<b>1257</b>
	2021/2022		515
	Moyenne/Mean (1980-2019)		655
	Quinquennale seche/Five-dry dry		187

**Tableau 3** : Volumes cumulés du 1<sup>er</sup> juin au 31 mars 2023/ Cumulative Volume from 1<sup>st</sup> June to 31<sup>st</sup> March 2023.

STATIONS	ANNEE/YEAR	VOL CUM (10 <sup>9</sup> m <sup>3</sup> )
<b>NIGER SUPERIEUR/ UPPER NIGER (KOULIKORO)</b>	<u>2022/23</u>	<b>27.59</b>
	<u>2021/22</u>	<u>25.66</u>
	<u>Quinquennale sechee/Five-year dry</u>	<u>28.54</u>
	<u>Moyenne/Mean</u>	<u>39.97</u>
<b>DELTA INTERIEUR/ INLAND DELTA (DIRE)</b>	<u>2022/23</u>	<b>36.00</b>
	<u>2021/22</u>	<u>28.04</u>
	<u>Quinquennale seche/Five-year dry</u>	<u>20.91</u>
	<u>Moyenne/Mean</u>	<u>29.97</u>
<b>NIGER MOYEN/ MIDDLE NIGER (NIAMEY)</b>	<u>2022/23</u>	<b>32.49</b>
	<u>2021/22</u>	<u>29.34</u>
	<u>Quinquennale seche/Five-year dry</u>	<u>18.49</u>
	<u>Moyenne/Mean</u>	<u>26.07</u>

**Tableau 4** : Situation de déstockage des barrages au 31 mars 2023/ Réservoirs capacity as at 31<sup>st</sup> March 2023

Barrage/ Dam	Capacité normale /Normal Capacity 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	31 mars 2023		31 mars 2022		Moyenne interannuelle au 31 mars		Ecart 2023/Moyenne interannuelle Taux/rate %	Observation
		Volume stock 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Taux de remplissage %	Volume stock 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Taux de remplissage %	Volume stock 10 <sup>6</sup> m <sup>3</sup>	Taux de remplissage %		
Sélingué (Mali)	2 347.3	1528.4	65.11	1188.8	50.64	1293.7	55.11	15.4	Excédent
Kainji (Nigeria)	15000	14975	99.83	9822	65.48	12012	80.08	19.8	Excédent