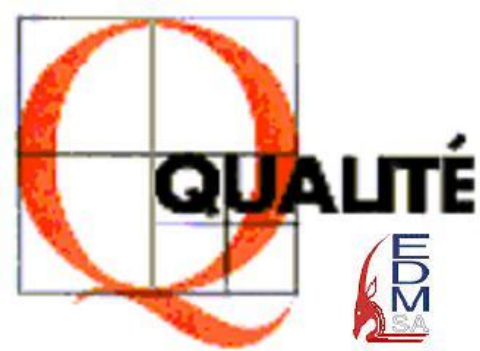




REPUBLIQUE DU MALI

LE BARRAGE DE SELINGUE AU MALI

Préparé par : Monsieur Mohamed EL Béchir Coulibaly
Chef du Barrage de Selingué
ENERGIE DU MALI-SA

PLAN DE LA PRESENTATION

- ✓ Introduction
- ✓ Situation géographique du Mali
- ✓ Caractéristiques du Barrage
- ✓ Production d'électricité
- ✓ Problématique de la ressource en eau
- ✓ Contraintes hydrologiques à respecter dans la gestion de la retenue de Sélingué
- ✓ Part de Sélingué dans la production d'électricité du Réseau électrique Malien
- ✓ Importance de Sélingué dans la production d'électricité d'EDM.SA
- ✓ Impact Socio-économique de l'aménagement

INTRODUCTION

Le barrage de Sélingué dont la première pierre a été posée le 19 novembre 1976 et inauguré le 11 décembre 1982 est un ouvrage à buts multiples.

La réalisation de l'ouvrage a rendu nécessaire le déplacement de 14 villages (16 000 âmes).

Les principaux objectifs assignés à cet ouvrage sont:

- ✓ la production d'énergie électrique,
- ✓ la régularisation du niveau du fleuve Niger par un contrôle des crues sur le Sankarani et du Ouassouloubalé,
- ✓ l'aménagement d'un potentiel irrigable d'environ 55 000 hectares de terres fertiles (réalisé: Selingue 1000 ha et Maninkoura 1090 ha),
- ✓ la promotion de la pêche
- ✓ le soutien à la navigation
- ✓ Le soutien des débits du fleuve Niger durant l'étiage.

Les travaux de construction se sont déroulés sous la supervision de l'Autorité pour l'Aménagement de Sélingué (AAS).

- ✓ L'exploitation du barrage a été assurée de 1982 à janvier 1990 par l'Office pour l'Exploitation des Ressources Hydrauliques du Haut Niger (OERHN)
- ✓ De Février 1990 à nos jours, l'exploitation du barrage est assurée par la Société Energie du Mali.SA (EDM-SA)
- ✓ Le Mali est un pays sahélien situé sur le continent africain, plus précisément en Afrique Occidental,
- ✓ Le barrage de Sélingué est installé au Mali sur le Sankarani, un affluent du fleuve Niger,
- ✓ Le barrage est situé à 140 km au Sud Ouest de Bamako, Capitale du Mali.

Situation Géographie du Mali

- Le Mali est un pays continental de 1 241 000 km² situé en Afrique Occidentale.
- Ses pays frontaliers sont:
 - Le Sénégal
 - La Mauritanie
 - L'Algérie
 - Le Niger
 - Le Burkina Faso
 - La Côte d'Ivoire
 - La Guinée Conakry

REPUBLIQUE DU MALI



www.quida.fr





Centrale électrique et poste d'évacuation d'énergie 150KV



SALLE DE COMMANDE



CARACTERISTIQUES DU BARRAGE

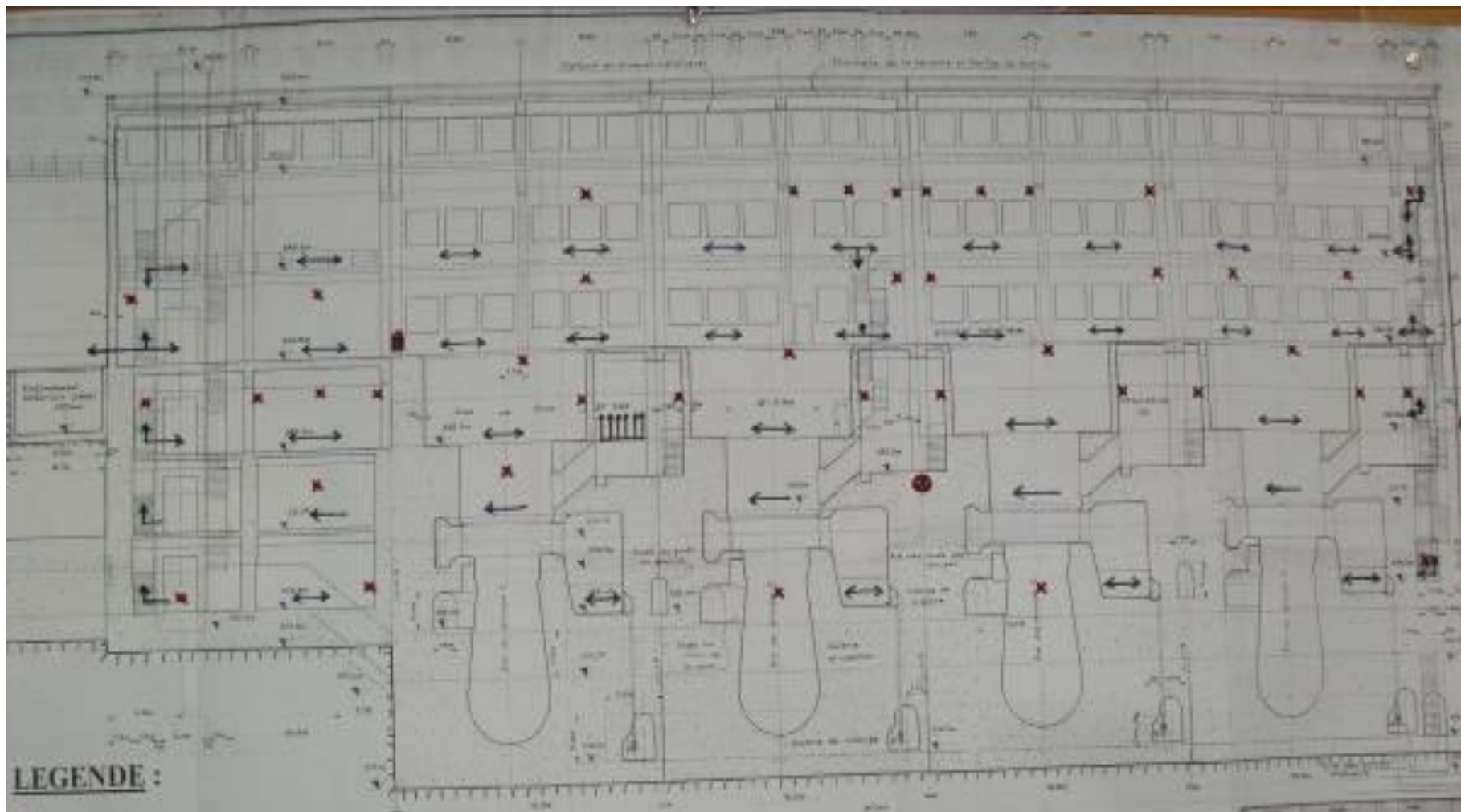
Les principales caractéristiques du barrage sont les suivantes:

- Longueur totale: 3 034 m: 2000m rive droite et 700 m rive gauche
- Ouvrage en béton abritant la centrale: 334 m
- Hauteur: maxi 35 m au dessus des fondations
- Hauteur du lac: maxi 23 m
- Volume utile à la cote 349,00m : 2,2 MM m³
- Longueur de la retenue: 80 km
- Superficie de la retenue à la cote 349,00 m: 450 km²
- Puissance totale installée: 11,56 x 4 = 46,2 MW
- Energie Productible en année moyenne: 210 GWH

Déversoir:

Capacité : 3 500 m³ / s

- 8 volets déversant de 13 x 5 m : 2 000 m³ / s
- 1 vanne secteur de 14 x 11 m : 1 000 m³ / s



LEGENDE :

X EXTINCTEUR

⊗ BALLON POUR ARROSAGE

⌈⌈⌈⌈ BATTERIE DE CO₂

■ RACCORDE POUR ARROSAGE

→ FLÈCHE POUR SORTIE DE SECOURS

REPUBLIQUE DU BURUNDI MINISTRE DE L'ÉDUCATION ET DE LA FORMATION	
École : Collège de la Ville de Bujumbura	
Classe : 1 ^{ère} Année	
Date : 15/05/2023	
Signature : _____	
Lieu : Bujumbura	

PRODUCTION D'ELECTRICITE

Fonctionnement :

La chute d'eau sur les pâles de la turbine entraîne la rotation de l'ensemble rotor-turbine.

A partir de 80% de la vitesse nominale (125tr/mn) un courant continu venant de l'excitatrice (générateur destiné à fournir des courants d'excitation) aimante les 48 pôles du rotor.

Un flux magnétique sort de chaque pôle. Le rotor tourne en entraînant ce flux qui traverse l'entrefer et entre dans les spires des 306 bobines du stator en induisant une force électromagnétique.

Une tension de 8,66KV est recueillie à la sortie de l'alternateur.

Cette tension est élevée pour desservir trois zones principales :

- la ville de Selingué et environnant en 33 KV;
- la ville de Yanfolila en 63 KV et Kalana en 30 KV ;
- la liaison avec le réseau interconnecté à Bamako en 150 KV.

PROBLEMATIQUE DE LA RESSOURCE EN EAU

Le barrage de Sélingué comme indiqué plus haut est un barrage à but multiple.

Les différents objectifs assignés à l'ouvrage ne sont souvent pas conciliables.

Certains objectifs deviennent des contraintes par rapport à la production d'électricité et vice versa.

L'Etat Malien dans le soucis d'optimiser la gestion de la ressource en eau a mis en place depuis 2002, une commission dite:

« La Commission de la Gestion des Eaux de la Retenue de Sélingué » créée par l'Arrêté Interministériel N°022578/MMEE – MAEP – ME – SG du 30 décembre 2002 relu par

l'Arrêté Interministériel N°2011-5568/MEE-MATCL-MA-MEA-MEP-MDDIZON-SG du 30 décembre 2011.

La Commission a pour mission:

« D'assurer une gestion concertée des ressources en eau de la retenue de Sélingue »

A cet effet, elle a pour attributions de :

- Examiner les différents programmes de gestion d'eau élaborés par les structures nationales bénéficiant des eaux de la retenue et de veiller à leur adéquation ;
- Examiner et donner des avis sur les futurs programmes d'extension de périmètres irrigués;
- Elaborer les programmes de gestion des eaux de la retenue de Selingué et assurer le suivi de leur mise en œuvre;

- Informer les décideurs sur l'incidence de la gestion des eaux de la retenue dans tous les aspects techniques des activités liées au barrage (production électrique, irrigation, navigation, pêche, santé; industrie, tourisme, protection de l'environnement...);
- Proposer des sanctions en cas de non respect des consignes de gestion;
- Inciter les usagers à fournir à temps les données des prélèvements d'eau;
- Contribuer à faire appliquer le principe préleveur-payeur;
- Contribuer à fixer une redevance volumétrique de prélèvement d'eau;

- Veiller à l'optimisation de la gestion de l'eau par la promotion de technique d'économie d'eau dans les périmètres irrigués;
- S'assurer de la bonne tenue de l'ouvrage (fuites, auscultation et stabilité de l'ouvrage...).

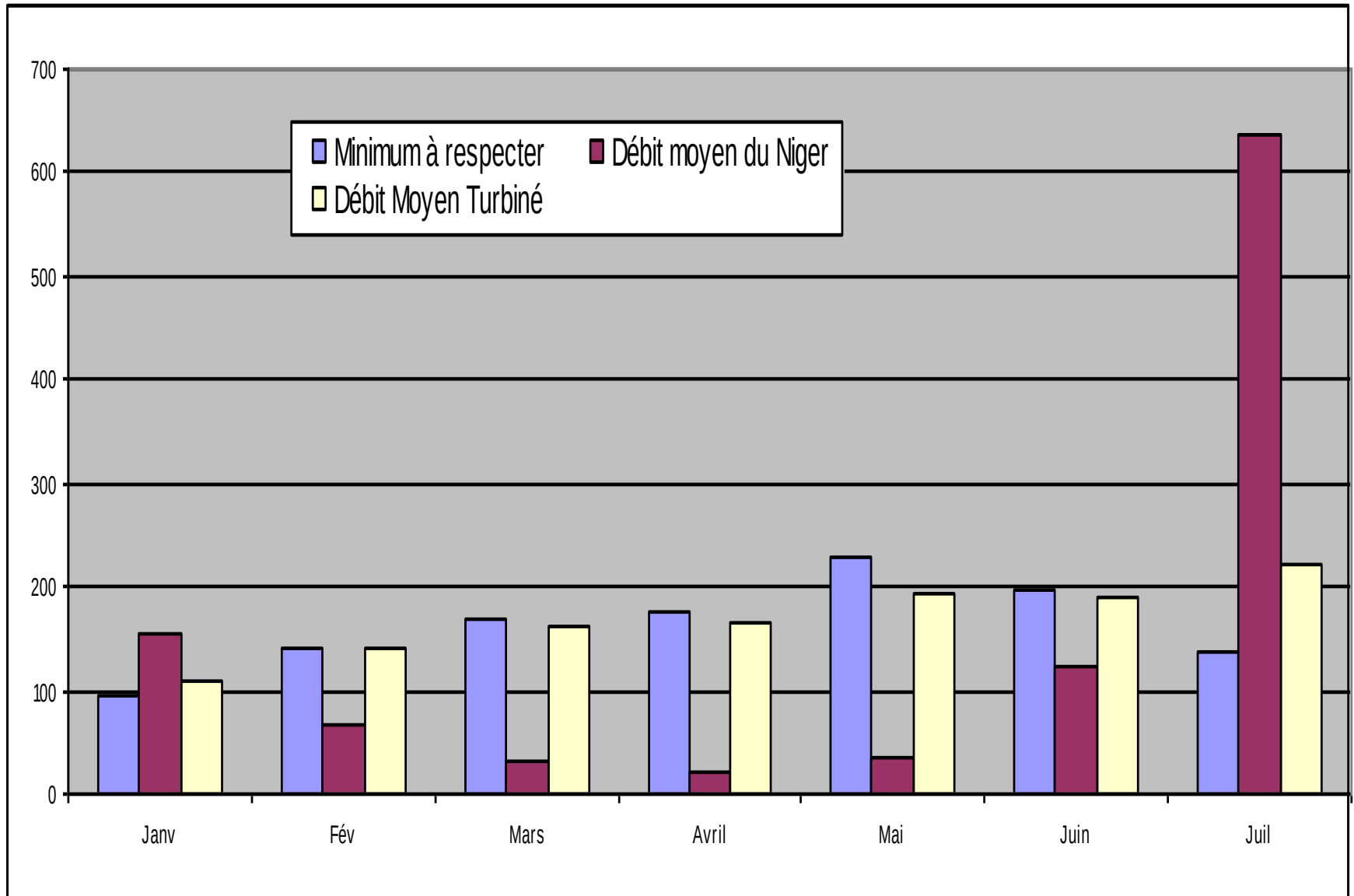
Ces différents programmes ont été traduits en contraintes hydrologiques que le gestionnaire de la retenue qui est la Société Energie du Mali est tenue de respecter.

- Veiller à avoir au moins 60 cm ($160 \text{ m}^3 / \text{s}$) à l'échelle de Koulikoro;
- Veiller à avoir au moins $40 \text{ m}^3 / \text{s}$ à l'aval immédiat du barrage de Marakala

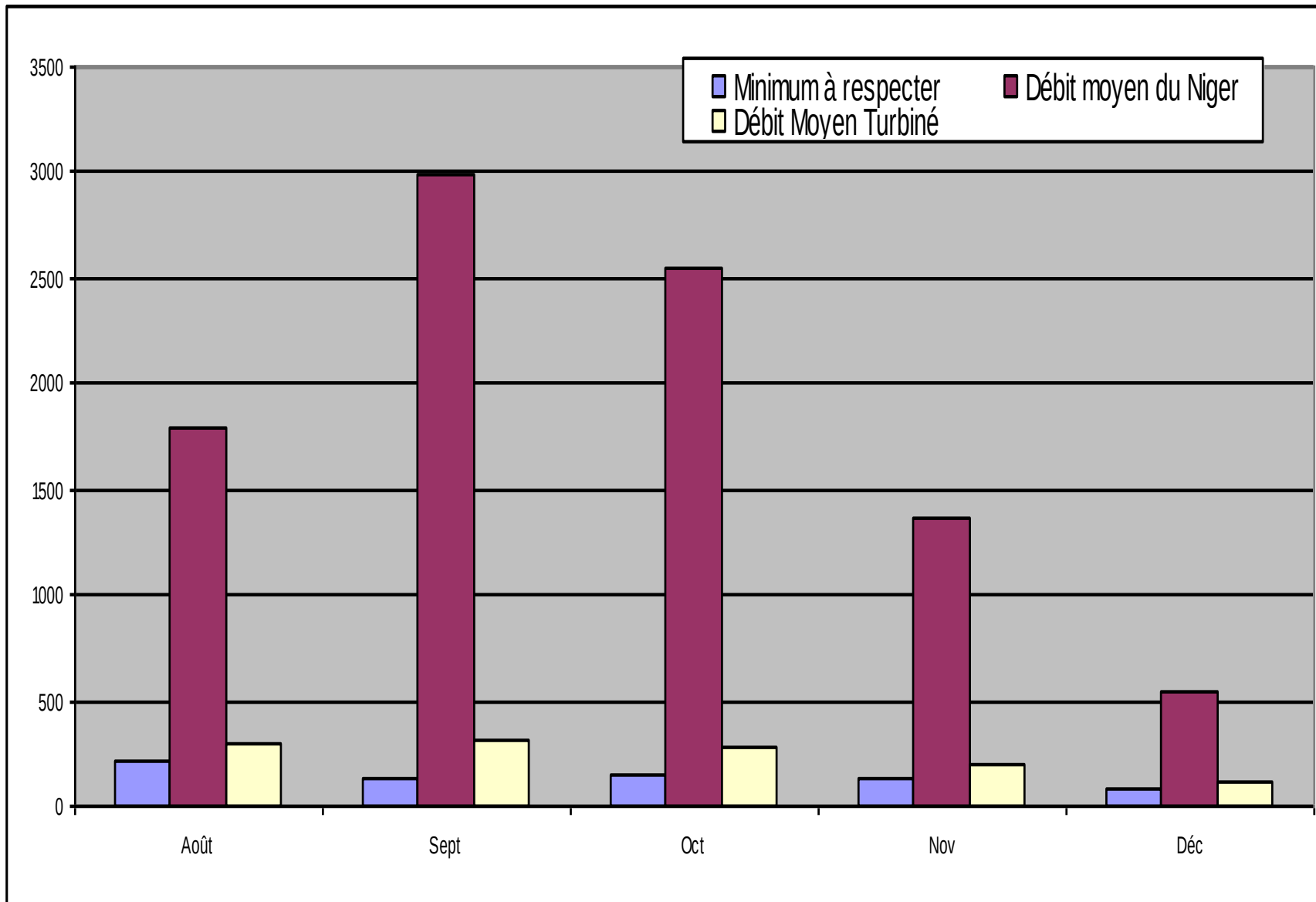
Contraintes hydrologiques dans la gestion de la retenue

MOIS	Débit Mini à respecter m ³ /s	Débit moyen du Niger En m ³ /s	Débit moyen Turbiné En m ³ /s
Janvier	94,32	154,10	109,82
Février	140,59	66,45	142,31
Mars	168,07	32,21	161,92
Avril	176,04	20,49	166,01
Mai	228,66	33,45	192,30
Juin	197,15	124,57	188,32
Juillet	135,59	638,06	220,55
Août	220,57	1 791,29	290,79
Septembre	133,73	2 991,16	306,89
Octobre	148,53	2 545,35	276,39
Novembre	138,79	1 363,57	194,14
Décembre	77,31	542,08	122,54

Période d'étiage



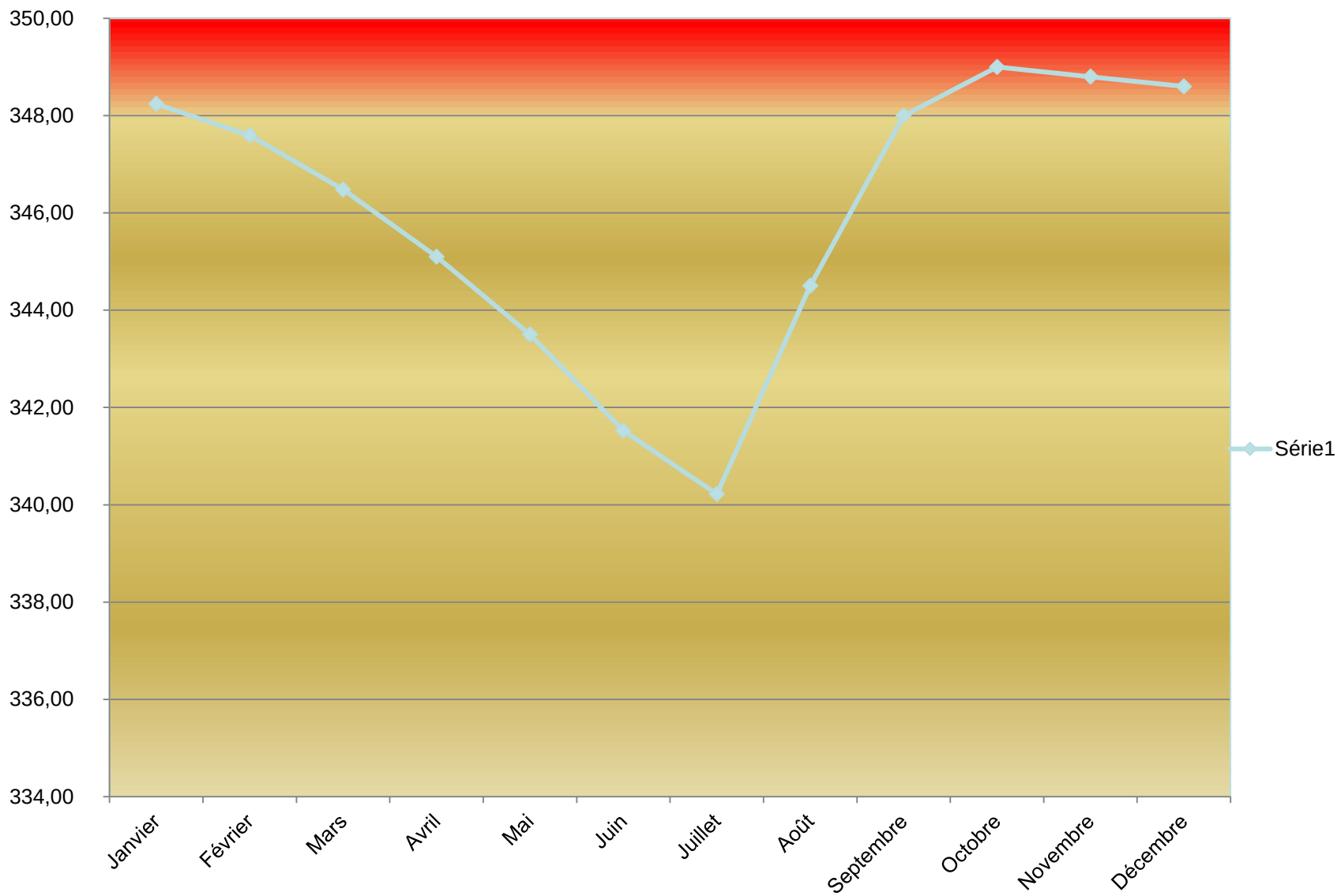
Période de crue



A cet effet la commission a permis d'élaborer une courbe de gestion dite optimale pour le suivi du remplissage et du déstockage de la retenue.

Elle est la suivante:

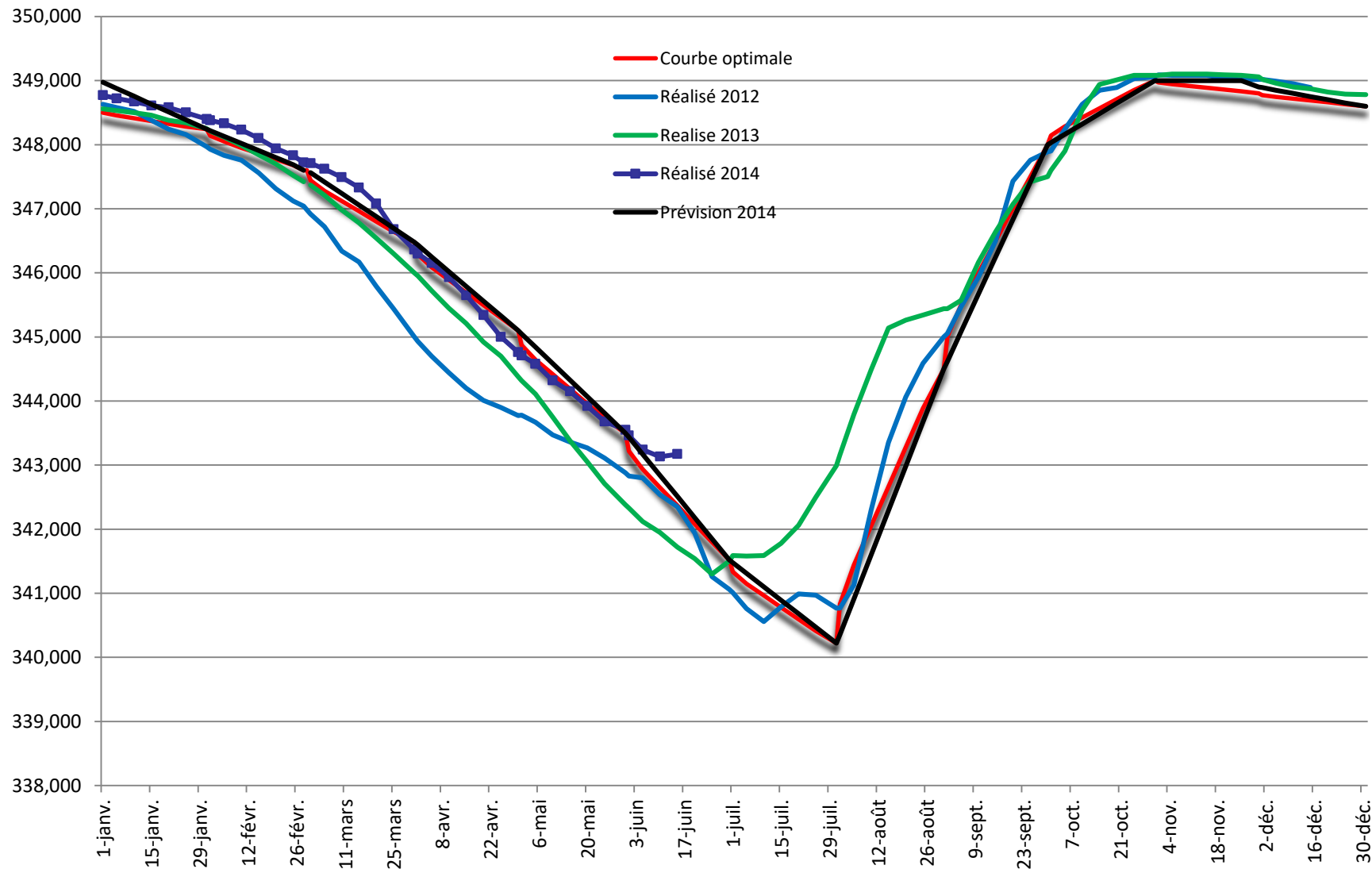
Mois	Janvier	Février	Mars	Avril	Mai	Juin	Juillet	Août	Sept	Oct	Nov	Déc
Cote(m)	348,24	347,60	346,48	345,10	343,50	341,52	340,22	344,50	348,00	349,00	348,80	348,60



GESTION CONCERTEE DE LA RETENUE

- Sur demande de la Commission tous les utilisateurs d'eau fournissent leurs besoins de l'année suivante à la fin du mois de novembre de l'année en cours.
- L'EDM-SA en tenant compte de ces besoins et de sa propre capacité productive d'électricité fait des simulations pour fixer des cotes en amont de la retenue à la fin de chaque mois pour l'année suivante.
- Par concertations les membres de la Commission examinent ces niveaux pour fixer les cotes cibles officielles.
- Ces cotes cibles nous donnent la courbe prévisionnelle qui doit être respectée par tous les utilisateurs d'eau.

GESTION OPTIMALE RETENUE DE SELINGUE (Niveau amont en m) ANNEE 2014



LE LAC DE RETENUE



DEVERSEMENT



Part de la production de Sélingué dans la production électrique du Mali

La Centrale de Sélingué se trouve dans un système de réseau interconnecté international OMVS (Organisation pour la Mise en Valeur du fleuve Sénégal). La part de Sélingué est souvent de 25 % dans la production annuelle du réseau interconnectée du Mali.

- Dans le souci d'augmenter la production hydroélectrique du barrage, les autorités maliennes ont décidé en 1997, après étude, de procéder au relèvement du niveau exploitable de la retenue de Sélingué. Les résultats de ces travaux sont les suivants:
 - ✓ Niveau initial: 348,5 m – Volume utile: 1,928 milliards de m³
 - Niveau actuel: 349,00 m – Volume utile: 2,2 milliards de m³
 - ✓ Production maximum avant relèvement: 190 GWH
 - ✓ Production maximum réalisée après relèvement: 250,592 GWH en 2010

- ✓ Soit un gain de l'ordre de plus de 60 GWH.
- ✓ Le Coût de production de ces 60 GWH avec du thermique est plus de 4 milliards de F CFA
- ✓ Pour un pays non productif de pétrole, le gain est énorme
- ✓ Un gain en volume utile de plus de 250 millions de m³

IMPACT SOCIO – ECONOMIQUE DE L'AMENAGEMENT

La construction du barrage de Sélingué a contribué d'une manière très significative au développement socio économique de la zone du Baya et au développement de l'économie du Mali.

De 1982 à 2000, la production de plus de 50% de la demande totale en électricité du réseau interconnecté malien.

- ✓ Aménagement en maîtrise totale d'eau d'environ 2 294 ha (1200 ha à l'aval immédiat sur la rive droite et 1094 ha à Maninkoura à environ 35 km plus en aval, sur la rive gauche)
- ✓ Développement de la pêche, contribuant ainsi fortement à l'effort de sécurité alimentaire au Mali.
- ✓ Electrification de 12 villages dans un rayon de 40 km autour de l'ouvrage



TOURISME

Le barrage reçoit au moins trois mille cinq cent (3500) visiteurs par an dont des Chefs d'Etat, des Ministres, des Elus et Autres.

CONCLUSION

- La gestion d'un barrage à buts multiples comme Sélingué est très complexe, car les différents objectifs assignés à l'ouvrage ne sont souvent pas conciliables. Certains objectifs deviennent des contraintes par rapport à la production d'électricité et vice versa.
- Des réflexions sont engagées pour voir comment augmenter davantage la production hydroélectrique de l'aménagement sans renoncer aux autres objectifs d'exploitation du barrage. Toute étude ou réflexion sur l'augmentation de la production hydroélectrique de cet ouvrage devra prendre en compte les contraintes topographiques et de gestion existant en amont comme en aval du barrage.

MERCI ET

BONNE JOURNEE