

# Multi-usage des barrages : le cas du bassin du Niger

## *Multipurpose storage dams: a Niger basin case study*

Michel Lino<sup>1\*</sup>, Jean-Michel Devernay<sup>2</sup>, Jamie Skinner<sup>3</sup>, Jean-Abdias Compaore<sup>4</sup>, et Soungalo Kone<sup>4</sup>

<sup>1</sup>Consultant, 25 rue Charles Mapou, 64500 Ciboure, France

<sup>2</sup>Consultant, 146 allée des bouquetins, 73290 La Motte-Servolex, France

<sup>3</sup>IIED, 1 Boroughloch Square, Edinburgh, Scotland

<sup>4</sup>ABN, BP 729, Niamey, Niger

**Résumé.** Entre 2003 et 2008, les neuf États membres de l'Autorité du Bassin du Niger (ABN) ont développé un processus de Vision Partagée visant le développement durable du bassin du fleuve Niger à travers la mise en œuvre d'actions et de projets intégrateurs à dimension transfrontalière. Les usages multiples de l'eau et la gestion coordonnée des barrages sont au cœur de cette politique de développement de longue haleine. L'ABN a retenu un scénario d'aménagement comportant la réhabilitation/valorisation des anciens barrages et la construction de trois nouveaux barrages structurants : Fomi en Guinée, Taoussa au Mali et Kandadji au Niger (construction en cours). L'article analyse les conflits d'intérêts potentiels entre usages (par exemple développement hydroagricole et protection de l'état écologique, ou production hydroélectrique et préservation des crues alimentant le Delta Intérieur du Niger). Il met en lumière l'intérêt d'une collaboration régionale renforcée pour réduire les risques associés à ces conflits d'intérêts et permettre à chaque pays membre de l'ABN de tirer les bénéfices liés à un développement harmonieux et durable de ces infrastructures transfrontalières. En particulier, il souligne la nécessaire optimisation des ouvrages hydrauliques et de leur gestion coordonnée pour atteindre le consensus régional. Enfin les auteurs proposent quelques principes méthodologiques et actions clés visant à renforcer concrètement cette collaboration régionale.

**Abstract.** The nine basin states that make up the Niger Basin Authority (NBA) developed a "Shared Vision" for the sustainable development of the Niger basin between 2003 and 2008, including activities and investments to promote regional integration. The core of this long-term strategy is focused

---

\* Corresponding author: [LINO@isl.fr](mailto:LINO@isl.fr)

on multiple uses of water and coordinated management of dams. The NBA has adopted an infrastructure strategy that includes three new large dams: Fomi in Guinea, Taoussa in Mali and Kandadji in Niger (under construction). The article analyses the potential conflicts between uses (for example between irrigation development and ecosystem protection or between energy production and the maintenance of floods for the Inner Niger Delta). It demonstrates the value of increased regional collaboration to reduce the risks of conflict over water use and to allow each member country to capitalise on the development benefits of transboundary infrastructure. Optimisation and coordinated management of large water infrastructure will be essential for regional collaboration. Finally, the authors propose some methodological principles and key actions that could strengthen this regional collaboration.

**Avant-propos :** Michel Lino, Jean-Michel Devernay et Jamie Skinner ont élaboré en 2019 pour le compte de l'ABN et en collaboration avec ses experts une « Note méthodologique d'aide à la décision fondée sur des données probantes en faveur des grandes infrastructures transfrontalières du bassin du Niger » sur financement de la Banque Mondiale dans le cadre du Projet de Gestion du Bassin du Fleuve Niger (PGBFN). Les réflexions qui suivent sont issues de ce travail.

## **1 La problématique de l'eau et de l'énergie dans le bassin du Niger**

### **1.1 L'ABN, acteur central du développement du bassin et de la préservation des écosystèmes**

Le Niger est le plus grand fleuve d'Afrique occidentale. Il s'écoule sur une longueur de 4184 km, ce qui en fait le troisième fleuve d'Afrique, après le Nil et le Congo. Il prend sa source à la frontière entre la Sierra Leone et la Guinée à 800 m d'altitude dans le massif du Fouta Djallon et s'écoule d'abord en direction du nord-est, traversant la Guinée, où il reçoit notamment le Mafou, le Niandan, le Milo et le Tinkisso puis le sud du Mali où, après avoir traversé Bamako, il reçoit le Bani vers Mopti, qui vient de Côte d'Ivoire. Par la suite il passe à une dizaine de km au sud de Tombouctou, puis arrose Gao.

Entre Ké-Macina et Tombouctou il s'étend en une vaste plaine inondée de près de 40 000 km<sup>2</sup> au maximum de l'inondation, dans ce qu'on appelle Delta Intérieur du Niger (le DIN). Il y perd entre 25 et 50 % de ses eaux, principalement par évaporation.

Ayant achevé cette grande boucle aux confins du Sahara, il se dirige ensuite vers le sud-est, traverse l'ouest du Niger où il reçoit les affluents de la rive droite venant du Burkina Faso et du Bénin (Gorouol, Dargol, Sirba, Goroubi, Dyamongou, Tapoa, Mekrou Alibori, Sota), traverse la capitale Niamey, longe la frontière Niger - Bénin, puis le Nigéria où il s'oriente de plus en plus vers le sud, vers un delta marécageux. Avant de rejoindre l'Atlantique à Port Harcourt, il reçoit en rive gauche son principal affluent, la Bénoué, en provenance du Cameroun, qui double son débit avant le delta maritime. Le bassin versant s'étend sur 2 262 000 km<sup>2</sup>, soit, à titre d'exemple, près de 3 fois celui du Danube.

Certaines estimations évaluent à plus de 100 millions le nombre de personnes qui comptent sur le fleuve pour subvenir à leurs besoins.



Fig. 1. Carte du bassin du Niger (source La Vision partagée [6]).

Dans les années 1960, les États indépendants du bassin du Niger ont décidé de coordonner leurs efforts, en vue de l’exploitation des ressources naturelles du bassin.

L’Acte de Niamey relatif à la Navigation et la Coopération économique entre les États du bassin du Niger a été signé le 26 octobre 1963. Il a été remplacé par l’Accord de Niamey relatif à la Commission du Fleuve Niger et à la Navigation et aux transports sur le Fleuve Niger signé le 25 novembre 1964. La Commission du Fleuve Niger fut remplacée par l’Autorité du Bassin du Niger (l’ABN) le 21 novembre 1980.

Les États membres de l’ABN sont : le Bénin, le Burkina Faso, le Cameroun, la Côte d’Ivoire, la Guinée, le Mali, le Niger, le Nigeria et le Tchad. Le Secrétariat Exécutif de l’ABN est basé à Niamey.

L’ABN a pour mission de promouvoir la coopération entre les pays membres et d’assurer un développement intégré du bassin dans tous les domaines par la mise en valeur de ses ressources, notamment sur les plans de l’énergie, de l’hydraulique, de l’agriculture, de l’élevage, de la pêche, de la pisciculture, de la sylviculture, de l’exploitation forestière, des transports et communications et de l’industrie.

- La Convention révisée en 1987 a assigné à l’ABN, les cinq objectifs majeurs suivants :
1. Harmoniser et coordonner les politiques nationales de mise en valeur des ressources du bassin ;
  2. Planifier le développement du bassin en élaborant un plan de développement intégré du bassin ;
  3. Concevoir, réaliser, exploiter et entretenir les ouvrages et des projets communs ;
  4. Assurer le contrôle et la réglementation de toute forme de navigation sur le fleuve, ses affluents et sous-affluents conformément à « l’Acte de Niamey » ;

5. Participer à la formulation des demandes d'assistance et à la mobilisation des financements des études et travaux nécessaires à la mise en valeur des ressources du bassin.

Pour mener à bien sa mission, l'ABN s'est dotée au fil des années d'un corpus de textes réglementaires, notamment la Charte de l'eau du bassin du Niger [1] et ses Annexes [2-5].

La Charte de l'eau, entrée en vigueur en juillet 2010, établit un ensemble de règles pour effectuer la planification et la conception des infrastructures transfrontalières dans le bassin du Niger. Elle requiert en particulier que la satisfaction des usages soit faite en intégrant un objectif de minimisation des impacts négatifs sociaux et environnementaux, notamment ceux qui sont associés aux zones humides situées à l'aval des ouvrages de stockage et ceux liés aux populations impactées. Elle doit également tenir compte des incidences sur les autres pays.

Depuis son entrée en vigueur, la Charte de l'eau a été progressivement enrichie grâce à l'adoption par les États membres d'Annexes<sup>†</sup> portant notamment sur la protection de l'environnement, les notifications mutuelles de projets entre les États, le partage entre les États des coûts et bénéfices des ouvrages communs ou d'intérêt commun, la gestion coordonnée des barrages structurants, et bientôt le statut des ouvrages communs et d'intérêt commun, notamment sur le plan juridique.

## **1.2 Historique du développement des barrages, des ouvrages hydroélectriques et des périmètres irrigués**

Le potentiel de développement du bassin du Niger est important : en matière d'irrigation, seulement 9 % des terres agricoles aménageables sont aménagées et, sur le plan énergétique, 25 % du potentiel hydroélectrique est installé (ABN, 2015).

Le premier ouvrage important fut réalisé en 1947, à l'époque coloniale, à des fins essentiellement hydroagricoles. Il s'agit du barrage de Markala au Mali, sur le Niger. Plus de 20 ans plus tard, en 1968, le Nigeria mettait en service le barrage de Kainji, toujours sur le Niger, mais cette fois dédié principalement à la production d'électricité. Ce n'est qu'au début des années 80 que seront mis en service trois nouveaux grands barrages, Sélingué au Mali sur l'affluent Sankarani (1982), Lagdo au Cameroun sur la Bénoué (1983) et Jebba au Nigeria sur le Niger (1984).

Comme on l'a vu plus haut, la volonté politique des États de coordonner leurs efforts pour l'exploitation du bassin remonte au début des années 60. Néanmoins les ouvrages existants listés ci-dessus ont tous été construits pour répondre à des intérêts essentiellement nationaux et mis en service peu de temps après la création de l'ABN (1980).

Aucun barrage majeur n'a été mis en service dans le bassin depuis Jebba en 1984.

Entre 2003 et 2008, les neuf États membres de l'ABN ont développé un processus dit de Vision Partagée [6]. Ce processus vise le développement durable à travers la mise en œuvre des actions et des projets intégrateurs ayant une dimension transfrontalière.

---

<sup>†</sup> Certaines de ces Annexes sont en cours d'élaboration et/ou d'adoption au moment de la rédaction du présent article.

Cette vision s'est concrétisée à travers l'élaboration et la mise en œuvre du Plan d'Action de Développement Durable (PADD) [7-8]. Elle repose notamment sur la construction de barrages de régulation sur le fleuve Niger et ses affluents, sur la satisfaction progressive et coordonnée des besoins en eau (actuels et futurs) que ces barrages permettent d'assurer, et sur leur gestion coordonnée, afin de maximiser les bénéfices économiques et non économiques, tout en limitant les inconvénients d'ordre social et/ou environnemental. La Résolution n°03 du 26 juillet 2007 de la session extraordinaire du Conseil des Ministres de l'ABN a retenu un scénario d'aménagement composé de trois barrages en série qui sont, de l'amont vers l'aval : Fomi (en Guinée, sur l'affluent Niandan), Taoussa (au Mali, sur le Niger) et Kandadji (au Niger, sur le Niger).

Le barrage de Kandadji est actuellement en construction au Niger, mais son avancement se heurte à de nombreuses difficultés, tant techniques que sécuritaires. Néanmoins le barrage continue de recevoir le soutien des bailleurs de fonds multilatéraux et bilatéraux, dont la Banque Africaine de Développement et la Banque Mondiale, qui a conclu en mai 2020 une négociation avec le Mali visant à la mise en place d'un financement complémentaire de 150 MUSD. A noter toutefois qu'il s'agit là encore d'un ouvrage sous Maitrise d'Ouvrage purement nationale.

Le barrage de Fomi, délocalisé à Folon (Moussako), est à un stade relativement avancé de développement, bien que la construction de l'ouvrage proprement dit n'ait pas encore démarré [9,10]. Il s'agit d'un ouvrage de tête de bassin, dont les bénéfices et les impacts concernent plusieurs pays du bassin, en particulier la Guinée et le Mali. En décembre 2019, le Comité Interministériel Guinée-Mali a préconisé que l'ouvrage soit juridiquement déclaré ouvrage commun conformément à la Charte de l'eau de l'ABN.

Le développement du barrage de Taoussa est actuellement suspendu, essentiellement pour des raisons d'ordre sécuritaire.

### **1.3 Les conflits d'usage**

Les barrages existants et les projets en cours de développement sur le bassin du fleuve Niger s'inscrivent clairement dans une volonté de partage de l'eau entre les pays et entre les usages. Selon la charte de l'eau de l'ABN, dans l'utilisation des ressources en eau du Bassin du Niger, aucun usage n'est prioritaire par rapport aux autres, mais en cas de concurrence entre plusieurs utilisations, une attention particulière devra être accordée aux besoins humains essentiels.

Les objectifs de partage des usages de l'eau sur le bassin du Niger devant guider la conception et la gestion de nouveaux ouvrages sont les suivants :

1. Contribuer à satisfaire les débits objectifs d'étiage du Niger et ainsi assurer les besoins primordiaux d'alimentation en eau et d'abreuvement du cheptel,
2. Garantir le bon état écologique du cours d'eau,
3. Développer l'agriculture irriguée,
4. Développer la pêche,
5. Améliorer les conditions de navigation,
6. Produire et vendre de l'hydroélectricité,
7. Assurer la protection contre les inondations.

Ces multiples usages peuvent entrer en concurrence les uns avec les autres, surtout en période d'étiage. En effet, la satisfaction des besoins d'un usage réduit les chances de satisfaction des autres usages.

L'agriculture irriguée est la principale activité consommatrice d'eau. En 2013, l'irrigation a consommé 192 m<sup>3</sup>/s en moyenne sur l'ensemble du bassin, soit 83 % de l'ensemble des prélèvements ; cette part est estimée à 89 % en 2034 d'après [11]. Elle entre clairement en conflit avec le maintien d'une bonne qualité écologique du cours d'eau et avec la satisfaction des débits d'étiage sur le bassin et l'approvisionnement en eau des populations riveraines. Ainsi, une des motivations du barrage de Kandadji est la sécurisation de l'alimentation en eau potable de Niamey.

L'hydroélectricité est une source d'énergie renouvelable et de faible coût ; elle fut un objectif important pour le développement des infrastructures existantes (Sélingué au Mali, Kainji et Jebba au Nigéria) ou programmées dans le cadre du PADD (Fomi en Guinée, Taoussa au Mali et Kandadji au Niger). L'hydroélectricité ne consomme pas d'eau mais elle peut entrer en conflit avec les autres usages du fait de la gestion des retenues. Cette problématique concerne de façon prioritaire les ouvrages de tête de bassin dont la fonction principale est la régulation du fleuve : le barrage de Fomi est conçu pour stocker la crue du Niandan, affluent rive droite du Haut Niger, et la relâcher progressivement pendant la saison sèche. Dans ce type de gestion, la priorité est donnée à la fonction de régulation du fleuve et l'hydroélectricité apparaît comme un sous-produit correspondant au turbinage des lâchures déterminées par les besoins de régulation et les besoins hydroagricoles. Une telle gestion ne permet pas d'optimiser la production hydroélectrique alors même que l'hydroélectricité apparaît généralement comme la composante la plus rentable du projet sur le plan économique. La nécessaire rigueur sur la hiérarchisation des usages et en la matière la préséance donnée à la régulation du fleuve sur la production hydroélectrique n'a de sens qu'à l'échelle du bassin. Elle témoigne de la nécessaire solidarité entre les pays de l'ABN en vue de satisfaire les objectifs de partage des usages de l'eau, rappelés ci-dessus.

La tentation de donner la priorité à la production hydroélectrique est encore accentuée par le fait que la maîtrise d'ouvrage des barrages est nationale et tend à favoriser la composante hydroélectrique, la plus rentable et bénéficiant le plus directement au pays hôte du projet.

Il y a également un conflit entre l'obtention des débits objectifs d'étiages aux points stratégiques du bassin et la préservation des zones humides, en particulier la grande zone humide internationalement protégée du DIN mais aussi des nombreuses mares situées dans le lit majeur du fleuve et dont le fonctionnement est fondamentalement lié à l'intensité et la durée de la crue annuelle. En effet, la garantie de débit d'étiage minimum requiert de stocker l'eau en saison humide et de la relâcher en saison sèche. Il en résulte nécessairement une diminution de la crue annuelles qui pénalise le bon fonctionnement des zones humides. Un compromis est à rechercher entre ces exigences contradictoires.

La pêche n'échappe pas à la problématique des conflits d'usage : la régulation du fleuve influence à la baisse l'inondation du DIN et l'alimentation des mares, et joue sur la durabilité de la pêche traditionnelle. Cet impact négatif est en partie compensé par le développement de la pêche et de la pisciculture dans les retenues, qui offre des opportunités importantes de développement économique, comme le montre le retour d'expérience des retenues existantes.



La navigation bénéficie en général de la régulation du fleuve par les barrages mais ce bénéfice est toutefois relativement limité comme l'ont montré les études de faisabilité du barrage de Fomi.

Ces conflits d'usage sont réels. Ils ont une dimension classique de conflit d'intérêt entre l'amont du bassin qui dispose des ressources hydrauliques et l'aval où se trouvent les populations riveraines nombreuses avec des besoins plus importants de mobilisation de l'eau. Ils ont également une composante purement environnementale entre la garantie des débits minimum d'étiage et celle d'une crue annuelle minimale. Ils sont exacerbés par la dimension transfrontalière du bassin du Niger avec ses neuf pays.

La vocation de multiusage des barrages et le partage des bénéfices sont ainsi au cœur de la conception et de la gestion des infrastructures hydrauliques. L'aménagement du bassin résulte de la recherche permanente du meilleur compromis entre les pays de l'ABN pour résoudre ou tout au moins minimiser les conflits d'usage d'un bien commun rare et menacé.

## **2 Intérêt d'une coopération régionale**

### **2.1 Les risques induits par une coopération insuffisante**

Trois exemples illustrent en négatif les risques d'une gestion non coopérative d'un grand bassin fluvial international.

#### *Le bassin du Tigre et de l'Euphrate*

Le Tigre et l'Euphrate prennent leur source dans les montagnes du Kurdistan à l'est de la Turquie. L'Euphrate, long de 2 700 km, traverse ensuite la Syrie et l'Irak. Le Tigre, long de 1 700 km, délimite la frontière avec la Syrie sur une cinquantaine de kilomètres puis coule en Irak. En Basse Mésopotamie, les eaux mêlées des deux fleuves constituent, sur 170 km environ, le Chott-el-Arab qui débouche dans le golfe Persique. Le Chott-el-Arab, delta commun du Tigre et de l'Euphrate, est une zone humide de 12 000 km<sup>2</sup> ; il traverse la ville de Bassorah, autrefois appelée la Venise du Moyen-Orient, avant de se jeter dans le golfe arabo-persique.



**Fig. 2.** Barrages sur l'Euphrate et le Tigre en Turquie, Syrie et Irak (source [12]).

L'Irak est dans la position géographique inconfortable de pays aval et se plaint de subir « l'hydropolitique hégémonique » d'Ankara, qui depuis une trentaine d'années construit de nombreux barrages dans le cadre de son projet du GAP (Great Anatolian Project), dont le grand barrage Atatürk sur l'Euphrate mis en service en 1992 d'une capacité de 48 milliards de m<sup>3</sup>, soit deux fois les apports annuels du fleuve.

Le statut juridique du Tigre et de l'Euphrate constitue un point de discordance majeur entre la Turquie et ses deux voisins arabes. Ankara refuse de les considérer comme des fleuves internationaux, ce qui lui imposerait des contraintes, et met plutôt en avant le manque d'équipements hydrauliques performants chez ses voisins d'aval pour justifier les difficultés rencontrées.

Le remplissage rapide du barrage d'Ilisu sur le Tigre en 2018 a provoqué de grandes difficultés pour les populations riveraines en Irak ainsi que de sévères dommages environnementaux. Il est par ailleurs contesté par les Kurdes pour avoir entraîné la submersion de la ville patrimoniale d'Hasankeyf et le déplacement de 70 000 personnes.

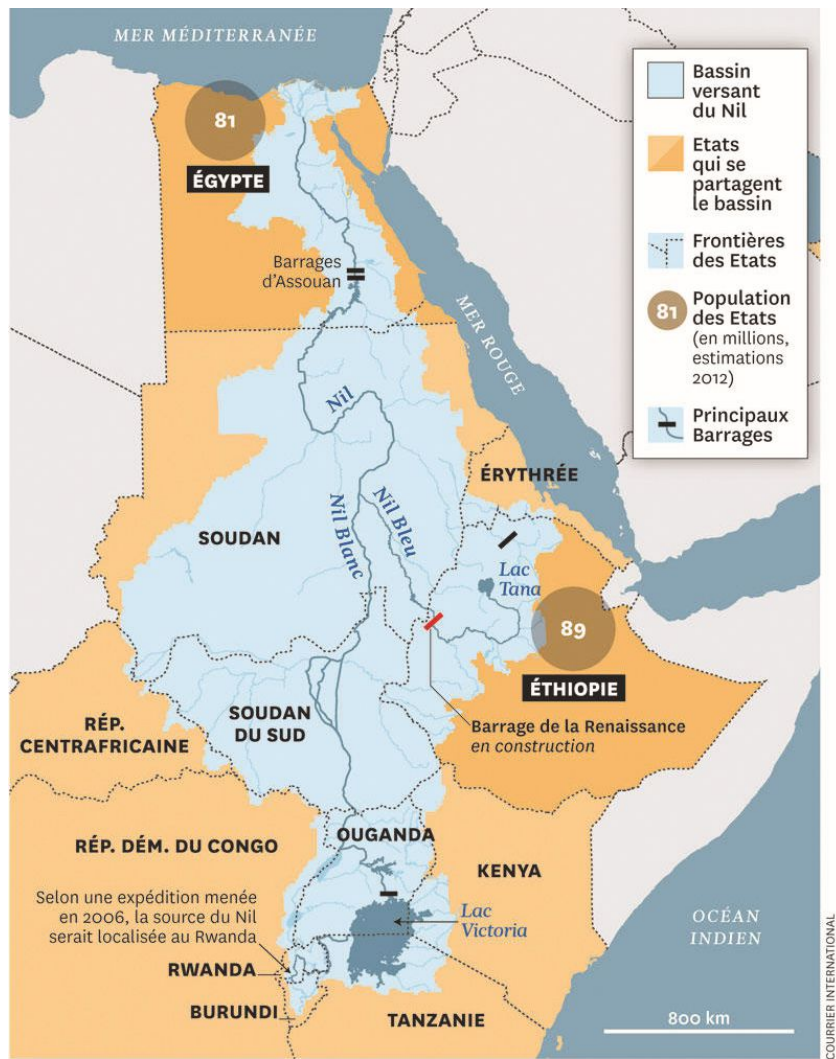


Aucun cadre de résolution de ces conflits de l’eau n’existe actuellement et c’est un motif supplémentaire de tensions dans un Moyen Orient déchiré depuis des décennies par les conflits armés.

*Les barrages sur le Nil Bleu*

Proche géographiquement du bassin du Niger est le bassin du Nil, deuxième bassin fluvial africain par sa superficie. L’Éthiopie, grand pays situé dans la partie amont du bassin a initié depuis plus d’une décennie une politique de construction de grands barrages hydroélectriques sur le Nil Bleu et ses affluents.

Le Nil Bleu, qui prend sa source en Éthiopie, rejoint le Nil Blanc à Khartoum pour former le Nil qui traverse le Soudan et l’Égypte avant de se jeter dans la Méditerranée. Le barrage de la Grande Renaissance Ethiopienne est censé devenir la plus grande centrale hydroélectrique d’Afrique, avec une puissance installée de 6 000 mégawatts.



**Fig. 3.** Le bassin du Nil et le barrage de la Grande Renaissance Ethiopienne (source El Watan/Courrier International).

Le problème le plus épineux est la réduction du débit du Nil pendant le remplissage du barrage dont la retenue a une capacité de 79 milliards de m<sup>3</sup>. Des discussions sont en cours et portent de façon principale sur la durée de remplissage du barrage, l'Éthiopie souhaitant un remplissage rapide (7ans) et l'Égypte demandant un remplissage en au moins 10 ans afin de limiter l'impact sur le débit du Nil en Égypte où il représente 90 % des apports en eau.

En octobre 2019, Le Caire a appelé à « l'implication d'une médiation internationale dans les négociations sur le barrage de la Renaissance », à l'issue de nouveaux pourparlers infructueux à Khartoum entre l'Égypte et l'Éthiopie.

Le remplissage du réservoir du barrage de la Renaissance a débuté en juillet 2020 en l'absence d'accord entre les parties, les tentatives de médiation, y compris celle de l'Union Africaine n'ayant pas abouti.

En juillet 2021, l'Égypte et le Soudan ont porté l'affaire devant le Conseil de sécurité des Nations Unies.

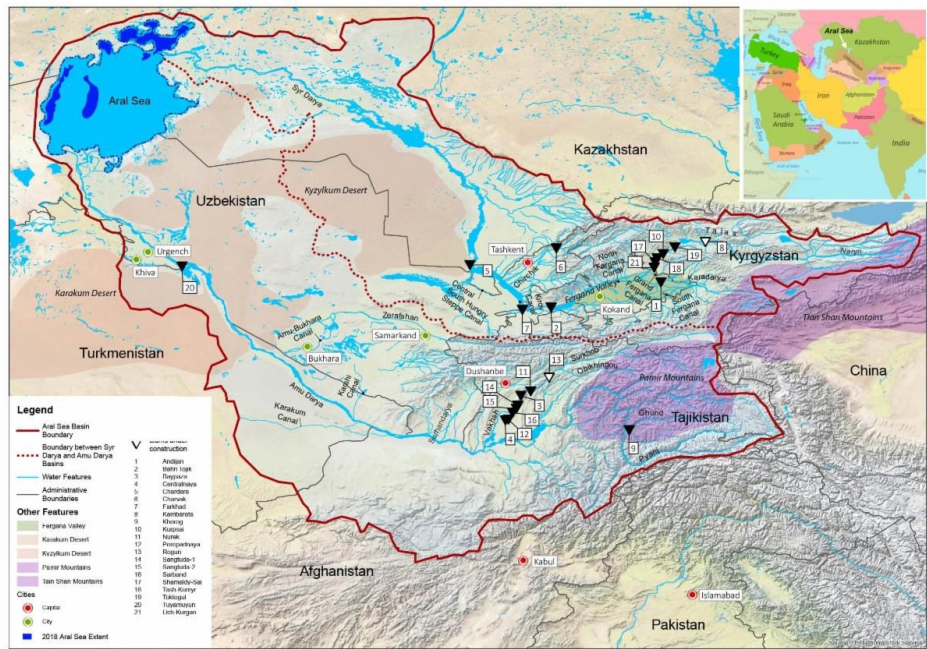
### *Le bassin de la Mer d'Aral*

Le bassin de la Mer d'Aral constitue un autre exemple remarquable des difficultés, notamment politiques, économiques et écologiques, qui peuvent apparaître en l'absence d'une volonté politique de coopération entre les différents pays et d'une véritable autorité de bassin.

Les 5 principaux pays d'Asie centrale concernés par les enjeux liés à l'eau et à l'énergie ont des intérêts respectifs différents. Les pays amont (notamment Kirghizistan et Tadjikistan) ont des besoins importants d'énergie l'hiver et veulent stocker l'eau de fonte des glaciers en été pour produire de l'hydroélectricité tant pour leurs propres besoins que pour l'exportation, alors que les pays aval (notamment l'Ouzbékistan) souhaitent disposer du plus d'eau possible l'été pour l'irrigation (culture du coton). Cette irrigation intensive par les trois pays aval est responsable d'une réduction des deux-tiers de la superficie de la Mer d'Aral au cours des dernières décennies. De plus cette situation a lourdement aggravé les tensions entre les pays du bassin, notamment depuis la disparition du rôle intégrateur de l'Union Soviétique.

Ces tensions ont culminé avec des menaces de conflit militaire en relation avec la construction controversée du barrage de Rogun au Tadjikistan (qui serait, une fois achevé, le plus haut barrage de la planète).

La Banque Mondiale a financé à partir de 2011 des études très complètes d'évaluation du projet, achevées en 2014, dont l'objectif était également de tenter de faire renaître le dialogue régional. Ces études ont montré que non seulement le barrage de Rogun était la solution la moins coûteuse et la plus respectueuse de l'environnement pour satisfaire les besoins en énergie du Tadjikistan et de certains pays voisins, mais également qu'il existait des pistes de collaboration possible avec les pays aval pour une répartition optimisée de la ressource en eau à l'échelle du bassin.



**Fig. 4.** Localisation du bassin de la Mer d’Aral et des barrages existants et en projet dont celui de Rogun (13) (source <https://images.app.goo.gl/mwgjuM5MnMCREBYz6>).

Les relations entre le Tadjikistan et l’Ouzbékistan se sont considérablement améliorées depuis 2016, et l’Ouzbékistan considère aujourd’hui qu’il est souhaitable que le projet de barrage de Rogun soit réalisé. Le dialogue stimulé par la Banque Mondiale à l’occasion des études de 2011-2014 a fortement contribué à installer le nouvel esprit de coopération qui existe aujourd’hui entre les différents pays du bassin.

Ces trois exemples illustrent de façon critique la concurrence classique entre les pays amont, détenteurs d’une part importante des ressources et des pays aval où se concentrent les besoins en eau, en particulier pour l’agriculture irriguée et la sécurité alimentaire des populations. Cette situation s’applique parfaitement au bassin du Niger où le massif du Fouta-Djalon en Guinée constitue le château d’eau du fleuve et contribue largement à son débit jusqu’à la confluence avec la Bénoué au Nigéria.

Le rôle de l’ABN est primordial pour arbitrer le conflit potentiel d’intérêts entre la Guinée et les pays en aval et particulièrement le Mali et le Niger et aussi le Nigeria autour de la conception et la gestion du barrage de Fomi en cours d’étude dans le haut bassin du Niger, et in fine favoriser un développement harmonieux de l’ensemble des populations du bassin.

**2.2 Les bénéfices d’une coopération régionale renforcée**

Le renforcement de la coopération entre les pays du bassin du Niger est une condition nécessaire pour réduire ou éradiquer les risques décrits ci-dessus. Reposant sur une volonté politique forte et formalisée des États, c’est également une opportunité de création de richesses plus importantes pour l’ensemble des pays concernés, d’une protection durable des écosystèmes et d’une meilleure résilience vis-à-vis des effets du changement climatique.

Les effets bénéfiques d'une telle coopération ont été mis en évidence dans de nombreuses régions du monde, y compris sur le continent africain.

On peut citer par exemple, la coopération établie de longue date entre les pays du bassin du Mékong, qui a permis en particulier de dynamiser le développement économique du Laos tout en répondant aux besoins en énergie des pays voisins.

L'un des plus grands ouvrages hydroélectriques de la planète, le barrage d'Itaipu, est un ouvrage commun entre le Brésil et le Paraguay.

L'Allemagne et la France se partagent les ouvrages sur le tronçon du Rhin qui fait frontière entre les deux pays, et le barrage du Mont Cenis, à la frontière entre la France et l'Italie, alimente les deux pays pour leur production respective d'électricité.

Enfin on ne peut manquer de citer l'exemple du succès internationalement reconnu de l'Office de Mise en Valeur du fleuve Sénégal (OMVS) qui a su lier intimement les intérêts des quatre pays membres (Guinée, Mali, Mauritanie et Sénégal), et a joué un rôle majeur en faveur de l'intégration régionale.

Dans le bassin du Niger lui-même, la coopération régionale a d'ores et déjà apporté de nombreux bénéfices aux pays de l'ABN, notamment depuis le lancement de la démarche de Vision Partagée, et ce malgré les difficultés de tous ordres auxquelles l'ABN s'est heurtée pour mener à bien sa mission. On citera l'adoption du PADD en 2007, schéma directeur du partage des eaux et de la protection des écosystèmes du bassin, le lancement de trois grands barrages à buts multiples de Fomi en Guinée, Kandadji au Niger et Taoussa au Mali, la réhabilitation des centrales hydroélectriques de Kainji et Jebba au Nigéria et plus généralement l'enclenchement d'une logique de solidarité à l'échelle du bassin.

Toutefois, il est clair qu'il existe une marge de progression importante pour pleinement concrétiser les bénéfices potentiels de la coopération régionale entre les pays membres de l'ABN. Ces bénéfices supplémentaires pourraient concerner notamment :

- Un financement plus aisé de la construction, de l'exploitation et de l'entretien des nouveaux projets, comme par exemple le projet Fomi, en recherchant notamment un partage des charges financières entre les différents états, proportionné aux bénéfices multiples attendus pour chaque pays, conformément à l'annexe n°4 de la Charte de l'eau ;
- Une meilleure acceptation des ouvrages par les parties prenantes des différents pays, notamment ceux des pays aval, acceptation favorisée par un partage plus équilibré de la ressource eau et des coûts et des bénéfices entre les différents pays impactés, positivement ou négativement ;
- Un soutien renforcé de la part des bailleurs de fonds Multilatéraux, bilatéraux et des partenaires techniques et financiers, nécessairement soucieux de lutter contre la pauvreté et de faciliter la stabilité et la prospérité à l'échelle régionale ;
- Des décisions relatives au développement des infrastructures transfrontalières plus robustes, permettant une meilleure maîtrise des coûts, des impacts sociaux et environnementaux, et surtout la matérialisation effective des bénéfices attendus, pour chaque pays concerné ;
- Le développement et la mise en œuvre d'une véritable politique de sécurité des barrages à l'échelle du bassin, les accidents éventuels pouvant parfois avoir des conséquences désastreuses dans des pays autres que celui dans lequel l'ouvrage est construit ;
- Une protection accrue des écosystèmes, notamment par l'évaluation préalable des impacts et de toutes les composantes du projet (le barrage, ses ouvrages annexes, les ouvrages hydroagricoles, etc...) dans la zone du projet et sur l'ensemble du bassin en aval dans les différents pays, par la mutualisation des études et des données

de base, par la mise en œuvre des dispositions nécessaires au respect des engagements pris par chaque pays sur les différents tronçons du fleuve ;

- Une meilleure résilience aux changements climatiques et aux événements hydrologiques exceptionnels, tels que les crues extrêmes et les sécheresses, par une gestion mieux coordonnée des ouvrages à l'échelle du bassin, conformément à l'annexe n°2 de la Charte de l'eau.

L'ABN et ses pays membres travaillent d'ores et déjà activement pour renforcer la coopération régionale dans le bassin du Niger dans les domaines ci-dessus. Dans le paragraphe suivant, sont proposés quelques principes méthodologiques et actions visant à maximiser les résultats de ces efforts.

### **3 Principes méthodologiques et actions proposées pour une collaboration régionale renforcée**

#### **3.1 Intégrer dans un projet global de développement le barrage et les ouvrages associés**

La planification, le développement, la réalisation et l'exploitation d'une infrastructure transfrontalière telle qu'un grand barrage constitue un défi technique et financier majeur, assorti d'une grande exposition internationale. Pour cette raison, le barrage proprement dit tend à mobiliser à la fois une forte attention politique et des ressources humaines importantes.

En réalité, le barrage n'est généralement que la partie la plus visible, mais pas nécessairement la plus coûteuse ni la plus complexe, d'un projet de développement régional beaucoup plus vaste.

Ce projet « global » intègre en particulier l'ensemble des ouvrages nécessaires à la matérialisation des multiples bénéfices attendus, notamment en termes de maîtrise de la ressource en eau et de production d'énergie à l'échelle régionale, tout en minimisant les impacts négatifs sur les populations et l'environnement y compris dans les pays du bassin autres que celui dans lequel le barrage est construit. Il requiert donc une vision holistique des impacts et des bénéfices à l'échelle du bassin dans son ensemble.

Ainsi le projet global doit inclure un certain nombre d'ouvrages associés au barrage tels que l'usine de production hydroélectrique, les lignes de transport d'énergie, les aménagements hydro-agricoles, les éventuels ouvrages de réduction des impacts sociaux et environnementaux, et sans doute, dans les années à venir, d'autres systèmes de production d'énergie renouvelable, solaire ou autre. Le coût de ces ouvrages associés peut dépasser le coût du barrage proprement dit.

Les programmes de préservation de l'environnement, de réinstallation des populations déplacées et d'amélioration des conditions de vie de l'ensemble des personnes affectées par le projet constituent également une partie intégrante de ce projet global. Là encore, les impacts sont susceptibles de se manifester non seulement dans la zone du barrage et dans l'emprise de la retenue, mais également à l'aval et le cas échéant jusqu'au delta maritime du Niger. Le coût de conception, de réalisation et de suivi de ces programmes peut être d'un ordre de grandeur comparable à celui de la construction du barrage, de même que les ressources humaines à mobiliser pour réussir ces programmes, qui ont pour la plupart une durée de préparation et de mise en œuvre qui dépasse celle de la construction du barrage.



Cette dimension globale des projets doit être pleinement prise en compte dans les divers processus de décision et l'ABN a un rôle essentiel à jouer pour garantir la bonne intégration du projet dans le bassin et maximiser les synergies avec les projets existants et futurs, l'ensemble des ouvrages réalisés devant faire l'objet d'une gestion coordonnée en application de la récente Annexe n° 2 de la Charte de l'eau.

### **3.2 Homogénéiser et renforcer la qualité des études amont en vue d'une prise de décision avisée**

La décision de réaliser un « projet global » transfrontalier tel que défini ci-dessus doit être fondée sur des études robustes concernant tant les aspects techniques du projet que sa rentabilité économique (prenant en compte l'ensemble des coûts et des bénéfices), et bien sûr ses impacts sociaux et environnementaux dans l'ensemble des pays du bassin.

Les risques pour les différents pays doivent également être analysés, et dans toute la mesure du possible minimisés. Ces risques peuvent être techniques (notamment en termes de sûreté des ouvrages) mais aussi économiques (incertitude sur la matérialisation effective des bénéfices attendus), ou encore sociaux (déplacement des populations) et environnementaux (perte de biodiversité). Pour un projet donné, ces risques peuvent être très inégalement répartis entre les pays du bassin et leurs habitants. Ils doivent faire partie intégrante du processus de décision au niveau régional au même titre que la rentabilité économique.

A titre d'exemple, le barrage de Fomi est susceptible de créer de la valeur tant en Guinée, essentiellement grâce à la production d'électricité, qu'au Mali, où il rendra possible un développement important des périmètres irrigués. Néanmoins il est également susceptible d'engendrer des pertes économiques et environnementales importantes dans le DIN, également au Mali, du fait de la réduction des crues dont dépend l'équilibre hydraulique annuel de cette zone et donc nombre d'activités humaines vitales pour les populations concernées : d'où la nécessité de disposer d'études et de connaissances fiables pour faciliter la prise de décisions réalistes, réalisables et, dans toute la mesure du possible, consensuelles.

L'exhaustivité, la qualité et la transparence des études amont est donc une composante essentielle d'une coopération régionale réussie. Ces études doivent être nourries par des données de base solides. Elles doivent également être suivies et contrôlées au fur et à mesure de leur avancement en mobilisant des moyens financiers et humains indépendants des bureaux d'études ou des entreprises qui les réalisent.

Enfin, il est essentiel que les diverses études réalisées dans l'ensemble du bassin soient parfaitement cohérentes entre elles, afin que les priorités de développement soient correctement établies au plan régional. Cela implique en particulier que le dispositif réglementaire de l'ABN s'applique pleinement pour chaque étude, et notamment pour la conception des projets de barrage, que les périodes hydrologiques de référence soient justifiées et cohérentes, qu'une méthodologie commune d'estimation des gaz à effet de serre soit utilisée, que des critères de crue minimale en intensité et en durée permettant la préservation des zones humides soient imposés, ou encore que les taux d'actualisation utilisés dans les différentes études pour le calcul de la rentabilité économique soient harmonisés.

### **3.3 Rechercher les financements au niveau du bassin**

La préparation, la réalisation, l'exploitation et la maintenance des grandes infrastructures transfrontalières nécessitent de mobiliser des financements très importants. La plupart des pays du bassin du Niger ne sont pas en mesure d'assurer ce financement sur leurs seules



ressources propres et doivent donc faire appel aux bailleurs de fonds multilatéraux et à des fonds bilatéraux (c'est le cas pour le barrage de Kandadji). Parfois, notamment dans le cas de financements bilatéraux, les entreprises chargées de la construction réalisent les études sur leur fonds propres, ce qui ne permet pas toujours aux pays de l'ABN de partager les décisions relatives à la définition des ouvrages et à leur future utilisation.

Ainsi le choix de la Guinée pour une solution de financement partiel bilatéral avec la Chine pour le barrage de Fomi complique le bouclage du financement total du projet nécessitant une participation financière complémentaire des huit (8) autres pays membres de l'ABN.

Ceci illustre la difficulté rencontrée par les pays à mobiliser seuls les financements. Une mutualisation à l'échelle du bassin pourrait permettre de résoudre ces difficultés. Cette mutualisation doit être basée sur une évaluation exhaustive des coûts et des bénéfices pour chaque pays du bassin concerné. Elle pourrait éventuellement être mise en œuvre par l'ABN dans le contexte d'ouvrages déclarés « communs » ou « d'intérêt commun ».

Dans le cas de Kandadji, les conventions de financement sont établies entre les bailleurs de fonds multilatéraux et bilatéraux d'une part et le Gouvernement du Niger d'autre part dans le cadre d'un projet national. Il en a résulté une difficulté lorsqu'il est apparu suite à la réalisation de la topographie Lidar que la queue de retenue à la cote 228 m empiétait sur le territoire malien. C'est sans doute l'une des raisons ayant conduit à la décision de phasage du remplissage de la retenue à 224 m en phase 1 et 228 m en phase 2. Il en a résulté l'implication nécessaire mais tardive du Mali dans la deuxième phase du plan de réinstallation (PAR2B), facteur de complexité supplémentaire.

Là encore, une approche plus « régionale » dès les phases amont aurait sans doute été de nature à faciliter le bon déroulement du projet.

### **3.4 Définir les objectifs de qualité écosystémique à l'échelle du bassin**

Le PADD a établi un débit minimal d'étiage à respecter pour chaque tronçon majeur du fleuve. Il a aussi mis le doigt sur le besoin d'identifier les objectifs environnementaux afin de prévenir toute dégradation supplémentaire, améliorer l'état des écosystèmes aquatiques et terrestres et répondre à leurs besoins en eau, ainsi que préserver les zones humides qui dépendent du bassin du Niger.

Les débits minima d'étiage à respecter ont été définis dans le cadre du PADD sur une base purement hydraulique sans référence directe aux objectifs de qualité écosystémique à atteindre pour chaque tronçon. Il convient d'une part de définir ces objectifs de qualité écosystémique à atteindre pour chaque tronçon pertinent du fleuve jusqu'au delta maritime et d'autre part de développer une méthode de calcul des débits objectifs d'étiage (DOE) par tronçon permettant d'atteindre les objectifs écosystémiques retenus.

Par ailleurs, la qualité écosystémique des zones humides et particulièrement le Delta Intérieur du Niger (DIN) et le delta maritime, mais aussi les nombreuses mares situées dans le lit majeur du fleuve, dépend au-delà d'un débit minimum d'étiage, d'une crue annuelle minimale à garantir en termes de débit de pointe et de durée. Une méthodologie de détermination de cette crue minimale permettant l'atteinte des objectifs écosystémiques doit être élaborée. La gestion des barrages existants et surtout futurs doit intégrer cette garantie de crue minimale annuelle, à travers une transparence des ouvrages lors de la pointe de la

crue ou la définition d'une crue artificielle à relâcher. Cette problématique est majeure pour la conception du barrage de Fomi.

Cette approche a été mise en œuvre en 2019 dans l'Étude de la modélisation avancée des services écosystémiques dans le delta intérieur du Niger (DIN) [12]. L'étude a i) défini et quantifié les services écosystémiques et socio-économiques fournis par l'inondation annuelle du DIN, ii) défini tous les indicateurs permettant à l'ABN et aux gouvernements du Mali et de la Guinée de décider des choix de développement à mettre en œuvre sur le haut bassin du Niger, iii) fourni à l'ABN une combinaison d'outils de modélisation aptes à simuler différents scénarii de développement et leurs incidences socioéconomiques. Une telle démarche pourra être généralisée une fois que les États membres de l'ABN auront fixé les objectifs écosystémiques pour chaque tronçon du fleuve jusqu'au delta maritime.

L'approche utilisée pour évaluer l'impact du barrage de Fomi pour différentes capacités de retenue sur les mares de la plaine inondable, et en particulier la mare emblématique de Baro en aval du projet [13], pourra aussi contribuer à une méthodologie applicable au niveau du bassin.

De façon générale, c'est bien le respect de ces critères d'étiage et de crues par chaque projet et la solidarité des pays riverains qui permettront in fine de préserver l'écosystème dans son ensemble.

### **3.5 Développer une politique de sécurité des barrages à l'échelle du bassin**

La sécurité des barrages sur le bassin du Niger a une forte composante transfrontalière. En effet, la rupture d'un réservoir de plusieurs milliards de m<sup>3</sup> aurait un impact sur des centaines de kilomètres et des ruptures en cascade sont imaginables. Deux capitales, Bamako et Niamey, sont concernées.

Par ailleurs, la sécurité des barrages demande la mise en œuvre de compétences spécialisées qu'il n'est pas aisé de trouver au niveau de chaque maître d'ouvrage national. Il est ainsi suggéré qu'une compétence régionale spécifique sur la sécurité des barrages soit dévolue à l'ABN en concertation et en appui du niveau national de chaque état.

Le rôle de l'ABN en matière de sécurité des barrages pourrait être le suivant :

- Établir le cadre transfrontalier de la sécurité des barrages définissant les normes et recommandations à respecter en la matière ;
- Mutualiser une expertise barrage à développer au sein de l'ABN sous forme d'un Service pouvant assister les maîtres d'ouvrages pendant les phases de préparation, de construction et d'exploitation des projets ;
- Contrôler la mise en œuvre dans les projets des normes ABN en matière de sécurité des barrages, à toutes les phases du projet depuis la conception jusqu'à l'exploitation et le démantèlement en fin de vie de l'ouvrage ;
- S'assurer que la structure de maîtrise d'ouvrage mise en place pour chaque barrage, a les compétences et les moyens adéquats pour assurer sa responsabilité en matière de sécurité des barrages ;
- Assurer la coordination transfrontalière en situation d'urgence (crue exceptionnelle, rupture d'un barrage...) ;
- Participer au renforcement des compétences au niveau des États et des maîtres d'ouvrages nationaux ;
- Piloter les travaux des Panels de Sécurité des Barrages mis en place pour chaque projet.

Pour définir et organiser ce nouveau rôle, l'ABN peut s'appuyer sur la Commission Internationale des Grands Barrages (CIGB) dont l'objectif est de favoriser les progrès dans l'établissement des projets, la construction, l'exploitation et l'entretien des grands barrages. Il est suggéré que l'ABN adopte les bulletins de la CIGB comme un corpus de références ainsi que les standards de la CIGB en matière de sécurité des barrages.

### **3.6 Renforcer la capacité de l'ABN**

L'ABN définit et coordonne de nombreuses études sur le bassin du Niger dans le cadre de ses missions. Il apparaît nécessaire d'améliorer la capitalisation des connaissances acquises à l'occasion de ces études. Des référentiels techniques devraient être élaborés en interne pour permettre l'émergence de la doctrine technique de l'ABN. Cela répond au souhait du Secrétariat Exécutif de renforcer ses capacités de façon à limiter à terme le recours aux consultants extérieurs et de capitaliser l'expérience en interne.

Un exemple réussi de capitalisation des connaissances est fourni par le « Guide pour l'assurance qualité des études d'impact environnemental et social des projets à impacts transfrontaliers dans le bassin du Niger » [14], développé avec le concours de la coopération allemande. Un autre exemple est fourni par le « Guide sur la restauration des terres dégradées » développé par l'ABN en interne et utilisé comme support de son action dans ce domaine.

A titre d'exemple, les thématiques suivantes pourraient être couvertes :

- Dans le domaine des GES : le coût de CO<sub>2</sub> à prendre en compte dans les études économiques est un sujet complexe pour lequel une étude particulière devra être engagée par l'ABN ;
- Dans le domaine de l'irrigation : l'ABN pourrait élaborer un corpus d'ordre de grandeur des valeurs clés telles qu'efficience (m<sup>3</sup> d'eau par hectare irrigué) ou le rythme de développement des périmètres irrigués ;
- Dans le domaine des études économiques : la réflexion sur les taux d'actualisation à adopter dans les projets.

La gestion coordonnée des barrages du bassin du Niger est une compétence majeure de l'ABN qui a été concrétisée en 2019 par la préparation et l'adoption par le Conseil des Chefs d'états de l'Annexe n°2 à la Charte de l'eau du bassin du Niger relative au Règlement d'eau pour la gestion coordonnée des barrages structurants. Pour devenir opérationnelle, elle nécessite l'opérationnalisation du Comité Technique Permanent des eaux (CTPE) et le renforcement des moyens humains et matériels pour assurer le suivi hydrologique du fleuve et coordonner la gestion stratégique et tactique des barrages du bassin en situation hydrologique normale et en situation de crise.

Enfin, la compétence de l'ABN en matière de sécurité des barrages, si elle se met effectivement en place, requière un renforcement de capacités par la création d'une unité Sécurité des barrages avec des ingénieurs et techniciens à recruter, du matériel informatique et un logiciel d'auscultation à acquérir, et une formation permanente de l'équipe à assurer, en particulier à travers sa participation aux activités de la CIGB.

## Références

1. ABN, *Charte de l'eau du bassin du Niger* (2008)
2. ABN, *Annexe n°1 à la Charte de l'eau relative à la protection de l'environnement dans le bassin du Niger* (2011)
3. ABN, *Annexe n°2 à la Charte de l'eau relative Règlement d'eau pour la gestion coordonnée des barrages structurants dans le bassin du Niger* (2019)
4. ABN, *Annexe n°3 à la Charte de l'eau relative à la notification préalable des mesures projetées dans le bassin du Niger* (2014)
5. ABN, *Annexe n°4 à la Charte de l'eau relative au partage des coûts et bénéfices des ouvrages communs et des ouvrages d'intérêt commun dans le bassin du Niger* (2017)
6. C. Brachet, R. Dessouassi, *La vision partagée du bassin du Niger*, ABN (2008)
7. ABN, *Plan d'action de développement durable du bassin du Niger (PADD)*, BRL (2007)
8. ABN, *Plan d'action de développement durable du bassin du Niger (PADD) révisé*, BRL (2012)
9. ABN, *Étude actualisation de faisabilité du barrage de Fomi*, Tractebel (2019)
10. ABN, *Étude de scoping environnemental pour le projet de barrage de Fomi*, AECOM (2019)
11. ABN, « Mise à jour et amélioration de la base de données Prélèvements du bassin du Niger - Rapport d'amélioration et d'actualisation, BRLi », DHI (2014)
12. ABN, *Étude de la modélisation avancée des services écosystémiques dans le delta intérieur du Niger (DIN)*, ISL (2020)
13. ABN, *Actualisation de l'étude de faisabilité du barrage de Fomi (Phase 1) - Simulation hydraulique sur le Bas Niandan*, Tractebel (2019)
14. ABN, *Guide pour l'assurance qualité des études d'impact environnemental et social (EIE) des projets à impact transfrontaliers dans le Bassin du Niger*, ABN/GIZ (2017)