



**HAL**  
open science

## **Rendre compte de la dégradation des milieux aquatiques. Le rôle des savoirs dans la mise en place des politiques de protection des ressources en eau en Afrique subsaharienne**

Veronica Mitroi, José Frédéric Deroubaix, Youssoupha Tall, Ahi Kouaido  
Chrislain, Jean-François Humbert

### ► To cite this version:

Veronica Mitroi, José Frédéric Deroubaix, Youssoupha Tall, Ahi Kouaido Chrislain, Jean-François Humbert. Rendre compte de la dégradation des milieux aquatiques. Le rôle des savoirs dans la mise en place des politiques de protection des ressources en eau en Afrique subsaharienne. Géocarrefour - Revue de géographie de Lyon, 2022, 96 (1), 10.4000/geocarrefour.19353 . hal-03956773

**HAL Id: hal-03956773**

**<https://hal.inrae.fr/hal-03956773v1>**

Submitted on 24 Nov 2023

**HAL** is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

# Géocarrefour

96/1 | 2022

Chercheurs d'eau aux temps des changements globaux : quel avenir pour les territoires ?

Articles

---

## Rendre compte de la dégradation des milieux aquatiques. Le rôle des savoirs dans la mise en place des politiques de protection des ressources en eau en Afrique subsaharienne

*Reporting on the degradation of aquatic environments. The role of knowledge in the implementation of policies for the protection of water resources in sub-Saharan Africa*

VERONICA MITROI, JOSÉ FRÉDÉRIC DEROUBAIX, YOUSSEUPHA TALL,  
AHI KOUAIDO CHRISLAIN ET JEAN-FRANÇOIS HUMBERT

<https://doi.org/10.4000/geocarrefour.19353>

---

### Résumés

Français English

Cet article questionne le rôle de la production des savoirs sur l'état écologique des milieux dans la gestion et la mise en œuvre de politiques de surveillance et de protection des ressources en eau utilisées pour la production d'eau potable en Afrique subsaharienne. Sur la base d'une recherche interdisciplinaire réalisée en Côte d'Ivoire et au Sénégal par une équipe comprenant des sociologues et des écologues, l'article montre comment des savoirs experts d'évaluation de la qualité des milieux interagissent avec les jeux d'acteurs, les structures de gestion existantes et les représentations locales de ces mêmes milieux. Nous interrogeons à travers cette approche interdisciplinaire les difficultés d'articulation de la diversité de points de vue sur les ressources en eau, ainsi que les freins, les incertitudes et controverses autour de la production de savoirs et de leur intégration dans des dispositifs de gestion. Nous analysons plus particulièrement les



principaux défis pour la mise en place des suivis de l'état écologique des milieux aquatiques, ainsi que les possibles contributions des savoirs experts et locaux à la co-construction d'un diagnostic partagé.

This article examines the role that the production of knowledge on the ecological state of aquatic ecosystems plays in the implementation of policies for protecting these environments, used for water supply. Based on interdisciplinary research carried out in two sub-Saharan countries (Côte d'Ivoire and Senegal) by a team of sociologists and ecologists, the article shows how expert knowledge of environmental quality assessment interacts with the local actors, existing management structures and with local representations of these environments. Through this interdisciplinary approach, we question the difficulties of integrating a diversity of points of view on water resources. We highlight the obstacles, uncertainties and controversies linked with the production of expertise and its integration into existing management systems. More specifically, we describe the main challenges for institutionalizing long-term monitoring of the water resources (Aquatic Ecosystems Observatories). We also discuss the possibilities and the interest for integrating expert and local knowledge for co-constructing a shared diagnosis.

---

## Entrées d'index

### Mots-clés

dégradation des milieux aquatiques, Afrique de l'Ouest, savoirs experts, observatoire de milieu, production de savoirs, représentations de l'eau, sciences participatives

### Keywords

degradation of aquatic environments, West Africa, expert knowledge, environment observatory, knowledge production, local representations, environment quality

---

## Texte intégral

# Introduction

- 1 La dégradation des milieux aquatiques est un problème écologique et social majeur, qui affecte les sociétés humaines partout dans le monde, en commençant par les enjeux d'approvisionnement en eau potable. En Afrique subsaharienne, comme dans de nombreux endroits du monde, la qualité des milieux aquatiques est le plus souvent très mal connue, faute de suivi (Nyenje *et al.*, 2010 ; Damania *et al.*, 2019), alors que les défis d'approvisionnement en eau sont toujours plus importants du fait de la croissance démographique (Olokotum *et al.*, 2020) et des processus d'urbanisation peu planifiés (Jaglin *et al.*, 2018). Le plus souvent, les producteurs d'eau potable sont ceux qui alertent et interpellent les États sur la nécessité d'une protection des ressources en eau, dans un contexte où l'organisation des services d'approvisionnement en eau potable est le plus souvent déconnectée des institutions chargées de la gestion et la protection de l'environnement (Baron et Valette, 2016), aussi bien au niveau de la production des données et connaissances qu'au niveau de la gestion.
- 2 Dans plusieurs pays subsahariens, la mise en œuvre d'une Gestion intégrée des ressources en eau (GIRE), ayant comme objectif la régulation des usages afin d'en assurer le partage, la pérennité des usages et le maintien de leur qualité écologique (GWP, 2000), est encore à un stade embryonnaire, même si plusieurs de ces pays sont engagés dans un processus de définition institutionnelle et d'élaboration des documents de planification (Petit et Baron, 2009 ; Baron et Valette, 2016). L'objectif de préservation de la qualité de l'eau peut être difficile à atteindre, en raison des pressions anthropiques qui s'exercent sur ces milieux, dans des contextes où les systèmes de gestion existants n'ont pas, le plus souvent, la capacité de réaliser un suivi des



ressources et de réguler leurs usages (Mar, Magrin, 2008 ; Petit et Baron, 2009 ; Tall *et al.*, 2021). Le suivi des milieux, qui est indispensable pour orienter les actions de gestion et évaluer l'efficacité de ces actions, repose le plus souvent sur des savoirs experts (Molle, 2008 ; Barbier *et al.*, 2010 ; Petit, 2016). Il n'intègre que très rarement les perceptions et savoirs de l'ensemble des acteurs concernés (Mitroi *et al.*, 2022), qu'ils soient usagers ou acteurs de la gestion, ce qui paraît pourtant indispensable à la mise en œuvre des politiques de protection.

3 Cet article examine les conditions de production des savoirs experts et leur traduction dans les politiques de protection des ressources en eau. Il s'agit notamment d'analyser jusqu'à quel point l'usage des savoirs experts conduit à évincer ou, au contraire, à « composer avec » d'autres types de savoirs et représentations des milieux et des territoires d'eau (Barreteau *et al.*, 2016 ; Ghiotti, 2015). L'analyse est basée sur deux initiatives pour la mise en place de systèmes d'évaluation et de surveillance de la qualité de milieux aquatiques, de type observatoires de milieux (Loireau *et al.*, 2014), auxquels les auteurs ont participé entre 2015 et 2020 dans le cadre général du projet Wasaf' réalisé en Côte d'Ivoire (sur la lagune Aghien) et au Sénégal (sur le lac de Guiers). Réunissant des chercheurs-es en Sciences de l'environnement et en Sciences sociales, ces initiatives ont été construites en étroite collaboration avec des institutions locales et elles avaient pour ambition de produire des savoirs sur la qualité des milieux et leurs usages, dans le but « d'éclairer » les mesures de gestion à prendre à court et long terme. En parallèle aux évaluations de l'état écologique et de la qualité de l'eau des milieux aquatiques, des enquêtes sociologiques portant sur les représentations de l'état de ces ressources par différentes catégories d'acteurs ont été réalisées auprès des usagers (habitants des communautés riveraines), des représentants des organisations locales et des chefferies des villages ainsi que des institutions en charge de la gestion de ces ressources. Ce croisement de regards nous a permis d'évaluer la diversité de représentations des milieux et des impacts des différents usages, et aussi de caractériser les jeux d'acteurs autour de l'identification des pressions anthropiques à différentes échelles géographiques (espace riverain, bassin versant, etc.).

4 Les deux milieux étudiés s'inscrivent dans des contextes territoriaux et de gestion très contrastés. La lagune Aghien se situe à proximité immédiate d'Abidjan (une quinzaine de kilomètres) et ne dispose d'aucun suivi régulier ni d'aucune structure de gestion dédiée. Ce n'est que très récemment, lorsque la lagune a été identifiée comme source potentielle d'eau potable pour la ville, que différentes études ont été menées sur la qualité de ses eaux et sur sa vulnérabilité aux pollutions provenant de son bassin versant. Dans les cinq dernières années, deux programmes de recherches académiques ont pourtant produit de nombreux résultats sur la qualité de l'eau dans la lagune et sur les principales sources de pollution (Koffi *et al.*, 2019 ; Ahoutou *et al.*, 2021 ; Ahoutou *et al.*, 2022). Le lac de Guiers, quant à lui, se situe au Sénégal à environ 250 km de Dakar. Depuis le début des années 2000, le lac bénéficie d'une institution de gestion propre (aujourd'hui l'Office des Lacs et Cours d'eau du Sénégal - OLAC), qui a comme mission d'assurer sa surveillance et de mettre en œuvre une gestion intégrée (GIRE). Cependant, les recherches académiques qui avaient été menées sur ce lac au début des années 2000, puis une étude ponctuelle sur la contamination des eaux par les pesticides, réalisée en 2017 (Berger *et al.*, 2006 ; Bouvy *et al.*, 2006 ; Humbert *et al.*, 2017) ne concordent pas tout à fait avec les données et les analyses produites par l'OLAC. Les écologues impliqués dans le programme WaSAf, et le suivi mis en place pendant la période du projet, ont pointé également des incohérences majeures dans les données de suivi et les interprétations qui en sont faites, ce qui laisse penser à un certain déficit en compétences au sein de l'institution.

En nous appuyant sur ces deux exemples, nous interrogeons comment la production



de savoirs experts est reçue dans différents contextes par les structures de gestion existantes ? Permet-elle de construire un diagnostic partagé et de poser les bases d'une action publique consensuelle ? Après avoir recensé, dans une première partie, la place accordée dans la littérature aux savoirs experts dans la gestion intégrée des milieux aquatiques, nous caractérisons, dans une deuxième partie, la façon dont les institutions locales se sont intéressées à la qualité de ces milieux, les expertises et les données sur lesquelles elles se sont appuyées, et les premières mesures de protection proposées. Dans la troisième partie, nous identifions les enjeux de connaissance de l'état écologique des milieux aquatiques, à partir du récit de deux tentatives de mise en place des suivis réguliers censés accompagner l'installation d'observatoires du lac de Guiers et de la lagune Aghien. Enfin, dans la dernière partie de l'article, nous montrons la nécessité, au-delà des enjeux de connaissance experte, de prendre en compte la diversité des représentations et des jeux d'acteurs dans la mise en œuvre des suivis à long terme.

## Sur la place des savoirs dans la gestion intégrée des ressources en eau

6 En retraçant l'histoire moderne de l'eau en tant qu'objet de politiques publiques, Linton (2010) montre comment les connaissances scientifiques et expertes ont été largement mobilisées pour produire une image abstraite de l'eau, réduite à sa simple composition chimique  $H_2O$  et à sa circulation « naturelle » dans le cycle hydrologique (Linton et Budds, 2014). Cette abstraction experte guide les modes de gestion actuels. Pourtant, les modèles de gestion institutionnalisés sur la scène internationale, à l'exemple de la GIRE, prônent la participation des parties prenantes, reconnaissent les valeurs culturelles, écologiques et économiques de l'eau, et prennent en compte les différents secteurs (agricole, industriel, eau potable) et les différentes échelles (GWP, 2000). Malgré tout, « l'eau politique » reste, selon Linton (2010), une abstraction et la GIRE un concept idéal, un « nirvana concept » (Molle, 2008) qui ne permet pas la mise en œuvre des principes qu'elle promeut. Selon Petit (2016), du fait même de la complexité des rapports sociaux à l'eau que la GIRE prétend pouvoir gérer, il n'existe pas encore d'indicateurs suffisamment solides permettant d'évaluer ses performances. Il constate ainsi des difficultés d'identification et de priorisation des problèmes à traiter, une gestion lourde des données (collecte, disponibilité, harmonisation, comparabilité) et des difficultés de priorisation des indicateurs.

7 Au-delà de ces difficultés liées à la production des données pour informer la GIRE, De Stefano (2010, p. 2456) pose la question de la nature même des indicateurs qui pourraient être mobilisés dans l'évaluation de la gestion de l'eau : « Il est possible que dans le cas de la GIRE, "ce qui compte" ne puisse être mesuré à travers des paramètres numériques, alors que ce qui peut être mesuré n'est pas pleinement pertinent pour évaluer les impacts des politiques de l'eau à court et à moyen terme ». Paradoxalement, alors même que la participation des usagers à la production des expertises et à la planification des ressources en eau est inscrite dans les textes officiels (GIRE, Directive Cadre sur l'Eau - DCE), les modalités de gestion persistent à s'appuyer sur une « scientification » accrue des suivis et des expertises. A l'image de la DCE en Europe, la production des savoirs experts, traduits en indicateurs de suivi de l'état écologique, s'est imposée comme une pratique incontournable de la gestion de l'eau et même une injonction (Bouleau, 2012 ; Bouleau et Deuffic, 2016). La généralisation de ces pratiques de gestion, qui peuvent être qualifiées d'*evidence-based policies* et qui cherchent à



ancrer la décision politique sur des savoirs scientifiquement établis et robustes (Laurent, 2009 ; Chailleux, 2016), est défendue comme la garantie d'un savoir dépolitisé qui pourrait garantir des prises de décision parfaitement rationnelles. Cependant, comme le montrent les études sur la « science réglementaire » (Jasanoff, 2004 ; Barbier *et al.*, 2010), les savoirs experts, produits et utilisés pour la prise de décision politique, sont plutôt des « bricolages » entre des données produites selon des protocoles scientifiques et des données très hétérogènes (issues d'administrations ou d'organisations professionnelles). Si les savoirs scientifiques sont validés par des pairs, les savoirs experts sont, quant à eux, validés plutôt par des collectifs hétérogènes d'acteurs.

8 Mobilisés dans la gestion, les indicateurs écologiques permettent de réduire la complexité sous une forme facile à appréhender, d'orienter l'action (Dale et Beyeler, 2001 ; Bouleau, 2012) et d'évaluer les effets des politiques (Turnhout *et al.*, 2007). Ils servent également d'outil de contrôle des risques sanitaires liés aux différents usages de l'eau (production d'eau potable, baignade, etc.) à travers la définition des seuils d'exposition aux pollutions ou encore d'indices de dérèglement des milieux, comme, par exemple, les efflorescences de cyanobactéries. Si les indicateurs sont un important outil pour la gestion, ils agissent également comme des « inscripteurs » (Latour et Woolgar, 1979) qui permettent de voir certaines réalités et d'en ignorer d'autres. On parle alors d'« effets de cadrage » des indicateurs (Fernandez, Bouleau et Treyer, 2011), pour montrer comment les indicateurs disponibles délimitent l'espace du débat, lorsqu'eux-mêmes ne sont pas mis en débat.

9 Si les indicateurs et les données expertes sont devenus de véritables « prescripteurs » de la GIRE, il est donc nécessaire d'engager une réflexion sur la place des données produites à des fins d'expertise et d'appui à la décision dans les nouveaux dispositifs de gestion. Loin d'être une opération neutre du point de vue social, la production des données utilisées pour qualifier et quantifier les ressources en eau reste une opération socialement construite et négociée (Bouleau, 2016). Il n'y a pas de données pertinentes en soi, mais différents mécanismes de « validation » qui appartiennent au monde scientifique (un mode de validation parmi d'autres) ou à d'autres modèles de représentation des réalités sociales et écologiques. La controverse scientifique suscitée par l'adoption de l'indicateur Azote, plutôt que l'indicateur Phosphore pour tracer le phénomène des « algues vertes » bretonnes (Bourblanc, 2006), est un très bon exemple de « bricolage » des indicateurs sur l'eau.

10 Du point de vue de la gestion des milieux aquatiques, il n'y a donc pas de « bon » ou de « mauvais » savoir, mais des négociations, des propositions de lecture des interactions complexes entre sociétés humaines et milieux, des tentatives de « traduction » (Callon, 1986) à travers lesquelles sont liés « des énoncés et des enjeux *a priori* incommensurables et sans commune mesure » (Callon et Latour, 1991, p. 32) : mesures de laboratoire, acteurs de la société, normes, pratiques, objets techniques, etc. Ces traductions transforment les interactions, les alliances et les solidarités entre les acteurs et conduisent, ou pas, à la construction de dispositifs institutionnels de prise en charge des ressources.

11 De plus, le rapport des sociétés humaines à l'eau ne prend sens que dans la mise en perspective historique des interactions entre milieux et société (Strang, 2004). Les savoirs « profanes » liés à l'eau recouvrent des dimensions sensibles liées aux valeurs, aux identités et aux croyances (Corral-Verdugo, Betehtel et Fraijo-Sing, 2003), aux représentations (De Vanssay, 2003), aux réseaux sociaux et aux rapports de pouvoir (Casciarri, 2013), aux objets techniques qui intermédièrent l'accès et le partage des ressources (Aubriot et Riaux, 2013), aux dimensions économiques et d'usages sociaux (Kalaora, 2001). Tout en reconnaissant la multitude des modalités de représentation de



l'eau, nous considérons, comme Agrawal (1995) que l'opposition entre « scientifique » ou expert d'un côté, et « traditionnel » ou local d'un autre, est infructueuse pour l'analyse du rôle que les savoirs peuvent jouer dans la gestion de l'eau. Sans nier, bien sûr, la spécificité de chaque type de savoir, nous considérons plus pertinent de s'intéresser aux interactions, appropriations, négociations, circulations et traductions de ces savoirs (Callon, 1986). Ces opérations peuvent contribuer à la structuration des collectifs et à la redéfinition des relations de pouvoir qui peuvent s'exprimer à travers des rencontres de savoirs d'origines diverses (Agrawal *et al.*, 1993). Si l'on admet cette hypothèse d'une pluralité de « régimes de validation » des expertises, ce qui doit entrer en ligne de compte dans la gestion de l'eau et des milieux aquatiques est la construction d'un ensemble de savoirs légitimes qui peuvent permettre à construire un diagnostic partagé par les parties-prenantes et une action publique consensuelle et efficace.

## L'inscription de la qualité de la ressource en eau à l'agenda politique en Côte d'Ivoire et au Sénégal

### Abidjan — Plans de protection sans suite et expertises précaires

<sup>12</sup> La ville d'Abidjan rencontre, depuis une vingtaine d'années, d'importantes difficultés d'approvisionnement en eau potable du fait de la croissance démographique<sup>2</sup> et de l'étalement urbain qui ont conduit à (i) une surexploitation de la nappe du Continental Terminal qui a presque atteint sa limite d'exploitation<sup>3</sup> et à (ii) une dégradation de la qualité de l'eau de cette nappe sur certains points de pompage. Depuis le début des années 2000, plusieurs projets d'utilisation des eaux de surface pour l'approvisionnement de la ville ont été envisagés, parmi lesquels la possibilité d'utiliser la lagune Aghien, importante réserve d'eau douce (d'environ 70 millions de m<sup>3</sup>) située au Nord-Est de la ville d'Abidjan. Dans le but de déterminer le potentiel de la ressource, une première expertise sur la qualité de l'eau de la lagune avait été réalisée en 2012 (Humbert, 2012). Elle montrait que les eaux de la lagune étaient très riches en nutriments (phosphore et azote), conférant un état eutrophe à cet écosystème, peu propice à la production d'eau potable. Les conclusions de cette expertise ont été ensuite confirmées par les travaux plus récents, notamment des projets de recherche menés ces dernières années, dont le projet Wasaf (Ahoutou *et al.*, 2021 ; Ahoutou *et al.*, 2022). Malgré ces constats, l'État Ivoirien a décidé de poursuivre le projet de production d'eau depuis la lagune, en cherchant à mettre en place des mesures de protection.

<sup>13</sup> Il demeure des incertitudes sur la contribution relative des différentes sources de pollution de la lagune. Certains acteurs (les représentants des villages de la lagune) pointent les pollutions d'origine urbaine venant de certains quartiers des villes d'Abobo et d'Anyama, situées en périphérie d'Abidjan et sur la partie haute du bassin versant et collectées par deux affluents de la lagune. D'autres (les acteurs administratifs et politiques centraux en charge de la planification urbaine) s'inquiètent des pollutions agricoles diffuses dans le bassin versant et des sources domestiques que représentent les populations riveraines habitant à proximité immédiate de la lagune. Cependant, les travaux récents des deux équipes de recherche suggèrent que les apports domestiques provenant d'Abobo et d'Anyama, et plus globalement l'extension très rapide des zones



de lotissement dans le bassin versant de la lagune, sont les sources majeures de pollution (Koffi *et al.* 2019).

14 Avant de disposer de ces données, les premières mesures de protection de la lagune ciblaient les populations riveraines, qui semblaient constituer la menace la plus « évidente » de par leur proximité de la lagune. Ainsi le Schéma Directeur du Grand Abidjan (2000-2015) prévoyait la création d'un Parc Naturel, dénommé « Parc National d'Adjin », projet porté par le Ministère des Eaux et Forêts (MINEF). Ce projet devait notamment permettre la protection des alentours de la lagune par une politique de « déguerpissement », mais il a vite été abandonné car sa mise en œuvre supposait le déplacement des huit villages situés sur les abords de la lagune, et de leurs 10 000 habitants, ce qui a été vivement contesté par les communautés riveraines.

15 Plusieurs expertises (conduites par le BRLI), montrant les apports à l'échelle du bassin versant, vont petit à petit conduire les institutions à envisager une protection élargie au bassin versant. Ainsi, le ministère de l'Environnement (ME), en jouant la carte de la protection de la biodiversité, propose la création de plusieurs réserves naturelles dans le bassin versant de la lagune, sans qu'aucun plan de mise en œuvre ne soit proposé. Le District d'Abidjan continue de soutenir, de son côté, l'idée d'une protection aménagiste, dans le cadre d'une *Stratégie intégrée de protection de la lagune* qui prévoit des mesures de conservation de la lagune en tant que « poumon vert » pour la ville d'Abidjan. Il est question de restaurer les zones humides associées à la lagune et d'aménager une coulée verte qui pourrait favoriser la valorisation touristique de la zone tout en limitant l'urbanisation chaotique. Malgré cela, les opérations immobilières continuent de se multiplier (« les plans sont depuis longtemps dépassés ») et les liens entre les problèmes d'assainissement et la lagune ne sont que très faiblement reconnus (soit par méconnaissance, soit par stratégie de communication).

16 De même, le ministère des Infrastructures Économiques (MIE) et l'Office National de l'Eau Potable (ONEP) ont mandaté, entre 2013 et 2014, plusieurs études hydrologiques et forages prospectifs dans la nappe qui se situe sous la lagune, et mis en place des périmètres de protection rapprochés autour des points de captage de cette nappe (BRLI, 2015). Dans le même temps, ces institutions ont acté l'utilisation des eaux de la lagune pour la production d'eau potable, ce qui a abouti au projet de construction d'une usine localisée à Débarcadère, village proche des embouchures des deux principaux affluents de la lagune, la Bété et la Djibi, qui charrient une grande quantité de contaminants principalement d'origine urbaine. La construction de cette usine, en cours, interroge sur le choix de sa localisation en raison de sa proximité avec les embouchures des deux rivières, car les travaux de recherche académique avaient montré que cette zone était celle où la qualité de l'eau était la moins bonne, sans doute en raison des apports des deux rivières. Parallèlement à la conception et à la mise en fonctionnement de cette usine, un Comité de gestion de la lagune et de son bassin versant a vu le jour en 2018, réunissant acteurs institutionnels et représentants des communautés locales, dans l'idée de faire de la lagune un « site pilote » pour l'implémentation d'une GIRE en Côte-d'Ivoire. Cette création traduirait le passage de l'idée d'une protection « contre » les populations à une protection « avec » les populations. Il reste à voir comment, au sein de ce Comité, l'objectif de production d'eau potable (qui est une prérogative du ministère de l'Hydraulique) sera (re) traduit en objectif de protection de la ressource (une prérogative du MINEF), et donc en régulation des activités humaines sur le bassin versant, en élargissant ainsi de façon considérable le cercle des acteurs concernés.



## Le lac de Guiers – Expertises en concurrence et

## débats sur la dégradation de la ressource en eau ?

- 17 En l'absence de ressource en eau potable locale suffisante, Dakar est majoritairement alimentée<sup>4</sup> depuis les années 1970 par un système d'adduction d'eau depuis le lac de Guiers, situé à 250 km de la métropole. D'autres grandes villes sénégalaises, dont Thiès, sont également alimentées par le système d'aqueduc depuis le lac de Guiers. À cet usage stratégique du lac de Guiers pour l'alimentation en eau potable des populations, s'ajoute l'enjeu de souveraineté alimentaire du pays pour lequel le lac, et le fleuve Sénégal qui l'alimente, représentent des ressources en eau indispensables au développement agricole.
- 18 La construction des barrages de Diama et de Manantali, dans les années 1980, a impacté de façon considérable l'écologie du lac et les possibilités d'usage. En maintenant un niveau stable de l'eau et en évitant les remontées d'eau salée depuis l'embouchure océanique du fleuve (Cogels *et al.*, 1993), les deux barrages ont notamment permis la transition d'un système de culture de décrue vers une agriculture irriguée (Schmitz, 1986 ; Schmitz et Humery, 2008), avec des conséquences majeures sur l'économie locale et les rapports sociaux autour de la ressource. Dans un contexte social marqué par la décentralisation et une concurrence foncière accrue autour du développement massif de l'agriculture et des périmètres irrigués (Diop, 2017), des conflits d'accès à l'eau se sont développés entre différents acteurs : les petits agriculteurs (installés notamment sur les parcelles proches du lac), les grands entreprises étatiques (comme la Compagnie Sucrière du Sénégal - CSS qui exploite, depuis les années 1970, 11 000 ha autour du canal Taouey, ouvrage d'alimentation du lac), et les agro-industries qui s'installent et occupent des périmètres de plus en plus importants depuis les années 2000. De plus, les éleveurs Peuls ont de plus en plus de mal à faire passer les troupeaux sur les terres agricoles, pour les abreuver dans le lac ou les canaux qui servent à l'irrigation. Dans le même temps, la prolifération des typhas<sup>5</sup> rend la pêche très difficile, et l'accès au lac est même rendu impossible, par endroits.
- 19 A mesure que les conflits d'usages s'accroissent au cours des 20 dernières années (Tall, 2021), des discours ont émergé qui dénoncent une intensification des usages qui « mettraient en péril » cette ressource stratégique (Mar et Magrin, 2008). Dans ce contexte, l'État a décidé de mettre en place, au début des années 2000, une structure de gestion propre pour assurer la protection du lac (la Cellule de gestion du lac de Guiers – qui donnera dix ans plus tard l'Office du Lac de Guiers (OLAG-2010), devenu l'OLAC en 2017). Mais les prérogatives de gestion proprement dites de ces instances restent limitées face aux acteurs économiques et politiques puissants, tels que la SAED (Société d'Aménagement et d'Exploitation du Delta) qui organise, depuis 1965, l'aménagement des périmètres irrigués dans la zone du lac.
- 20 Outre son rôle de police de l'eau, l'OLAC (et les organismes qui l'ont précédé) a également comme mission d'assurer le suivi quantitatif et qualitatif du lac et de poser ainsi les bases pour l'identification des causes de dégradation du lac (si une dégradation est constatée) et, par conséquent, des usages et pratiques les plus impactants. À travers son expertise, l'OLAC devrait pouvoir éventuellement arbitrer les conflits d'usages et favoriser la concertation entre les usagers. La définition d'« écosystème en danger », portée par ces institutions, qui repose sur le constat d'une intensification des usages dans le bassin versant et les périmètres rapprochés du lac, est largement renseignée (Mar et Magrin, 2008 ; Niang, 2011 ; Diop, 2017). Effectivement, les évolutions observées notamment en termes de changement des usages du sol et d'intensification des pratiques agricoles (augmentant potentiellement les entrants de nutriments et pesticides) et de mauvaise gestion des eaux usées d'origine domestique et industrielle<sup>6</sup>, laissent à craindre que le lac ne s'inscrive sur une trajectoire de dégradation. Pourtant, il



n'existe pas, à l'heure actuelle, d'expertise concluante de la part de l'OLAC, ni de données fiables pouvant renseigner de façon certaine l'évolution de la qualité de l'eau du lac. Pour compenser le manque d'équipement et d'expertise, l'OLAC fait appel à des laboratoires spécialisés pour réaliser des analyses sur la présence de pesticides, les concentrations d'azote et phosphore, la bactériologie, etc. En s'appuyant plutôt sur des expertises ponctuelles que sur un suivi à long terme, l'OLAC essaie de se positionner comme « gardien du lac » et affirme l'urgence de promouvoir des « bonnes pratiques » agricoles (diminution voire arrêt de l'utilisation des pesticides et engrais chimiques), mais aussi domestiques (arrêt des usages directs dans le lac par les populations riveraines) et piscicoles (arrêt de l'utilisation des monofilaments et du braconnage).

21 Toutefois, l'OLAC n'est pas le seul acteur à disposer de données sur la qualité du lac de Guiers. Les acteurs de la production de l'eau (SONES – Société Nationale des Eaux Sénégal et Sen'Eau – filiale de l'entreprise Suez, qui a gagné en 2020 le marché de l'eau potable au Sénégal) produisent de manière systématique des données de suivi de la qualité de l'eau, notamment autour des points de prélèvement des usines de traitement (Ngnith et Keur Momar Sarr). Alors que, pour l'OLAC, la question des pesticides et, accessoirement, celle des fertilisants, est la cause majeure de la dégradation du lac, les acteurs en charge de la production de l'eau potable (SONES et Sen'Eau) se focalisent davantage sur l'eutrophisation et la prolifération des cyanobactéries, qui ont des répercussions directes sur les processus de traitement de l'eau. La CSS et la SAED disposent de séries de données sur la qualité de l'eau du lac et sur les périmètres irrigués, et procèdent par ailleurs à des suivis de la salinité et de la bactériologie (car certaines cultures, comme les salades, nécessitent une bonne qualité bactériologique de l'eau d'irrigation). L'étude du schéma directeur des aménagements agricoles au niveau du lac de Guiers par la SAED en 2009 fournit d'ailleurs un aperçu des possibles menaces qui pèsent sur le lac en termes de rejets d'eaux de drainage des agro-industriels, des usages de pesticides et des résidus de produits chimiques, sans que l'impact de ces pratiques soit effectivement mesuré au niveau du lac (SAED, 2009).

22 Malgré l'existence de ces différentes données et expertises, qui pourraient renseigner un état écologique du lac, la faible reconnaissance par les autres acteurs politiques et économiques, de l'OLAC comme institution capable et légitime pour assurer le suivi de la ressource et la planification des usages, conduit à un non-partage des données et des indicateurs. L'impossibilité pour l'OLAC de conclure aujourd'hui sur l'évolution de la qualité du lac et de hiérarchiser les sources de pollution, empêche une gestion concertée des problèmes et la régulation des usages. Alors que l'OLAC tente d'imposer des mesures de protection (qui peuvent aller de la sensibilisation aux « bonnes pratiques », d'épandage de produits phytosanitaires ou de fertilisation des cultures, à l'application d'amendes pour des pratiques non conformes), l'intensification des pratiques agricoles se poursuit. Tout ceci se place dans un contexte où le Plan Sénégal Émergent 2012-2035 soutient une agriculture productiviste et compétitive à l'échelle internationale, et, en corollaire, montre une certaine tolérance quant à l'usage des produits phytosanitaires et des engrais. Pourtant, les fertilisants utilisés peuvent entraîner l'eutrophisation du lac et le développement des typhas et cyanobactéries, même si ces dernières ne semblent pas poser un risque éco-toxicologique immédiat (Niang et al., 2017). Leur présence est d'ores et déjà considérée comme un problème par les producteurs d'eau potable, qui exigent une protection accrue des eaux et par d'autres usagers du lac, comme les pêcheurs (Tall et al., 2021). Un danger supplémentaire semble ainsi émerger ces dernières années et cette complexité accrue des causes de dégradation renforce encore le besoin d'expertise. La gestion durable et intégrée du lac exige la mise en place d'un suivi pérenne de cette ressource pour évaluer l'efficacité des actions menées pour la protéger.



# La nature politique des savoirs experts. Quand les observatoires échouent à empêcher les stratégies de contrôle des données

23 C'est dans ce contexte que le projet Wasaf, associant chercheurs et gestionnaires, a proposé la mise en œuvre d'un observatoire pérenne de la qualité de l'eau sur chacun des deux sites (Lac de Guiers et Lagune Aghien). Ces observatoires devaient permettre aux acteurs concernés de mieux connaître l'évolution de l'état de la ressource et des pressions qui s'exercent sur elle, afin de pouvoir prendre des décisions éclairées par rapport aux enjeux de conservation des milieux. Les observatoires associaient principalement les institutions en charge de la gestion de l'eau et de l'implémentation de la GIRE et les sociétés de production d'eau potable. D'autres institutions (e.g. ministères de l'Enseignement et de la Recherche des deux pays, le District d'Abidjan en Côte d'Ivoire, la SAED au Sénégal, associations et représentants des communautés locales) ont été identifiées comme des acteurs clés pour le bon fonctionnement des observatoires. Tous ces acteurs ont participé aux premières réunions de définition des objectifs des observatoires, de leurs ancrages institutionnels et de leur gouvernance par rapport aux structures existantes.

24 Un premier travail de définition du fonctionnement des observatoires résidait dans l'organisation de la collecte des données : identification des laboratoires et institutions partenaires, délimitation spatiale de l'objet suivi (écosystème, bassin versant, etc.), choix des paramètres suivis, choix des points d'échantillonnage, définition des protocoles d'analyse. Des protocoles de validation des données transmises par les laboratoires d'analyses, puis des règles de stockage et d'accessibilité à ces données pour tous les acteurs concernés, devaient également être définis. Enfin, il s'agissait d'un travail de définition des tableaux de bord fixant des valeurs guides à atteindre pour les indicateurs de qualité et de production d'outils d'aide à la décision pour les gestionnaires.

25 Le second volet des discussions préparatoires à la mise en œuvre de ces observatoires concernait l'organisation de leur fonctionnement et sa gouvernance, une fois son périmètre et ses missions bien définies. Le principe commun qui a été retenu sur les deux sites était de mettre en place trois comités, chacun avec un rôle bien défini : un comité de pilotage réunissant des représentants institutionnels, des représentants des usagers et des scientifiques, avait comme rôle de définir la politique générale de l'Observatoire et ses actions de suivi prioritaires ; un comité scientifique avait la charge de valider les actions de suivi et leur organisation (quelles équipes impliquées, pour quelles tâches ?) et de s'assurer de la qualité des productions scientifiques de l'Observatoire ; et, enfin, un comité technique (ou une plateforme opérationnelle) avait des fonctions telles que l'organisation des prélèvements et des analyses, la création des formats de données, l'élaboration des procédures d'archivage des données.

26 Malgré ce montage assez détaillé et une participation importante des institutions aux réunions de travail, la question du leadership institutionnel et celle des subventions nécessaires pour le fonctionnement de l'observatoire n'ont jamais vraiment pu être tranchées dans aucun des deux pays. Le principal point de blocage a été, dans les deux pays, le manque de coordination entre les différents acteurs ministériels et les faibles compétences des institutions en charge de la gestion de la ressource (OLAC et MINEF) par rapport aux acteurs forts que sont les producteurs d'eau potable (ONEP et SONES).



Si ces derniers sont en capacité de réaliser actuellement des suivis de qualité de l'eau, ils n'ont pas de responsabilités particulières dans la protection de la ressource.

27 En Côte-d'Ivoire, par exemple, des compromis politiques et administratifs ont dû être négociés entre l'ONEP, qui avait la capacité d'assurer les fonctions techniques opérationnelles (de production et analyse des données) et le MINEF, qui a la responsabilité légale du suivi et de la protection de la ressource, mais ne dispose ni de ressources humaines ni de capacités financières et techniques pour assurer ce suivi. Alors qu'il a été acté que le MINEF devait assurer la direction exécutive de l'observatoire et le secrétariat du comité de pilotage, les termes de références de son fonctionnement n'ont jamais été validés par le MINEF. Ceci est une conséquence du fait que le régime juridique de la gestion de l'eau en Côte d'Ivoire comporte des textes à caractère général, qui manquent souvent de règlements spécifiant les conditions d'application, y compris sur la mise en place de suivis. Par ailleurs, si un conseil scientifique de suivi de la qualité de la lagune avait été créé en 2013, il n'a été fonctionnel que pendant trois années, avant de cesser ses activités pour des problèmes de gouvernance de ce conseil.

28 De même, au Sénégal, le compromis recherché n'a jamais été trouvé entre l'OLAC et les institutions (Sen'Eau et SAED) qui réalisent des suivis de la qualité et disposent des capacités techniques. Outre le pilotage de l'Observatoire (dont l'OLAC se revendiquait comme le plus légitime), le principal point de blocage principal concernait ici, notamment, le partage de ces données entre institutions et la gestion des données acquises dans le cadre de l'observatoire. Alors que la SAED dispose d'un système de suivi de la qualité des eaux adapté à l'usage agricole (salinisation des périmètres irrigués, drainage des exploitations), et que la Sen'Eau réalise un suivi des paramètres liés à la production d'eau (comme la bactériologie et les cyanobactéries), il était nécessaire de trouver un compromis pour un cadre commun, accessible à tous ceux concernés. Les propos d'un responsable de l'OLAC (Sénégal), lors d'un entretien en novembre 2019, illustrent parfaitement ces difficultés :

« On ne fait pas la sourde oreille avec la Sen'Eau. Nous sommes tous des services d'eau, donc il faut une mutualisation des données. Nous sommes du même ministère et on a les mêmes intérêts pour les services d'eau : SONES/Sen'Eau/DGRPE. On a les mêmes intérêts. Mais avec les autres, ils peuvent caler (rires). Pour les autres structures comme l'Institut Sénégalais de Recherche Agricole (ISRA) et les Universités, il faut un cadre, un protocole pour éviter le transfert des bases de données afin d'éviter les autres formes d'utilisation des données. »

29 La mise place de structures pour la production de données sur l'état écologique des milieux est donc un enjeu politique fort car, si la production de données peut être un véritable appui à la gestion, le manque de données peut servir à justifier une certaine inertie des institutions qui l'invoquent pour repousser la mise en œuvre des actions de protection concrètes (e.g. « *on ne sait pas si les milieux sont vraiment dégradés* », « *d'où les pollutions proviennent* », « *nous avons besoin de plus d'études* »). Des données qui permettent de montrer le poids de certains secteurs d'activité ou territoires dans la dégradation des ressources peuvent conduire les acteurs à des comportements de rétention d'information. Nombre d'acteurs institutionnels ne tarderont d'ailleurs pas à mettre en œuvre des stratégies afin de s'imposer comme des « points de passage obligés » (Callon, 1986) dans la production et le contrôle des données au sein des Observatoires.

 Le manque des ressources financières pour la mise en place de suivis pérennes est une autre difficulté majeure, soulevée à de nombreuses occasions par les institutions en charge de la gestion. Les bailleurs de fonds, comme l'Agence Française de

Développement (AFD) dans le cas du projet Wasaf, n'ont pas vocation à financer des suivis pérennes, mais peuvent contribuer à équiper des laboratoires. Que ce soit en Côte d'Ivoire ou au Sénégal, aucun des Ministères en charge de la surveillance des ressources en eaux n'a accepté de s'engager sur le principe d'un financement pérenne de la surveillance par les observatoires, sachant que les montants de ces financements (estimés à moins de 50 k€/an) sont dérisoires par rapport à l'importance de ces ressources pour les deux pays.

- 31 Enfin, il existe des enjeux économiques très forts autour des plans d'eau et de la production d'eau potable, qui peuvent conduire certaines institutions à dissocier enjeux de savoir et enjeux de gestion. C'est ainsi qu'en Côte d'Ivoire, l'AFD a demandé aux scientifiques de travailler strictement à la production de données et à la définition des protocoles de suivi, et de ne plus dialoguer directement avec les Ministères concernés pour la mise en place de l'Observatoire de la lagune Aghien. À la suite des ateliers réalisés avec les acteurs institutionnels, l'équipe du projet avait fait des propositions concrètes sur l'organisation institutionnelle de l'Observatoire et sur son intégration avec les structures de gestion existantes. Dans un contexte où se posait la question de l'articulation de l'Observatoire avec le tout nouveau Comité de gestion de la lagune, il a très clairement été rappelé par l'AFD que l'Observatoire n'avait pas vocation à s'insérer dans les négociations qu'elle menait de son côté avec les ministères sur la mise en place de cette nouvelle structure de gestion. Cette dissociation entre enjeux de savoir et enjeux de gestion et de pouvoir conduit à maintenir des situations où la gestion semble être conçue de façon déconnectée des efforts de connaissance des milieux, qui ne peuvent donc y contribuer que de façon très marginale. Le positionnement des chercheurs qui tiennent à maintenir leur neutralité devient, dans cette perspective, une source de problèmes, car la donnée produite est un enjeu politique et joue un rôle central dans la redéfinition des rapports de force entre les acteurs.

## Quelle prise en compte de la diversité des perceptions des milieux et des jeux d'acteurs ?

- 32 Si les suivis experts permettent de renseigner, même de façon partielle et non partagée, les trajectoires d'évolution de ces deux milieux, reste la question de la prise en compte des représentations locales de l'état des milieux et des risques de dégradation. Les enquêtes réalisées auprès des populations riveraines des deux lacs étudiés (224 questionnaires et 25 entretiens en Côte-d'Ivoire ; 313 questionnaires et 31 entretiens au Sénégal) montrent que, si une majorité des personnes interrogées jugent que les milieux sont en mauvais état ou en cours de dégradation, l'interprétation des causes et des conséquences de cette dégradation est très variée. La prise en compte de ces différentes perceptions des milieux et leur congruence avec les expertises existantes est aussi contrastée entre les deux pays.

## Incertitudes, jeux de pouvoir et conflits d'usages autour de la question de la qualité du lac de Guiers



Au Sénégal, les questionnaires réalisés dans des villages qui bordent le lac de Guiers ou qui se trouvent dans la zone d'influence proche (Ngnith, Nder, Yamane, Keur

Sabakhao, Thiago, Temey Toucouleur, Mbane et Saneinthe Tacque), selon une méthode d'échantillonnage aléatoire, montrent que l'altération de la qualité du lac de Guiers est une perception largement partagée par les populations riveraines (appartenant majoritairement à l'ethnie Wolof et Puular). Près de 90 % des 300 personnes interrogées par questionnaire affirment que le lac est actuellement dans un « état dégradé ». Cette dégradation est identifiée localement aussi bien en référence à des changements environnementaux (l'invasion des rives par des plantes aquatiques est citée par 41 % et la rareté de la ressource piscicole par 16,8 %), que par rapport au risque de maladies hydriques (citées par 42 % des répondants) subies par les animaux (la douve de la vache) ou les humains (la bilharziose). L'expression « poisson engrais » est utilisée par les pêcheurs pour expliquer les impacts de la dégradation de l'eau du lac sur la ressource piscicole. D'après plusieurs pêcheurs, les poissons sont affectés par les rejets d'eaux usées, le drainage des périmètres irrigués et les résidus de produits phytosanitaires qui les « pourrissent de l'intérieur », ainsi qu'en fait part un pêcheur du village de Saneinthe. La couleur noirâtre et verdâtre de l'eau du lac et la salinité des sols sont les autres manifestations identifiées localement comme des indices d'une dégradation du lac.

34 Puisque l'interprétation de la qualité du milieu est fortement dépendante des usages qui sont faits, nous avons analysé les réponses concernant les causes de la dégradation en fonction des acteurs des quatre principales activités présentes dans les villages : petits agriculteurs, maraîchers, pêcheurs et éleveurs. Pour les petits agriculteurs (à 92 % des réponses), maraîchers (44 %) et éleveurs (18 %), les pratiques des agro-industriels sont citées comme le premier facteur incriminant de la dégradation. Seulement 5 % des petits agriculteurs et 8 % des maraîchers se considèrent comme premier contributeur à la pollution. Les pêcheurs incriminent quant à eux, en premier lieu, les pratiques insoutenables de certains d'entre eux et l'usage des filets monofilaments. Les éleveurs et les pratiques domestiques sont cités loin derrière comme acteurs de la dégradation du lac, pour toutes les catégories de répondants.

35 Les entretiens individuels effectués avec des acteurs locaux (les chefs de village, élus locaux, présidents d'associations d'usagers et d'organisations locales, représentants des agro-industries) ont permis de comprendre, de façon plus qualitative, comment ces représentations et discours locaux sur la qualité du lac sont liés aux différents usages qui sont faits localement (une lecture du milieu à travers les caractéristiques nécessaires au bon déroulement de ces usages). Ces discours expriment en même temps des conflits d'usages importants autour des enjeux de qualification des pratiques qui menacent (plus ou moins) le lac. Si nous prenons seulement l'exemple des discours locaux sur l'impact des pratiques agricoles sur la qualité du lac, nous retrouvons l'opposition entre « grands » et « petits » producteurs qui s'affrontent pour incriminer les pratiques de l'autre et justifier en quoi ses propres pratiques sont moins impactantes et plus responsables. Dans la figure 1 sont synthétisés les principaux arguments que petits et grands producteurs développent pour discriminer leurs propres pratiques tout en incriminant celles des autres.

**Figure 1 : Tableau synthétique des discours locaux sur le lien entre usage des pesticides et qualité du lac**

CATÉGORIES D'ACTEURS	DISCOURS SUR L'USAGE DES PESTICIDES
 <p><b>Petits producteurs locaux</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Quantité insuffisante pour polluer le lac en comparaison des quantités utilisées par les agro-industriels</li> <li>2. Cultures en amont loin des berges</li> </ol>

	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. Pas de système de drainage dont l'exutoire est le lac</li> <li>4. Infiltration de toutes les substances dans le sol</li> </ol> <p><b>1. Minimisation risque usage pesticide sur la qualité du lac de Guiers et incrimination des grands producteurs</b></p>
<b>Grand producteurs (agro-industries)</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Utilisation pesticides homologués et respect des normes CILSS</li> <li>2. Vérification et contrôle périodique des services en charge de l'eau (OLAC) et agriculture (DRDR/DPV)</li> <li>3. Technologies modernes d'aménagements et d'irrigation</li> </ol> <p><b>1. Désignation des producteurs locaux comme « pollueurs » qui utilisent des pesticides non-homologués</b></p>

36 Les petits producteurs agricoles se considèrent ainsi comme de « petits pollueurs » au regard des agro-industries qu'ils considèrent comme les « grands pollueurs ». Au contraire, les grands producteurs affirment faire un usage réglementé et contrôlé des pesticides, alors que les petits producteurs échappent à toute forme de contrôle par l'OLAC et procèdent à des épandages surdimensionnés.

37 Les institutions en charge de la gestion du lac et de la régulation des usages (notamment l'OLAC et la SAED) participent également à la construction de narrations qui cherchent à culpabiliser certains acteurs plus que d'autres. L'OLAC mène ainsi des actions de sensibilisation locale en direction des petits producteurs, les plus faciles à toucher, lui permettant d'affirmer son rôle de gardien de la qualité de l'eau. La SAED, de son côté, souligne surtout l'impact majeur en termes d'apports en pesticides des agro-industries et dénonce le faible pouvoir de régulation et de contrôle de l'OLAC. Cependant, aucune des deux institutions n'étant en mesure d'apporter des données probantes pour soutenir son diagnostic et justifier la focalisation sur la question des pesticides, ces positions opposées s'expliquent par les rivalités de pouvoir existantes entre les deux institutions.

38 Le bilan des eaux du lac, réalisé dans le cadre du projet Wasaf (Niang et al., 2017), a montré que la contamination de l'eau du lac et de ses sédiments par les pesticides, bien qu'en augmentation ces dernières années, demeurerait modérée, et que ce sont surtout les apports en nutriments (phosphore et azote) qui semblent les plus inquiétants (surtout dans la perspective de la production d'eau potable). La faible qualité des données dont disposent les institutions, leur incapacité à réaliser un suivi de la qualité de l'eau et à interpréter les données disponibles, ainsi que les jeux de pouvoir entre les deux institutions conduisent donc à la mise en visibilité (Jouzel et Dedieu, 2013 ; Jas, 2017) de certaines des causes de dégradation (celles qui seraient liées aux pesticides), tandis qu'ils en invisibilisent d'autres (celles liées aux apports en nutriments) (Tall et al., 2021). De plus, outre l'opposition entre petits et grands producteurs, une gestion intégrée du lac suppose la conciliation des usages qui impactent la qualité du milieu lacustre et qui sont plus ou moins vulnérables à la dégradation de certains paramètres de qualité (e.g. l'agriculture, grande émettrice des nutriments qui dégradent la qualité d'eau nécessaire à la production d'eau potable, est par exemple plus sensible à l'augmentation de la salinité, alors que cette dernière peut avoir impact positif sur la pêche en termes de diversité d'espèces et de diminution des plantes aquatiques).



## La mise en visibilité de la dégradation de la lagune

## Aghien – quelles contributions d'un suivi participatif ?

- 39 En Côte-d'Ivoire, les enquêtes sociologiques réalisées par échantillon aléatoire dans les six communautés riveraines montrent que, seulement (par rapport au Sénégal), 48 % des enquêtés considèrent que la lagune est « en mauvais état ». Cette dégradation constatée de la lagune est surtout interprétée par rapport à une baisse de l'activité et des captures de pêche (par 87 % des personnes ayant déclaré que la lagune est « dégradée »). Le changement de la couleur de l'eau est un autre indicateur de dégradation (cité dans 74 % des cas), principalement associé aux eaux de ruissellement qui arrivent chargées en sédiments et en déchets solides en début de saison des pluies. Outre la pêche, le transport et la production d'attiéké<sup>7</sup>, la lagune est aussi massivement utilisée pour des pratiques ménagères (en moyenne, près de 85 % des ménages font la lessive et la vaisselle) et des pratiques d'hygiène corporelle (80 % des interrogés déclarent se laver régulièrement dans la lagune). Elle est aussi utilisée comme source « alternative » pour s'alimenter en eau potable et pour la cuisson des aliments, lorsque l'accès à l'eau devient difficile ou le prix de l'eau estimé comme trop élevé<sup>8</sup>. Ces nombreux usages domestiques ont un impact direct sur la façon dont la qualité de l'eau de la lagune est perçue.
- 40 Tout comme au Sénégal, ne disposant pas d'outils d'analyse de l'eau, ni de données de qualité de l'eau, ce sont les sens (la vue, l'odorat) et le corps (une réaction épidermique ou plus globalement un état de santé), que les habitants utilisent comme « baromètre » de la qualité de la lagune. La lagune est ainsi considérée comme « sale » seulement lors des grands épisodes de pluie, lorsque l'eau devient très trouble et d'une couleur « marron rougeâtre ». Si des déchets solides sont alors charriés en grande quantité par les affluents ainsi que par les ruissellements depuis les abords de la lagune, la lagune n'est généralement pas considérée comme polluée, car « *l'eau coule et les saletés avec* » et « *on se lave dedans et on n'est pas malade* ». Des précautions peuvent être prises par les villageois durant les premiers jours de pluie, notamment par rapport à la baignade.
- 41 Au contraire, la couleur verte (ainsi que représentée sur la figure 2) qui caractérise la présence de cyanobactéries, potentiellement toxiques, était interprétée au moment de nos premières enquêtes (2018), comme un signe positif, synonyme de poissons en abondance, car beaucoup de nos interlocuteurs confondaient cyanobactéries et déjections de poisson. Par conséquent, les populations locales s'exposent à des risques sanitaires importants liés à l'eau, alors que la présence des cyanobactéries a été signalée par plusieurs études dès 2012 (Humbert, 2012).

**Figure 2A : Prolifération de cyanobactéries (granulats verts identifiables à l'œil nu) dans la lagune Aghien**





Figure 2B : Usages en bord de l'eau



- 42 Face à ce constat d'une faible prise de conscience de l'état écologique de la lagune et des risques sanitaires associés, l'équipe du projet Wasaf a initié une étude pilote (en lien avec le projet d'observatoire) de mise en œuvre d'un suivi participatif des cyanobactéries sur la lagune Aghien. Le dispositif permettait d'impliquer des communautés riveraines, en contact quotidien avec la lagune, dans la réalisation d'un suivi en temps réel des différentes formes de pollution (hydrocarbures, détritiques, etc.), ainsi que des blooms de cyanobactéries, facilement identifiables visuellement. Pour associer les populations locales à la surveillance de la lagune, une application pour



smartphone a été développée en utilisant la plateforme Epicollect5. Cette application propose un questionnaire renseignant sur la qualité de l'eau (par exemple couleur de l'eau, présence d'algues flottantes...) qui peut être accompagné de photos géolocalisées. Une fois le questionnaire rempli et transmis sur la plateforme Epicollect5, les données sont accessibles à tous et les endroits signalés visibles sur une carte<sup>9</sup>.

43 D'un commun accord avec les chefs des villages, des personnes référentes (qualifiées de « sentinelles ») ont été choisies dans chacun des trois villages pilotes. Elles ont été formées à la reconnaissance des cyanobactéries et ont reçu un smartphone et un abonnement, en contrepartie d'un engagement à envoyer chaque semaine une photo prise au même endroit au bord de la lagune. Des groupes de discussion (« focus-groups ») ont été organisés dans chaque village selon différentes catégories sociales (hommes, femmes, jeunes), afin d'expliquer l'intérêt de la démarche et les possibilités de participation, car l'observation et l'envoi des photos et du questionnaire complété était ouvert à tous.

44 Après deux années d'expérimentation, plus de 600 questionnaires ont été transmis, la plupart accompagnés de photos. Les questionnaires provenaient très majoritairement des trois villages où des sentinelles avaient été désignées, ces derniers apportant une contribution majeure au suivi, en tant que relais locaux. Alors que l'observatoire de la lagune n'a toujours pas vu le jour, le suivi participatif, testé sur une période initiale d'un an, a quant à lui été reconduit spontanément sur les années suivantes et les « sentinelles » locales continuent de transmettre (bien qu'à un rythme moindre) des signalements des blooms de cyanobactéries.

45 Des prélèvements et des analyses étaient réalisés durant la première année d'expérimentation du dispositif participatif, par des chercheurs de l'Institut Pasteur une fois par mois dans six localisations différentes. Ce programme de suivi participatif a ainsi permis de mettre en place un espace d'hybridation des données issues du suivi écologique et des observations locales, puisque les pics dans la fréquence des observations locales correspondaient de manière assez fidèle aux périodes où les chercheurs ont pu identifier des concentrations importantes de cyanobactéries. Même si les observations locales ne sont pas à proprement parler des mesures, mais « seulement » de signalements, l'information locale produite en temps réel est très importante car les efflorescences peuvent avoir un développement très rapide et des cycles de vie assez courts (une à deux semaines). Cette première expérience de suivi participatif des cyanobactéries réalisé sur le continent africain (Mitroi et Deroubaix, 2018), montre le potentiel important de ce type d'approche, qui peut être complémentaire des surveillances institutionnelles des écosystèmes généralement réalisées à une fréquence et sur un nombre de points limités. La proximité et les interactions étroites des populations avec les milieux surveillés peuvent en effet permettre de détecter précocement des événements, information qui peut notamment intéresser les producteurs d'eau potable (pour l'adaptation nécessaire des traitements d'eau). Ce type de dispositif, facilement reproductible à moindre coût, pourrait contribuer à la production des données sur l'évolution de l'état écologique des milieux, les cyanobactéries étant un marqueur de la dégradation de la qualité de l'eau des écosystèmes aquatiques et notamment de leur enrichissement en nutriments (eutrophisation).

46 Outre l'intérêt en termes de production de savoirs, ce dispositif a permis aussi d'organiser, notamment lors de la restitution des résultats, des arènes de discussion autour des savoirs existants et des représentations locales de la lagune, des facteurs de dégradation et des actions de protection à mettre en place (Mitroi et *al.*, 2020). Si les impacts en termes d'apprentissages locaux ne pourront être évalués qu'à moyen et long terme, le dispositif pourrait contribuer, non seulement à la sensibilisation des



populations aux risques de dégradation de la lagune et aux risques sanitaires associés aux usages locaux, mais aussi à faire évoluer l'image et le rôle des communautés locales dans la mise en discussion des mesures de gestion. Et si l'Observatoire de la lagune Aghien était finalement réduit à la production et à la diffusion de ces seules données « participatives », son impact en termes de mobilisation locale autour des enjeux de protection de la ressource serait loin d'être négligeable. Encore faudra-t-il que le dispositif soit pérennisé et éventuellement articulé avec les acteurs du monde de la recherche et de la gestion.

## Conclusion

47 Les savoirs experts sont de plus en plus sollicités par les structures de gestion pour fonder leur prise de décision et dépolitiser les débats. L'enjeu de protection des milieux aquatiques, et particulièrement des eaux de surface, suppose donc des stratégies institutionnelles de qualification de l'état écologique des milieux qui mobilisent différents types de savoirs experts (hydrologiques, écologiques, sociologiques, etc.), mais qui doivent également composer avec les savoirs et les perceptions locaux de ces mêmes milieux et qui renvoient souvent à des problématisations différentes de la dégradation. L'évaluation et le suivi de la quantité et de la qualité des ressources sont un des éléments qui peuvent permettre de « mettre en discussion » les facteurs de risques et les éventuelles sources de pollution et indiquer des pistes d'action pour leur conservation. Reste à trouver comment construire un savoir qui soit à la fois scientifiquement fondé, et en même temps politiquement reconnu comme légitime, pouvant fédérer des points de vue, des représentations et des intérêts les plus divers.

48 Les difficultés de mise en œuvre des observatoires dédiés aux milieux aquatiques, que nous avons pu constater sur nos deux terrains d'étude, montrent très clairement que, loin d'être une production « purement » scientifique, les suivis de la qualité des milieux sont très fortement structurés par les relations de pouvoir et des interactions sociales à l'œuvre. Bien que passée sous silence, la production de ce type de savoir expert fait toujours l'objet d'une négociation organisationnelle et politique. La production de ces savoirs sur l'état écologique des milieux apparaît cependant comme un catalyseur pour la mise en visibilité et en discussion des différentes sources de pollution et des responsabilités sociales associées, autour des enjeux de conservation des milieux.

49 L'article montre l'intérêt d'étudier, d'un côté, les conditions de production des savoirs et de la définition du savoir « qui compte » et, d'un autre côté, l'effet des savoirs experts sur les structures bureaucratiques et les jeux d'acteurs autour de ces savoirs qui renforcent leur position dans le système de gestion des ressources en eau. Les institutions qui sont dotées de prérogatives de suivi, de gestion, de protection ou d'exploitation des ressources en eau, cherchent à s'imposer comme acteurs incontournables par la maîtrise d'un système de suivi capable de produire des connaissances reconnues comme légitimes. Du côté des usagers, les savoirs (qu'ils soient experts ou profanes) sont mobilisés pour dénoncer les responsabilités des uns et des autres et mettre en scène des conflits d'usage. L'intégration des savoirs experts et des savoirs et représentations des acteurs locaux apparaît, de ce point de vue comme un défi majeur pour la gestion des ressources en eau, à l'exemple du dispositif initié en Côte d'Ivoire.



---

## Bibliographie

- AGRAWAL A., IMIELIŃSKI T., SWAMI A., 1993, Mining association rules between sets of items in large databases, *ACM SIGMOD Record*, Volume 22, p. 207–216 DOI: 10.1145/170036.170072  
DOI : 10.1145/170036.170072
- AGRAWAL A. 1995, Dismantling the Divide between Indigenous and Scientific Knowledge, *Development and change*, 26, 413-439.  
DOI : 10.1111/j.1467-7660.1995.tb00560.x
- AHOUTOU M. K., DJEHA R. Y., YAO, (et 13 autres), 2021, Assessment of some key indicators of the ecological status of an African freshwater lagoon (Lagoon Aghien, Ivory Coast), *PLoS ONE*, 16(5), e0251065. DOI: 10.1371/journal.pone.0251065  
DOI : 10.1371/journal.pone.0251065
- AHOUTOU M.K., KOUAMÉ Y.E., DJEHA R.Y. (et 14 autres), 2022, Impacts of nutrient loading and fish grazing on the phytoplankton community and cyanotoxin production in a shallow tropical lake: Results from mesocosm experiments. Sous presse dans *MicrobiologyOpen*. DOI : 10.1002/mb03.1278  
DOI : 10.1002/mb03.1278
- AUBRIOT O., RIAUX J., 2013, Savoirs sur l'eau : les techniques à l'appui des relations de pouvoir ? *Autrepart*, Vol 2, n° 65, p. 3-26. DOI : 10.3917/autr.065.0003  
DOI : 10.3917/autr.065.0003
- BARBIER R., RIAUX J., BARRETEAU O. 2010. Science réglementaire et démocratie technique. Réflexion à partir de la gestion des pénuries d'eau, *Natures Sciences Sociétés*, Vol 18, n° 1, p. 14-23. DOI: 10.1051/nss/2010004  
DOI : 10.1051/nss/2010004
- BARRETEAU O., GIBAND D., SCHOON M., CERCEAU J., DE CLERCK F., GHIOTTI S., JAMES T., MASTERSON V., MATHEVET R., RODE S., RICCI F., THERVILLE C., 2016, Bringing together social-ecological system and *territoire* concepts to explore nature-society dynamics, *Ecology and Society*, vol 21, n° 4, p. 42. DOI : 10.5751/ES-08834-210442
- BARON C., VALETTE H., 2016, La GIRE urbaine : un concept innovant pour penser l'articulation entre gestion des ressources en eau et accès équitable aux services urbains d'eau potable ? Quelques enseignements à partir du cas de Ouagadougou, Burkina Faso. Actes du colloque « *L'Accès à l'Eau en Afrique : vers de nouveaux paradigmes ? Vulnérabilité, exclusion, résiliences et nouvelles solidarités* », Nanterre, Juin 2016.
- BERGER C., BA N., GUGGER M., BOUVY M., RUSCONI F., COUTE A., TROUSSELLIER, M., BERNARD, C. 2006. Seasonal dynamics and toxicity of *Cylindrospermopsis raciborskii* in Lake Guiers (Senegal, West Africa), *FEMS Microbiology Ecology*, 57, p. 355-366.
- BRLI, 2015, *Étude de la protection du bassin versant de la lagune Eghien. Phases 1 et 2 Caractérisation du bassin versant et des risques de pollution*. Rapport BRLI 800772, MINEF, AFD.
- BOULEAU G., 2012, Ce que nous apprend l'histoire des indicateurs environnementaux, *Revue Forestière Française*, n° 13, p. 645-652. DOI :10.4267/2042/51211  
DOI : 10.4267/2042/51211
- BOULEAU G., DEUFFIC P., 2016, Qu'y a-t-il de politique dans les indicateurs écologiques ? *VertigO – la revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol 16, n° 2, [En ligne] URL : <https://vertigo.revues.org/17581>  
DOI : 10.4000/vertigo.17581
- BOURBLANC M., 2016, Définir des indicateurs en milieu controversé : retour sur l'expertise scientifique « Algues vertes » en France », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement*, Vol 16, n° 2, [En ligne]URL : <http://vertigo.revues.org/17601>
- BOUVY M., BA N., KA S., SANE S. PAGANO M., ARFI R. 2006. Phytoplankton community structure and species assemblage succession in a shallow tropical lake (Lake Guiers, Senegal), *Aquatic Microbial Ecology*, n° 45, p. 147-161. DOI : 10.1111/j.1574-6941.2006.00141.x
- CALLON M., LATOUR B., 1991, *La science telle qu'elle se fait. Anthologie de la sociologie des sciences de langue anglaise*, Paris, La Découverte, 396 p.  
DOI : 10.3917/dec.callo.1991.01
- CALLON M., 1986, Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins dans la baie de Saint-Brieuc, *L'année sociologique*, n° 36, p. 170-208.
- CASCIARRI B., 2013, Systèmes sociotechniques, savoirs locaux et idéologies de l'intervention. Deux exemples de gestion de l'eau chez les pasteurs du Soudan et du Maroc, *Autrepart*, Vol 2, n° 65, p. 169-190. DOI : 10.3917/autr.065.0169  
DOI : 10.3917/autr.065.0169



CHAILLEUX S., 2016, Incertitude et action publique. Définition des risques, production des savoirs et cadrage des controverses, *Revue internationale de politique comparée*, Vol 4, n° 23, p. 519-548. DOI : 10.3917/ripc.234.0519  
DOI : 10.3917/ripc.234.0519

COGELS F-X., ABOU T., GAC J.-Y., 1993, Premiers effets des barrages du fleuve Sénégal sur le lac de Guiers, *Revue d'Hydrobiologie Tropicale*, Vol 26, n° 2, p. 106-117.

CORRAL-VERDUGO V., BETECHTEL R., FRAIJO-SING B., 2003, Environmental beliefs and water conservation: an empirical study, *Journal of Environmental Psychology*, n° 23, p. 247-257. DOI:10.1016/S0272-4944(02)00086-5

DALE V.H., BEYELER S.C., 2001, Challenges in the development and use of ecological indicators, *Ecological Indicators*, n° 262, p. 201-204. DOI: 10.1016/S1470-160X(01)00003-6  
DOI : 10.1016/S1470-160X(01)00003-6

DAMANIA R., DESBUREAUX S., RODELLA A.-S., RUSS J., ZAVERI E., 2019, *Quality Unknown: The Invisible Water Crisis*, Washington, DC: World Bank. <https://openknowledge.worldbank.org/handle/10986/32245> License: CC BY 3.0 IGO.”

DE STEFANO L., 2010, International initiatives for water policy assessment: a review, *Water Resources Management*, n° 24, p. 2449-2466. DOI : 10.1007/s11269-009-9562-7

DE VANSSAY B., 2003, La représentation de l'eau, *Vertigo – la revue en sciences de l'environnement*, vol 4, n° 3. DOI : 10.4000/vertigo.1959  
DOI : 10.4000/vertigo.1959

DIOP P., 2017, *Vers une stratégie de gestion participative multi-usages de la ressource en eau dans le delta du fleuve Sénégal : processus de décision et outils de régulation autour du lac de Guiers*, Thèse de Géographie, Paris, Paris Saclay.

FERNANDEZ S., BOULEAU G., TREYER S., 2011, Reconsidérer la prospective de l'eau en Europe dans ses dimensions politiques, *Développement durable et territoires* [Online], vol. 2, n° 3 | Décembre 2011, URL : <http://journals.openedition.org/developpementdurable/9124>. DOI : <https://doi.org/10.4000>

GHIOTTI, S., 2015, Eau, territoires et sociétés, in EUZEN A., JEANDEL C., MOSSERI R. (eds), *L'eau à découvert*, Paris, CNRS Éditions, p. 250-251.

GWP: Global Water Partnership: Integrated Water Resources Management. TAC Backgrounds Papers 2000, GWP, Technical Advisory Committee, <http://www.gwpforum.org/gwp/library/>

HUMBERT J.-F., 2012, *Rapport sur la qualité de l'eau de la lagune Aghien (Côte d'Ivoire). Rapport de recherche INRA, UMO Biomco Paris. hal-03025037.*

HUMBERT J.F. TAMBOSCO K., QUIBLIER C., BOUCHEZ A., BOUVY M., MONET G., MONTUELLE, B. 2017. *Note sur la qualité physicochimique du lac de Guiers, Campagne de février 2017*, INRA, Fonds Français pour l'Environnement Mondial (FFEM), Agence Française de Développement (AFD), disponible sur le site : <https://humbert19.wixsite.com/wasaf/publications-et-rapports>

JAGLIN S., DIDIER S., DUBRESSON A., 2018, Métropolisations en Afrique subsaharienne : au menu ou à la carte ? *Métropoles* [En ligne], HS 2018, mis en ligne le 17 octobre 2018, consulté le 18 octobre 2018. URL : <http://journals.openedition.org/metropoles/6065>  
DOI : 10.4000/metropoles.6065

JAS N., 2017, Millefeuilles institutionnels et production d'ignorance dans le « gouvernement » des substances chimiques dangereuses, *Raison présente*, vol 4, n° 204, p. 43-52. DOI : 10.3917/rpre.204.0043  
DOI : 10.3917/rpre.204.0043

JOUZEL J-N., DEDIEU F., 2013, Rendre visible et laisser dans l'ombre, *Revue française de science politique*, vol 63, n° 1, p. 29-49. DOI : 10.3917/rfsp.631.0029  
DOI : 10.3917/rfsp.631.0029

KALAORA B., 2001, *De l'eau sensible à oH2. L'eau moderne*, Colloque international Oh2 « Origines et histoires de l'hydrologie », Dijon, 9-11 mai 2001. <http://hydrologie.org/ACT/OH2/actes/28kalaora.pdf>

KOFFI S.E., KOFFI T.K., PERRIN J.-L., SEGUIS L., GUILLIOD M., GONE D.L., KAMAGATE B. 2019. Hydrological and water quality assessment of the Aghien Lagoon hydrosystem (Abidjan, Côte d'Ivoire), *Hydrological Sciences Journal*, n° 64, p. 1893-1908. DOI: 10.1080/02626667.2019.1672875  
DOI : 10.1080/02626667.2019.1672875

LATOUB B., WOOLGAR S., 1979, Laboratory life : the social construction of scientific facts,



Beverly Hills, Sage Publications, coll. « Sage library of social research » (n 80), p. 271.

LAURENT C. *et al.*, 2000, Pourquoi s'intéresser à la notion d' « evidence-based policy » ?, *Revue Tiers Monde*, vol 4, p. 853-873.

DOI : 10.3917/rtm.200.0853

LINTON J., 2010, *What is water? The history of a Modern Abstraction*, Vancouver, University of British Columbia Press, 333 p.

LINTON J., BUDDS J., 2014, The hydrosocial cycle: Defining and mobilizing a relational dialectical approach to water, *Geoforum*, n° 57, p. 170-180. DOI :

10.1016/j.geoforum.2013.10.008

DOI : 10.1016/j.geoforum.2013.10.008

LOIREAU M., FARGETTE M., DESCONNETS J.-C., MOUGENOT I., LIBOUREL T., 2014, *Observatoire Scientifique en Appui à la Gestion du territoire (OSAGE) Entre espaces, temps, milieux, sociétés et informatique*, Acte du colloque SAGEO 2014, Grenoble, France.

MAR N. F., MAGRIN G., 2008, Peut-on décentraliser des ressources naturelles stratégiques ? L'articulation des niveaux de gestion autour du lac de Guiers (Sénégal), *Mondes en développement*, vol 141, n° 1, p. 47. DOI : 10.3917/med.141.0047

DOI : 10.3917/med.141.0047

MINEF, BENET, 2015, *États Généraux des Eaux et Forêts. Gestion Intégrée Des Ressources En Eau*, Rapport Final 2. Août – 2015.

MITROI V., DEROUBAIX J.-F., 2018, Faire sciences participatives dans le domaine de l'eau. Trajectoires croisées au Nord et au Sud, *Participations*, vol. 2, p. 87-116.

DOI : 10.3917/parti.021.0087

MITROI V., KOUAIDO C.A, BULOT P.-Y., TRA F., DEROUBAIX J.-F., AHOUTOU M.K., QUIBLIE R C., KONÉ M., KALPY J.-C., HUMBERT J.-F., 2020, Can participatory approaches strengthen the monitoring of cyanobacterial blooms in developing countries? Results from a pilot study conducted in the Lagoon Aghien (Ivory Coast), *PLoS ONE*, vol15, n° 9, e0238832. DOI: 10.1371/journal.pone.0238832

DOI : 10.1371/journal.pone.0238832

MITROI V., MALEVAL V., DEROUBAIX J.-F., VINÇON-LEITE B., HUMBERT J.-F., 2022, What urban lakes and ponds quality is about? Conciliating water quality and ecological indicators with users' perceptions and expectations about urban lakes and ponds quality in urban areas, *Journal of Environmental Policy & Planning*, 24. doi.org/10.1080/1523908X.2022.2037413

DOI : 10.1080/1523908X.2022.2037413

MOLLE F., 2008, Nirvana concepts, storylines and models: Insights from the water sector, *Water Alternatives*, vol 1, n° 1, p. 131-156.

NIANG A., 2011, Aménagement du lac de Guiers de 1824 à l'avènement des grands barrages du fleuve Sénégal, *Prospective géographique, climat et développement*, n° 12, p. 27-38.

NIANG S., GAYE A., SODA M., HUMBERT J.-F., TAMBOSCO K., QUIBLIER C., BOUCHEZ A., BOUVY M., MONET G., MONTUELLE B., 2017, *Note sur la qualité physicochimique du lac de Guiers, Campagne de Février 2017*. INRA, Fonds Français Mondial pour l'Environnement, AFD. Disponible sur <https://humbert19.wixsite.com/wasaf/publications-et-rapports>

NYENJE P.M. *et al.*, 2010, Eutrophication and nutrient release in urban areas of sub-Saharan Africa - a review, *Science of Total Environment*, vol 408, n° 3, p. 447-455. DOI: 10.1016/j.scitotenv.2009.10.020.

DOI : 10.1016/j.scitotenv.2009.10.020

OLOKOTOUM M., MITROI V., TROUSSELIER M., SEMYALO R., BERNARD C., OKELLO W., QUIBLIER C., HUMBERT J.F., 2020, A review of the socioecological analysis of the causes and consequences of cyanobacterial blooms in Lake Victoria, *Harmful Algae*, n° 96, p. 101829. DOI: 10.1016/j.hal.2020.101829

DOI : 10.1016/j.hal.2020.101829

PETIT O., BARON C., 2009, Integrated water resources management: from general principles to its implementation by the state: the case of Burkina Faso, *Natural Resources Forum*, vol. 33, p. 49-59. DOI: 10.1111/j.1477-8947.2009.01208

PETIT O., 2016, Paradise lost? The difficulties in defining and monitoring Integrated Water Resources Management indicators, *Current Opinion in Environmental Sustainability*, n° 21, p. 58-64. DOI: 10.1016/j.cosust.2016.11.006

DOI : 10.1016/j.cosust.2016.11.006

SAED, 2009, *Étude du schéma directeur d'aménagement agricole de la zone du lac de Guiers*.



*Étude thématique de base*, Rapport évaluation initiale des impacts environnementaux et sociaux, p. 36.

SCHMITZ J., 1986, Agriculture de décrue, unités territoriales et irrigation dans la vallée du Sénégal, *Les Cahiers de la Recherche Développement*, Montpellier, DSA – CIRAD, vol. 12, p. 65-77

SCHMITZ J., HUMERY M-È., 2008, La vallée du Sénégal entre (co)développement et transnationalisme : Irrigation, alphabétisation et migration ou les illusions perdues, *Politique africaine*, vol 109, n° 1, p. 56. DOI : 10.3917/polaf.109.0056  
DOI : 10.3917/polaf.109.0056

SGPRE, 1994, *Bilan diagnostic des ressources en eau du Sénégal*, SGPRE, Dakar, 260 p.

STRANG V., 2004, *The meaning of water*, Oxford, Berg Publishers, 274 p.  
DOI : 10.4324/9781003087090

TALL Y., DEROUBAIX J.-F., DIA I., MITROI V., NDOYE T., FAYE S., HUMBER J.-F., 2021, Choisir de lutter contre certaines pollutions plutôt que d'autres. *Mise en visibilité et ignorance des facteurs de dégradation du Lac de Guiers*, Revue d'Anthropologie des connaissances, vol 15, n° 4, p. 22.

TALL Y., 2021, *Usages, gouvernance multi-acteurs et enjeux de préservation du lac de Guiers au Sénégal*, Thèse de Doctorat unique de Sociologie, Université Cheikh Anta Diop, Dakar, Sénégal.

TURNHOUT E., HISSCHEMÖLLER M., EIJSACKERS H., 2007, Ecological indicators: Between the two fires of science and policy, *Ecological Indicators*, vol 7, n° 2, p. 215-228.  
DOI :10.1016/j.ecolind.2005.12.003  
DOI : 10.1016/j.ecolind.2005.12.003

## Notes

1 Le projet Wasaf - Protecting Drinking Surface **Water Sources** in **Africa** est financé par le Fonds Français pour l'Environnement Mondial (et l'AFD) et coordonné par l'Institut d'Écologie et des Sciences de l'Environnement de Paris (IEES). Le projet prévoit de mettre en forme les connaissances sur la qualité de l'eau (notamment autour de la prolifération des cyanobactéries toxiques) afin d'accompagner la mise en place des mesures pour une gestion durable de ces systèmes.

2 La population d'Abidjan a triplé depuis 1990 et elle avoisine aujourd'hui les 6 millions d'habitants ; elle devrait continuer ce rythme de croissance très soutenu pour atteindre 13 millions d'habitants en 2050.

3 Le débit de prélèvement à respecter pour une exploitation durable de la nappe a été fixé à 133 millions de m<sup>3</sup> par an et a été atteint à 96 % en 2011.

4 Avec les deux (et bientôt trois) usines de potabilisation de l'eau, le lac comble aujourd'hui jusqu'à 50 % des besoins en eau de la région de Dakar.

5 Plante aquatique invasive.

6 Il existe aujourd'hui plus de 18 points de rejets d'eau polluée dans le fleuve Sénégal et dans le lac de Guiers et le Gorom Lampsar. Plus de 90 000 m<sup>3</sup> d'eaux usées sont quotidiennement déversées dans le lac de Guiers.

7 Produit local à base de manioc qui nécessite une préparation très laborieuse et qui est grande consommatrice d'eau.

8 L'alimentation et l'accès à l'eau potable varient selon les villages, les infrastructures existantes (châteaux d'eau et pompes villageoises) étant plus ou moins fonctionnels. L'utilisation des puits, des marigots, l'achat de l'eau dans des bidons en ville ou l'utilisation de l'eau de la lagune sont des options de secours pour s'alimenter en eau.

9 <https://five.epicollect.net/project/wasaf>



## Table des illustrations

	<b>Titre</b>	Figure 2A : Prolifération de cyanobactéries (granulats verts identifiables à l'œil nu) dans la lagune Aghien
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/geocarrefour/docannexe/image/19353/img-1.jpg">http://journals.openedition.org/geocarrefour/docannexe/image/19353/img-1.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 139k
	<b>Titre</b>	Figure 2B : Usages en bord de l'eau
	<b>URL</b>	<a href="http://journals.openedition.org/geocarrefour/docannexe/image/19353/img-2.jpg">http://journals.openedition.org/geocarrefour/docannexe/image/19353/img-2.jpg</a>
	<b>Fichier</b>	image/jpeg, 94k

## ***Pour citer cet article***

### *Référence électronique*

Veronica Mitroi, José Frédéric Deroubaix, Youssoupha Tall, Ahi Kouaido Chrislain et Jean-François Humbert, « Rendre compte de la dégradation des milieux aquatiques. Le rôle des savoirs dans la mise en place des politiques de protection des ressources en eau en Afrique subsaharienne », *Géocarrefour* [En ligne], 96/1 | 2022, mis en ligne le 28 juin 2022, consulté le 08 août 2022. URL : <http://journals.openedition.org/geocarrefour/19353> ; DOI : <https://doi.org/10.4000/geocarrefour.19353>

## ***Auteurs***

### **Veronica Mitroi**

Sociologue, CIRAD, UMR G'EAU, FUNCEME Fortaleza, Av. Rui Barbosa, 1246, Aldeota, CE : 60115-221 (Brésil) [veronica.mitroi@cirad.fr](mailto:veronica.mitroi@cirad.fr)

### **José Frédéric Deroubaix**

Directeur adjoint et chercheur en sociologie au Laboratoire Eau Environnement et Systèmes Urbains (LEESU), LEESU, École des Ponts ParisTech, 6-8, avenue Blaise Pascal, FR-77455 Marne-la-Vallée Cedex 2 (France) : [j.deroubaix@leesu.enpc.fr](mailto:j.deroubaix@leesu.enpc.fr)

### **Youssoupha Tall**

Sociologue, post-doctorant IRD, UMR G'EAU, Dakar, Route des Pères Hann Mariste, BP 1386 : [seeyoussou@gmail.com](mailto:seeyoussou@gmail.com)

### **Ahi Kouaido Chrislain**

Docteur en sociologie, Université Félix Houphouët Boigny, Institut d'Ethnosociologie, BP V 34 Abidjan (Côte d'Ivoire) [ahikdio1987@yahoo.fr](mailto:ahikdio1987@yahoo.fr)

### **Jean-François Humbert**

Directeur de Recherche INRAE, Sorbonne Université, Institut d'écologie et des sciences de l'Environnement de Paris (iEES Paris), 4, place Jussieu, FR-75252 PARIS cedex 5 (France) [jean-francois.humbert@upmc.fr](mailto:jean-francois.humbert@upmc.fr)

## ***Droits d'auteur***

© Géocarrefour

