

---

**Actes de la troisième Conférence internationale sur la Francophonie économique**

*VERS UNE ÉCONOMIE RÉSILIENTE, VERTE ET INCLUSIVE*

Université Cheikh Anta Diop de Dakar – Sénégal, 16 – 18 mars 2022

---

**QUELLE GOUVERNANCE DES RESSOURCES EN EAU POUR UNE RÉSILIENCE SOCIO-ÉCONOMIQUE POST-COVID-19 DES POPULATIONS DU BASSIN ARACHIDIER (SÉNÉGAL)**

**MOUHAMADOU MANSOUR NGUIRANE**

Doctorant en Géographie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

[mansour.10@hotmail.fr](mailto:mansour.10@hotmail.fr)

**AWA NIANG FALL**

Professeur, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

[awa10.fall@ucad.edu.sn](mailto:awa10.fall@ucad.edu.sn)

**WALLY FAYE**

Docteur en Géographie, Université Cheikh Anta Diop de Dakar, Sénégal

[walyjuniorfaye@gmail.com](mailto:walyjuniorfaye@gmail.com)

**RÉSUMÉ** – Le bassin arachidier couvre environ ¼ de la superficie du Sénégal, regroupe 60 % de sa population rurale et fournit plus 65 % de sa production agricole. Cette zone agroécologique a été fortement éprouvée par la sécheresse des années 70-80 entraînant un assèchement des eaux de surface, un effondrement des niveaux des nappes. En effet, en 2020 environ une personne sur quatre n'avait pas accès à de l'eau à son domicile et une frange importante de la population continue d'utiliser les puits, céanes. Face à cette situation l'Etat avait initié une réforme du sous-secteur en invitant les privés sous forme de Partenariat Public Privé (PPP). Mais, la pandémie à Covid 19 a mis à nu la vulnérabilité hydrique des populations. Ainsi, les stratégies mises en place ne peuvent pas préserver contre les crises potentielles. Pour investiguer la résilience socio-économique post-Covid-19, nous avons effectué des enquêtes ménages, des entretiens et focus groupes. Ces données sont complétées par des mesures in-situ de la qualité de l'eau. Les résultats mettent en évidence une implication progressive du secteur privé se traduisant par une gestion plus efficace du service de l'eau, un recul des contraintes sanitaires d'origine hydrique et une diversification des activités génératrices de revenus.

**Mots-clés** : vulnérabilité, accès à l'eau, bassin arachidier, affermage

*Les idées et opinions exprimées dans ce texte n'engagent que leur(s) auteur(s) et ne représentent pas nécessairement celles de l'OFE ou de ses partenaires. Aussi, les erreurs et lacunes subsistantes de même que les omissions relèvent de la seule responsabilité de ou des auteurs.*

## **Introduction**

L'eau est une ressource vitale très inégalement répartie à travers le monde. Seul 1 % du volume d'eau douce est utilisable par l'homme, soit 0,01% de toute l'eau disponible sur terre. Aujourd'hui, le volume d'eau disponible pour la consommation humaine a fortement diminué du fait de l'explosion démographique, l'industrialisation rapide, l'agriculture, la mauvaise gouvernance des ressources en eau et les changements climatiques qui ont fini par entraîner une pression énorme sur la ressource. Près de 1,1 milliard de personnes dans le monde n'ont pas encore accès à un approvisionnement en eau de bonne qualité. Et les difficultés liées à l'eau potable pourront se répercuter sur la vie de milliards de personnes dans les années à venir (OMS, 2005). Pourtant, les inégalités quant à la disponibilité et l'approvisionnement en eau douce sont une question de vie ou de mort et constituent en matière de gouvernance l'un des impératifs les plus catégoriques de notre temps. La question de l'accès à l'eau potable est de nos jours au cœur des débats dans de nombreux pays en développement, particulièrement dans le Sahel. Ces pays font face à de nombreux problèmes pour financer le secteur hydraulique. Au Sénégal, comme dans la plupart des pays d'Afrique subsahariens, l'accès à l'eau potable constitue un véritable casse-tête pour bon nombre de personnes. Cette situation est beaucoup plus manifeste dans les zones rurales où l'accès à une eau de bonne qualité reste un combat quotidien pour beaucoup de ménages. L'accès à une eau potable en qualité et en quantité suffisante reste un déterminant majeur pour le bien-être des populations (PEPAM-AQUA, 2013a). Or, le défi d'accès à l'eau potable conduit les populations surtout rurales à utiliser une eau de qualité douteuse issue des sources traditionnelles (puits, céanes, etc.) pour satisfaire leurs besoins en eau. Ainsi, la satisfaction des besoins en eau potable, pour la boisson, les activités agricoles et pour le cheptel est souvent menacée par la mauvaise gestion, la faiblesse des débits des forages, les dysfonctionnements récurrents des ouvrages hydrauliques (pannes techniques, déficit d'entretien, mauvaise qualité de l'eau, etc.) dans certains endroits ou même l'inexistence d'infrastructures hydrauliques dans d'autres. Le milieu rural, reste fortement éprouvée par la sécheresse des années 1970 qui a fini par désorganiser le réseau hydrographique et abaisser le niveau de ses nappes phréatiques. Selon la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE), la péjoration climatique des dernières décennies, combinée à la surexploitation de la ressource, a engendré par endroits la baisse des nappes phréatiques et des intrusions salines dans les basses vallées du Sine-Saloum (DGPRE, 2014). L'accès à l'eau potable en zone rurale reste une problématique économique, politique et sociale pour les autorités étatiques et locales. Ainsi, dans les grandes orientations de la politique du sous-secteur de l'hydraulique rurale, l'État a initié de nombreux programmes, réformes et projets pour améliorer les conditions de vie des populations en leur permettant d'accéder de façon continue et satisfaisante à des services d'alimentation en eau potable de qualité (PEPAM, 2014). Ces réformes ont permis de multiplier le dispositif des infrastructures hydrauliques, et d'améliorer le niveau à une eau de qualité de l'eau.

Elles ont aussi permis de se départir de la gestion informelle des ASUFOR par l'instauration des contrats d'affermage avec le secteur privé pour une meilleure gouvernance des ressources en eau dans les zones rurales.

Le Sénégal s'est engagé dans une réforme audacieuse à travers un système de PPP pour régler les importants dysfonctionnements dans l'approvisionnement en eau des zones rurales par la mise en place de l'Office des Forages Ruraux (OFOR). Cette option une première en Afrique noire va au-delà de l'eau potable et intègre les notions d'eau productive piliers essentiels pour le développement de l'agriculture et l'élevage.

### **Présentation de la zone d'étude**

Notre zone d'étude appartient au bassin arachidier et concerne la zone couverte par le système de transfert d'eau potable du Notto-Ndiosmone-Palmarin (NDP). Ce système de transfert s'étend sur une distance de 800km et couvre un total de 16 communes allant de Notto (Tassette) jusqu'aux îles du Saloum. Cette zone est caractérisée par un climat de type sahélien au Nord et sahélo-soudanien au sud avec une moyenne pluviométrique annuelle qui varie de 400 à 600 mm/an au cours des 10 dernières années (Malou, 20014). La topographie est particulièrement plate, surtout en aval des petits fleuves côtiers, notamment l'estuaire du Sine-Saloum, ce qui fait que la remontée des eaux marines salées est importante et pollue les rares apports d'eau douce. Cette topographie est plus ou moins bosselée, due à l'existence des plaines imparfaites, surélevée vers l'est et l'ouest en bas plateaux recouverts de sable (Dacosta et al. 2012). L'eau a tendance à s'accumuler dans des bas-fonds, où elle s'infiltré et s'évapore rapidement, sans produire un écoulement caractérisé, sauf lors d'épisodes exceptionnels. Elle est marquée par une forte dégradation des ressources pédologiques (rapide expansion des tanns ou sols salés, forte présence de sols halomorphes et sols hydromorphes salins et acidifiés) ce qui rendent presque impraticable les activités agricoles dans ces zones. La dynamique des terres salées entraîne une dégradation accrue de la qualité des eaux en surface et des nappes superficielles. Cette situation aggrave la fragilité des ressources hydriques dans une zone déjà vulnérable.

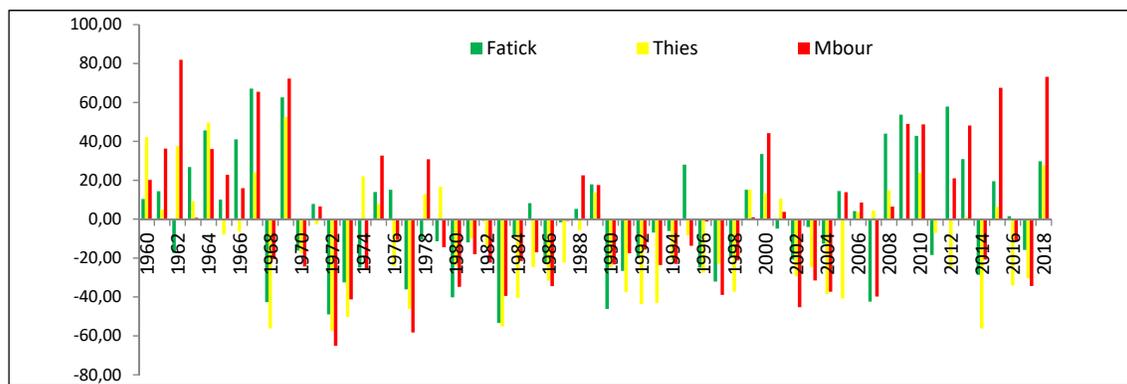


recueillir leurs avis pour des systèmes de gouvernance des ressources en eau plus résilients dans le monde rural.

### Les résultats montrent...

L'analyse des écarts par rapport à la moyenne de 1960 à 2018 au niveau de toutes les stations étudiées permet de diviser les tendances pluviométriques de la région en trois périodes : une période humide excédentaire de 1960 à 1969, une longue période déficitaire allant globalement de 1970 à 2008 où on ne rencontre que quelques années excédentaires et une période de reprise pluviométrique de 2009 à 2018 (Figure 1). Les moyennes pluviométriques annuelles des stations de Fatick, Mbour et Thiès qui étaient respectivement de 711,54mm, 757,07mm et 617,30mm entre 1960 et 1969 sont tombées à 527,51mm, 485,3mm et 1441,83mm entre 1970 et 2008 pour atteindre 685,47mm, 705,72 mm et 485,93mm pour la période 2009-2018.

Le déficit le plus importants de la série est enregistré durant la période de 1969 à 2008 avec -65,18mm observé au niveau de la station de Mbour en 1972. On note une certaine reprise pluviométrique depuis 2009 mais avec des totaux pluviométriques encore loin de la période humide 1960-1969. Toutefois la série est encore courte pour confirmer une reprise pluviométrique effective au niveau des stations étudiées.

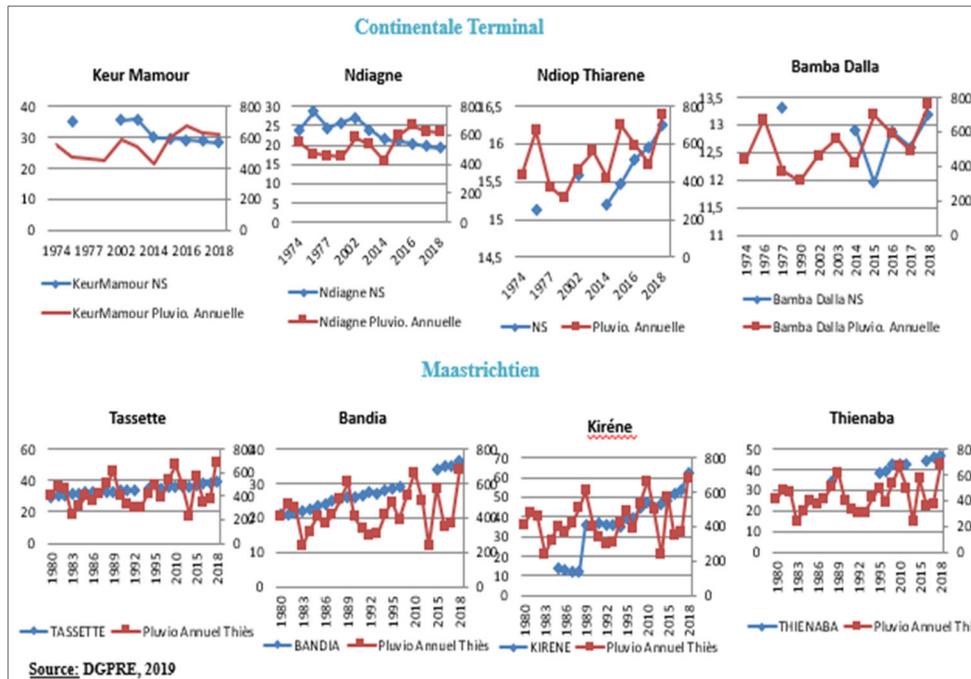


**Figure 1 : Forte variabilité de la pluviométrie**

L'analyse spatio-temporelle des données pluviométriques montre que non seulement les quantités de pluies varient d'une année à l'autre, mais aussi une tendance à la baisse qui s'était dessinée depuis le début des années 1970 au niveau des régions de Thiès, Fatick et même comme partout ailleurs dans le pays (Malou et al. 2000). Cette situation est suivie par une période de retour assez timide de la pluviométrie enregistrée dans de nombreuses stations de la zone au début des années 2000. De façon globale, la pluviométrie observée dans le bassin arachidier reste déficitaire comme c'est le cas dans tout le Sahel. Cela se manifeste par une régression pluviométrique observée avant 1970 et marquée par une variabilité interannuelle et des déficits. Ces déficits pluviométriques sont estimés à plus de 30 % dans l'estuaire du Sine Saloum et 15% dans le haut bassin (DGP, 2014). La distribution spatiale de la pluviométrie montre une diminution des hauteurs de pluies allant du sud vers le nord durant les années 1990. Cette forte variabilité entraîne, un épuisement des eaux de surface, une baisse conséquente du niveau statique des nappes phréatiques aggravant les problèmes d'accès à l'eau potable dans la zone (raréfaction et dégradation de la qualité de l'eau) avec

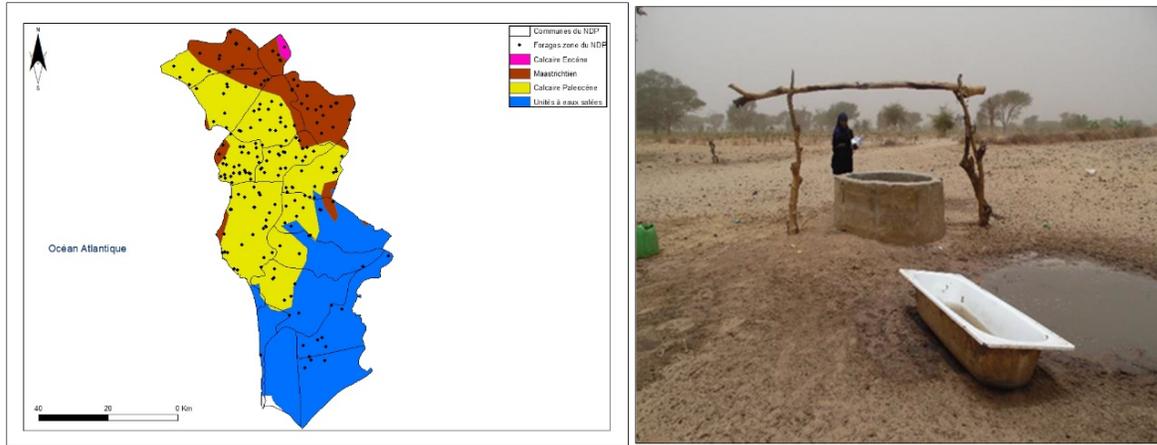
l'élévation du biseau salée et les intrusions d'eaux marines. Cette baisse est aussi notée dans les stations littorales (Toubakouta) vers l'intérieur de la zone continentale (Koungheul).

Le Bassin Arachidier reste l'une des zones les plus pauvres en eau de surface du coup les eaux souterraines restent par excellence la principale source d'approvisionnement en eau potable.



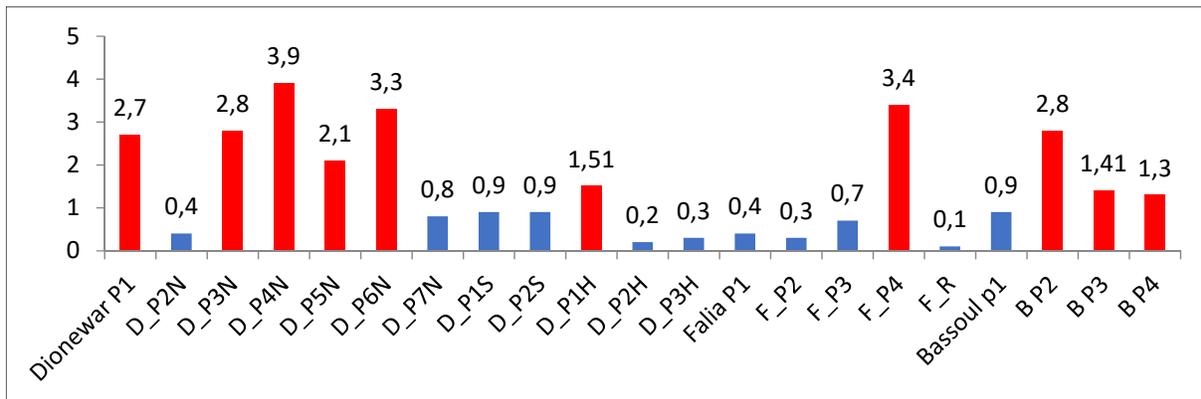
**Figure 2 : Un effondrement considérable des eaux souterraines**

La sécheresse des années 80 vient aggraver la situation avec une disparition progressive des eaux de surface. En effet, dans cette zone l'approvisionnement en eau potable se fait le plus souvent à partir des eaux souterraines (forage, puits, céanes) du fait que les rares eaux de surfaces disponibles sont fortement salées. En effet la zone est également confrontée à des problèmes de tarissement des points d'eau et de pollution des nappes avec les intrusions d'eaux marines. Le bassin arachidier a la particularité de se trouver dans la bande centrale salée et par conséquent elle reste l'une des zones les plus confrontées aux problèmes liés à la qualité de l'eau (qualité médiocre, avec des teneurs en sel dépassant parfois 1,5 mg/l et plus de 1 mg/l de fluor et la profondeur des nappes se situant pour la plupart entre 80-300 mètres (PEPAM, 2013). En effet ses ressources en eau sont pour la plupart saumâtres et les gestionnaires de forages étaient incapables de les potabiliser. La raréfaction des eaux pluviales entraîne une faiblesse des infiltrations autrement dit les nappes ne sont pas recharger correctement, cela entraîne à son tour une baisse drastique du niveau statique des forages des puits. Cette situation provoque la salinisation des eaux de puits et forages et aggrave les problèmes d'accès en eau potable dans la zone.



**Carte 2 : Forte vulnérable des ressources en eau**

Les eaux souterraines ont toujours été une composante essentielle du potentiel en eau du Sénégal, mais avec le début de la sécheresse et la forte exploitation elles sont confrontées à de nombreuses pressions. Cette situation a entraîné un abaissement considérable des nappes phréatiques et une élévation du biseau salé. Certaines aquifères se trouvent dans des endroits affectés par les intrusions de sel et/ou de fluor, d'autres situées à de très grandes profondeurs entraînant de nombreuses difficultés en matière d'installations des ouvrages hydrauliques et d'exploitation. Les profondeurs de captage que doivent atteindre les forages varient de 50 à 100m pour les aquifères superficielles (les nappes de l'Oligo-Miocène du littoral nord et les sables du quaternaires), de 100 à 200m pour les aquifères intermédiaires (calcaire du Paléocène, l'Éocène et le Continental Terminal) et entre 200 à 500m pour l'aquifère profond du Maastrichtien. Toutefois, il faut noter que le Continental Terminal et le Maastrichtien occupent plus 70 % de la superficie du bassin arachidier. Toutefois, la présence des unités à eaux salées, la mauvaise gouvernance des ressources en eau et la forte présence de fluor dans la zone ont rendu l'exploitation des eaux souterraines très difficiles. Cette situation se traduit par des problèmes d'accès à l'eau potable aigu vu la quasi-absence d'eau douce en surface.

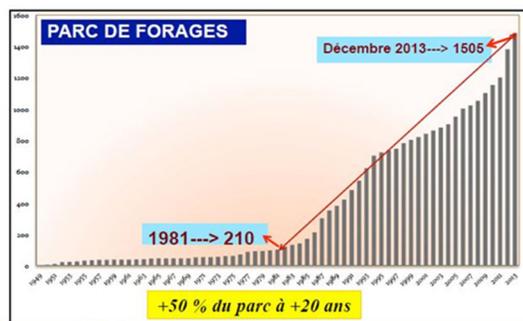
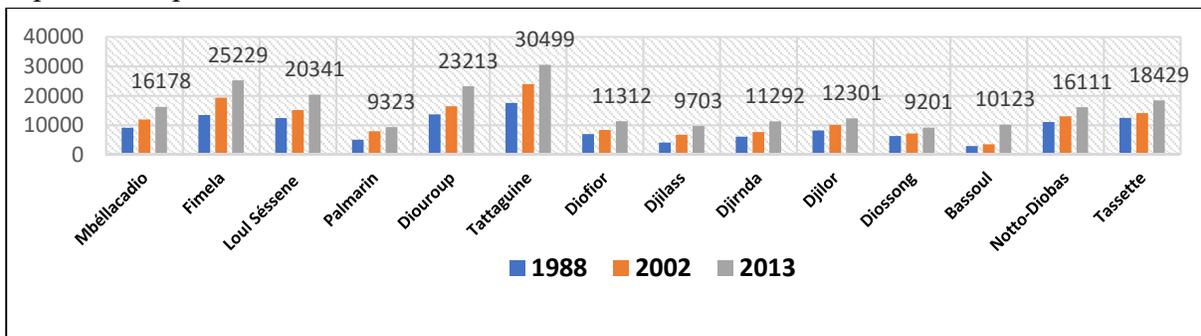


**Figure 3 : Une forte salinisation des ressources en eau de puits**

L'analyse de la figure 3 sur la salinité des puits situés dans les îles Saloum montre des teneurs en sel qui vont de 0,1mg/l à 3,9mg/l. Toutefois, on décompte dix (10) puits qui présentent des teneurs

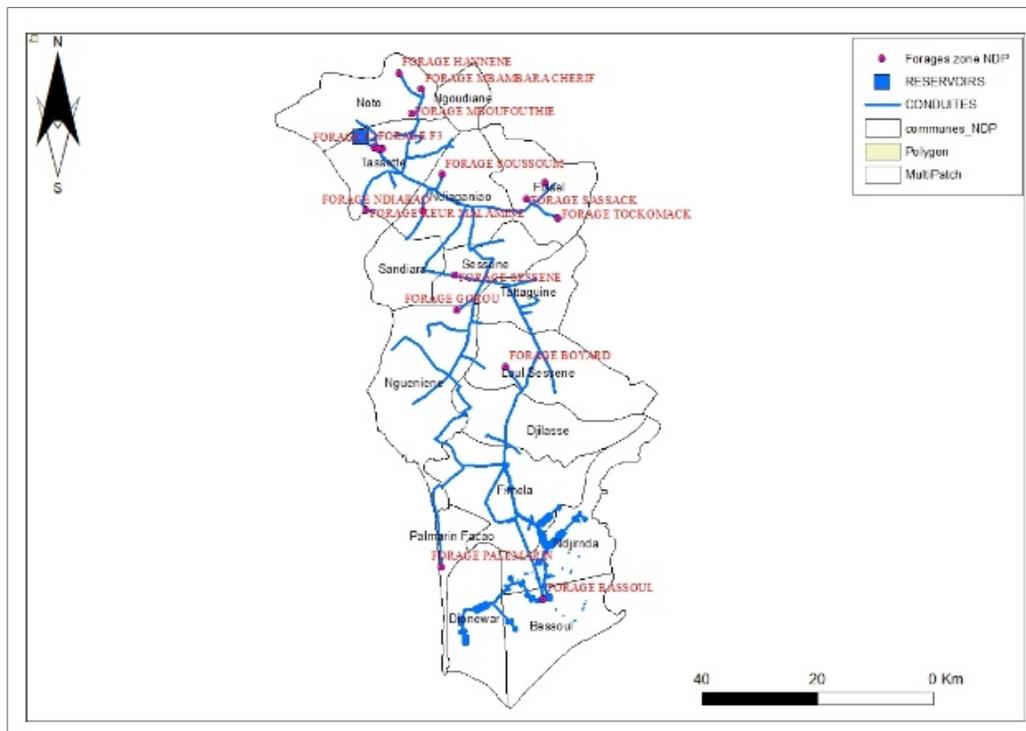
en sel élevés et qui dépassent souvent de loin les normes de l’OMS (cf. en rouge sur la figure). Ainsi, la salinisation des eaux de puits et forages ne fait qu’amplifier les problèmes d’accès à l’eau potable avec tous les risques sanitaires que cela peut engendrer.

Les données issues des enquêtes de terrain ont montré que la zone reste marquée par une forte croissance démographique. L’une des particularités de la baisse de la fécondité au Sénégal, comme dans bon nombre de pays d’Afrique de l’Ouest, est qu’elle s’est récemment étendue au milieu rural, alors que le processus était déjà bien engagé dans les villes. En effet, la baisse de la fécondité dans les villes sénégalaises est relativement ancienne : le nombre moyen d’enfants par femme passe de 6,5 en 1978 à 5,5 au début des années 1980 en milieu urbain. Durant la même période, l’indice synthétique de fécondité observé en milieu rural ne bouge pratiquement pas : 7,5 à 7,1 enfants. Il faut attendre quelques décennies, plus précisément en 1992, pour percevoir un début de baisse de la fécondité en milieu rural (6,7 enfants par femme) (ANSD, 2013). Il est important de noter que cette forte croissance démographique est accompagnée par une baisse considérable des ouvrages hydraulique entraînant de graves problèmes d’accès à l’eau potable dans de nombreux espaces ruraux. Or comme nous le savons tous la forte croissance démographique entraîne une augmentation de la demande en eau et une multiplication des besoins et usages. Ainsi, la zone du Saloum fait face à une forte croissance démographique qui exerce à son tour une pression énorme sur les ressources en multipliant les besoins en eau pour la boisson et pour les activités. Cette forte croissance démographique associée aux déficits en matière d’accès à l’eau potable et aux infrastructures d’assainissement constitue une menace tangible en termes de pauvreté, de santé publique. Qui plus est, dans ces localités il est très fréquent de rencontrer des ménages composés par plus de 20 personnes.



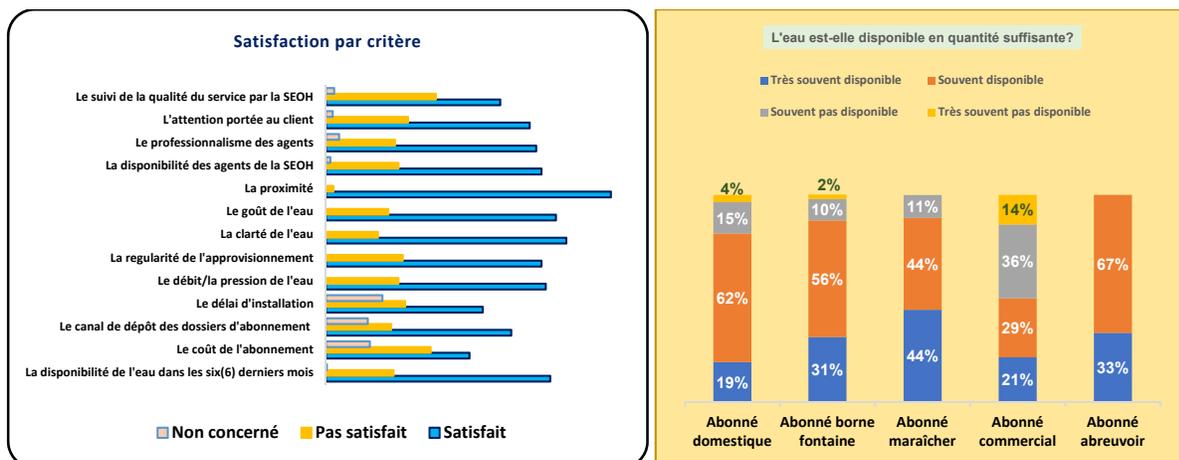
**Figures 4&5 Photos 1&2 : forte explosion démographique et ses impacts sur l’accès à l’eau potable**

Le manque de coordination et l'inefficacité des politiques publiques ont aggravé les problèmes d'approvisionnement en eau potable. Face à cette situation, l'Etat du Sénégal avait engagé de nombreuses réformes dans le sous-secteur de l'hydraulique rurale en passant de la Réforme de la Gestion des Forages Ruraux (REGEFOR) en 1999, à l'Association des Usagers des Forages Ruraux (ASUFOR) en 2006 pour optimiser l'accès à l'eau et la gestion opérationnelle des ouvrages hydrauliques. Toutefois, force est de constater qu'en 2013, bien qu'avec plus de 1500 forages, le problème de l'accès à l'eau se fait toujours sentir avec un prix de l'eau au mètre cube (m<sup>3</sup>) jugé trop cher, des pannes récurrentes de forages, des problèmes liés à la qualité de l'eau et une absence de contrôle des ressources financières générées par la vente de l'eau. Tous ces facteurs font de ces territoires de l'eau des milieux fragiles, vulnérables et soumis à de fortes contraintes hydriques. En dehors des aspects hydrologiques, les problèmes liés à la gestion de l'eau se heurtent aussi à des facteurs socio-économiques tels que : (la vétusté et déficits d'entretien de certains ouvrages hydrauliques, la faiblesse du taux de desserte, les problèmes liés à la qualité de l'eau, l'insuffisance des ressources financières etc.). Face à cette situation, une nouvelle réforme a été initiée pour déléguer les activités de maintenance et de production aux opérateurs privés. Ainsi, l'Office des Forages Ruraux (OFOR) a vu le jour en 2014 pour remplacer la Direction de l'Entretien et de la Maintenance (DEM). La gestion et la réhabilitation des infrastructures hydrauliques en milieu rural ont été retirées des fonctions dévolues à la DEM au profit de l'OFOR. Dans la logique de cette nouvelle réforme la construction des forages n'apparaît plus comme une solution durable pour régler les problèmes d'accès à l'eau potable dans la zone. Ainsi, l'OFOR cherche à révolutionner le sous-secteur de l'hydraulique rurale par la mise en place des Partenariats Publics Privés (PPP) avec la signature de contrat de concessions. L'OFOR est chargé de la gestion du patrimoine, du renouvellement et de l'extension des infrastructures, du contrôle et du suivi de la qualité de l'exploitation. De ce fait il signe des contrats d'affermages avec les délégations des services publics (DSP) qui assurent l'exploitation, la maintenance et le recouvrement. C'est dans ce sens que la SEOH a signé avec l'OFOR un contrat d'affermage pour une durée de 10 ans. C'est dans ce sens que le système de transfert du Notto-Ndiosmone- Palmarin (NDP) a vu le jour. Ce réseau de transfert vient en appoint pour renforcer le niveau d'accès tout en améliorant la qualité de l'eau dans la zone du Saloum. L'arrivée de l'OFOR marque une innovation majeure dans la gestion de l'hydraulique rurale. Elle se démarque de la logique de construction des forages qui n'est plus une solution durable face aux problèmes d'approvisionnement en eau du milieu rural. Dans ce sens, la priorité est alors accordée à la mise en place de systèmes de transfert d'eau pour assurer la fourniture en eau potable dans les zones les plus vulnérables. Ainsi, l'OFOR signe des contrats d'affermage avec le secteur privé sous forme de Partenariat Public-Privé (PPP) pour une gestion durable des ressources en eau. Ces privés ou Délégués de Services Publics (DSP) sont chargés de la gestion du patrimoine, de la maintenance, de la gestion et de la distribution de l'eau dans les périmètres qui leurs sont affermés.



Source : SEOH, 2021

Tout compte fait il est important de noter que durant la pandémie à Covid-19 la baisse de production de la Société d'Exploitation des Ouvrages Hydrauliques a touchés de nombreux ménages. Si les abonnés domestiques était pris en charge par l'Etat (une part de leurs factures), les maraichers, et commerciaux ont éprouvés d'énormes difficultés pour s'assurer de leurs paiements du fait du confinement et des restrictions des déplacements pour écouler leurs produits. Durant cette même période toujours 27% des ménages enquêtés affirment avoir continuer la consommation des eaux issues des puits, céanes et impluviums du fait de leurs situation socio-économique vulnérable. Cette situation n'aide en aucun l'Etat et les structures sanitaires dans la riposte contre la pandémie dans ces localités.



Source : Enquêtes de terrain, janvier 2022

En effet faisant face non seulement à un milieu naturel très hostile, une quasi-absence des eaux de surface et des nappes phréatiques profondes, la zone du NDP est aussi confrontée à des variabilités (déficits) pluviométriques très récurrentes, une salinisation effrénée des sols. La progression des tannes et la destruction des mangroves constituent une problématique environnementale et socio-économique sans précédente. L'arrivée du secteur privé dans la gestion des ressources en eau vient renforcer la résilience des populations et créer une diversification des activités génératrices de revenus. Ainsi, la SEOH, dessert de l'eau pour la boisson, pour les besoins d'agriculture et d'élevage et surtout pour les services, les commerciaux (boulangerie, station-service, hôtels) qui sont de gros consommateurs.

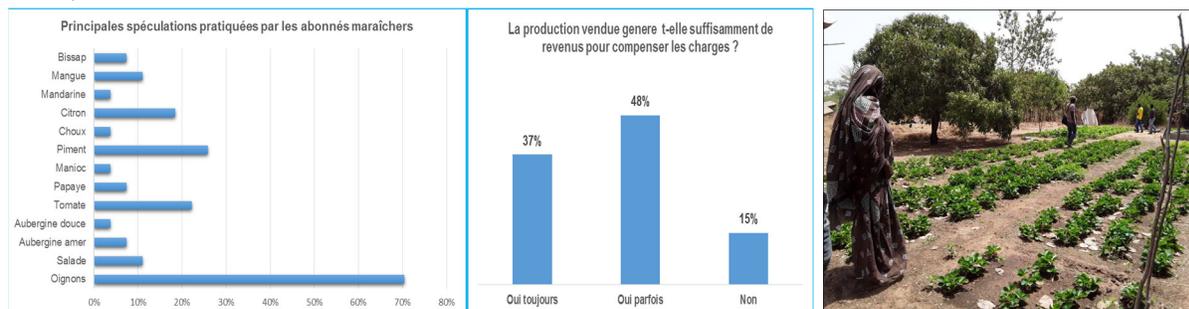
**Tableau 2 : le nombre d'abonnements par types d'usages**

Communes	Abonnés Domiciles	Bornes Fontaines	Abonnés Commerciaux	Maraichers	Abreuvoirs	Nbre Total abonnés
NDP	13132	445	75	344	15	14011

**Source : SEOH 2021**

Ainsi, avec l'arrivée de la Délégation des Services Publics (DSP) les populations ont pour la première fois l'opportunité d'adopter de nouvelles activités économiques chose qui n'était pas possible dans de nombreuses zones rurales. Avec un accès plus facile à l'eau potable en quantité et qualité suffisante les ménages peuvent améliorer leurs conditions de vie avec la diversification des activités génératrices. Cela permettra de réduire la pauvreté qui reste un phénomène chronique qui ne cesse de gangrener le milieu rural. Comme nous le savons tous investir dans le domaine de l'eau permet d'éradiquer la pauvreté selon l'Agence Française de Développement (AFD) en 2015.

L'insécurité de l'accès à l'eau destinée à la consommation et aux activités productives restreint considérablement les efforts de réduction de la pauvreté dans les zones rurales d'Afrique subsaharienne. Pour des millions de petits agriculteurs, pêcheurs et éleveurs du Sahel, l'eau est l'un des plus importants moyens de production ; c'est pourquoi la sécurité de l'accès à l'eau, de sa maîtrise et de sa gestion est essentielle pour l'amélioration de leurs moyens d'existence (FAO, 2008).



**Source : Enquêtes de terrain, janvier 2022**

En Afrique, les Etats s'orientent de plus en plus vers des modèles de Partenariat Public Privé (PPP). Cette approche, considérée comme un moyen de mobiliser des moyens financiers importants est supposée pourvoir un service de l'eau performant. Cependant, pour réussir les projets de type PPP dans un contexte marqué par une floraison de plans d'émergence dans les pays africains, il est

indispensable de mettre en place des institutions capables de gérer le processus de mise en place d'un PPP.

Le secteur public doit pouvoir préparer efficacement une due diligence au début du projet et la conduire de manière efficiente. Il s'agira de prendre le temps nécessaire pour l'analyse des aspects techniques du projet et procéder à sa bonne planification. Sur cette même lancée, les Etats doivent travailler à mettre en place un système d'appels d'offres transparent afin de faire le bon choix de l'opérateur. Ils doivent également s'inspirer des modèles réussis de PPP, mettre l'accent sur la formation pour disposer des compétences de haut niveau en matière de PPP.

Les gouvernants doivent veiller à une implication forte du secteur privé national et accorder un accent tout particulier aux transferts de compétences, et mettre en place un processus de coordination et de suivi rigoureux des contrats de PPP. A travers l'OFOR, le modèle choisi est la *concession dite intelligente*. Le système repose sur une autorégulation encadrée par un comité de suivi, les revues de contrat (affermage et performances basées sur un système de bonus et malus). Des mécanismes de concertation avec l'ensemble des acteurs. Le concessionnaire se limitant essentiellement aux activités de production et de distribution d'eau et l'Etat ayant en charge les investissements.

## Conclusion

L'accès à l'eau potable est un révélateur de toutes les inégalités dans le monde. Dans le Saloum, comme dans les autres systèmes estuariens du Sénégal, le déficit d'écoulement des systèmes fluviaux, qui s'est accentué pendant la sécheresse des années 1970-80 a conduit à une hypersalinisation des eaux de surface et des déficits de recharges des nappes phréatiques. Les problèmes d'accès à l'eau potable, la rapide expansion des tannes favorisent la perturbation des systèmes agricoles avec la réduction des terres cultivables, les problèmes d'adaptations des espèces et une baisse drastique des récoltes et des revenus. Les fortes températures et l'insolation notées dans la zone entraînent l'évaporation rapide des eaux de surface (mélangé avec des eaux marines) et qui se traduit par la formation de cristaux de sels. La péjoration des éléments climatiques a fini par entraîner dans de nombreuses localités une reconversion des activités avec notamment la culture de sel qui continue d'accueillir de nouveaux arrivants. L'absence des eaux de surface ne favorise pas la mise en place des cultures de contre-saison (maraichage) et des points d'abreuvement pour éleveurs. Les intrusions de sels, de fluor et de nitrates notées dans les nappes superficielles et les difficultés d'accès aux nappes profondes (Maastrichtien) font de l'estuaire du Sine-Saloum l'une des zones les plus vulnérables du pays. Ainsi cela se traduit par des contraintes majeures sur les questions liées à l'accès et la qualité de l'eau en passant la gestion des ouvrages hydrauliques fortement menacés.

Toutefois, l'avènement de la pandémie à covid-19 révèle à nouveau le caractère fondamental de l'eau. En effet, elle est non seulement une substance indispensable à toute forme de vie sur terre. Mais également elle nous permet de mieux lutter contre les épidémies et autres formes de contraintes sanitaires nuisibles à la santé et au bien être socio-économique des populations.

Tout compte fait, dans le contexte du changement climatique, il est important de signaler que la gestion du privé a été très bénéfique dans la lutte contre l'expansion de la pandémie et surtout dans la relance des activités économiques post-covid avec la floraison de nouvelles activités pour soutenir l'économie rural.

## Bibliographie

**Allain E., 1995** : La dynamique de dégradation d'un espace rural. Etude sur la communauté rurale d'Ouonck au Sénégal. Mémoire de Maîtrise. Département de Géographie, Centre de recherche sur l'évolution de la vie rurale, Université de Caen. 195 pages.

**BLANC, A. 2005** : Secteur de l'eau au Sénégal : un partenariat équilibré entre acteurs publics et privés pour servir les plus démunis ?

**Carbonnel J-P., Hubert P., 1992** : Pluviométrie en Afrique de l'Ouest soudano-sahélienne. Remise en cause de la stationnarité des séries. L'aridité : une contrainte au développement. Caractérisation, réponses biologiques, stratégies des sociétés. Paris, Didactiques/ORSTOM-Éditions : pp 38-51.

**Dacosta H., 1992** : Variabilité des précipitations sur le bassin du Saloum. Actes de l'atelier de Gorée sur « la Gestion des ressources côtières et littorales ». 27-29 juillet 1992. Pp 87-103.

**Dacosta H., 2002** : Etude d'exécution de trois projets d'aménagements hydro-agricoles dans les zones de Médina Djikoye, Médina Namo et Vélingara Pakane, Sénégal. Rapport provisoire de première étape, pour TECSULT International Limitée : 58 pages.

**Dacosta H., Mendy A., Ngom F. D., Malou R., 2002** : Fonctionnement hydrologique d'un bassin versant margino - littoral : La Néma. In Annales de la Faculté des Lettres et Sciences Humaines. Numéro spécial offert au professeur Cheikh BA.

**Dacosta H., Mendy A., et al, 2002** : Exploitation agricole des bas-fonds du bassin versant de la Néma dans le centre-ouest du Sénégal, région du Sine Saloum. Envirowater 2002, EIER-ETSHER, Ouagadougou, 5-8 Novembre 2002.

**DIENG NDAO Ndeye Maguette Thèse de doctorat 2014** : Étude de la relation eaux de surface-eaux souterraines dans un contexte de changements climatiques dans la zone Sud du bassin du Saloum (Sénégal).

**DIOP Moussa et Amadou Hamath Dia 2011** « Réformes des Services d'eau en milieu rural africain : Enjeux et limites du montage institutionnel de gestion. Une étude de cas au Sénégal au Sénégal », Mondes en développement.

**DIONE, Y. 2014** : Participation du public et politiques d'accès à l'eau potable en milieu rural sénégalais. Université de Toulouse, Université Toulouse III-Paul Sabatier ; Université Cheikh Anta Diop de Dakar.

**FAO, 2008** : Eau et pauvreté rurale Interventions pour améliorer les moyens d'existence des populations d'Afrique subsaharienne. 126 Pages.

**NIASSE, M.O. VARIS, A.IZA et al. 2004** : Centre du Droit de l'Environnement UICN : Gouvernance de l'Eau en Afrique de l'Ouest/ Water Governance in West Africa.34p

**Malou R., 2004** : Impact du climat sur les ressources en eau en zone soudano-sahélienne (Sénégal). Thèse de Doctorat d'Etat. Département de Géologie, Faculté des Sciences et Techniques. Dakar, UCAD : 147pages.

**Mamou A., 1995** : Rôle des ressources en eau dans la réhabilitation des terres dégradées en zones arides et semi-arides. Pp105-112. In l'homme peut-il refaire ce qu'il a défait ? Paris. Editions John Libbey Eurotext.455p.

**Mendy, A., 2002** : Perception et gestion des ressources en eau dans la Réserve de Biosphère du Delta du Saloum : Le cas du bassin versant de la Néma. Mémoire de DEA. Département de Géographie – Faculté des Lettres et Sciences Humaines - UCAD. Dakar : 89 pages.

**Olivry J.C., 1996** : Etudes régionales sur les basses eaux ; les effets durables du déficit des précipitations sur les étiages et les tarissements en Afrique de l'ouest et du centre. XIIème journée hydrologique de l'ORSTOM 10-11 octobre 1996, Montpellier.

**PAGIRE-BA 2014** : Etudes hydrogéologiques pour l'évaluation des potentialités des ressources en eau des zones favorables en vue d'un transfert d'eau vers le bassin arachidier. Projet de mise en œuvre du plan d'action de gestion intégrée des ressources en eau dans le bassin arachidier. 106p

**PEPAM-AQUA 2013a&b.** : Appui à l'amélioration de la qualité de l'eau dans le Bassin Arachidier : fluor et sel dans l'eau défis et solutions & PEPAM-AQUA 2013b. : Fluor et sel dans l'eau : défis et solutions CTB SENEGAL.24pages.

**Pouyaud B., Albergel J., al. 1995** : La réhabilitation des régions hydriques et hydrologiques des terres semi-arides dégradées. L'Homme peut-il refaire ce qu'il a défait al. Paris, John Libey, Eurotext : pp49-64.

**Roose E., Albergel J., al. 2008** : "Efficacité de la gestion de l'eau et de la fertilité des sols en milieux semi-arides." Collection : Actualité scientifique AUF (Editeur : Archives contemporaines) ; 402 pages.