

# INTÉGRATION DES CHANGEMENTS CLIMATIQUES DANS LA GESTION INTÉGRÉE DE L'EAU



Atelier d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans le plan d'action pour la gestion intégrée des ressources en eau (PAGIRE)

## Le contexte

Le Sénégal, dans le cadre de la gestion des ressources en eau, a formulé et adopté le Plan d'Action pour la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) assorti d'un Programme d'Actions Prioritaires (PAP-GIRE) couvrant la période 2008-2015 sous la coordination de la Direction de la Gestion et de la Planification des Ressources en Eau (DGPRE). Ainsi, de nombreuses initiatives de GIRE ont pu voir le jour à travers le pays. Le PAGIRE est le référentiel en matière de Gestion Intégrée des Ressources en Eau du Sénégal.



Au terme de sa mise en œuvre, le Gouvernement a initié l'actualisation du PAGIRE pour la période 2018-2025 pour prendre en compte (1) les nouveaux enjeux et défis liés notamment à la mise en œuvre des orientations de la Lettre de Politique Sectorielle de Développement (LPSD 2017-2025) du Ministère de l'hydraulique et de l'assainissement ; et (2) les exigences relatives à la mise en œuvre des Objectifs du Développement Durable (ODD), de la gouvernance participative de l'eau, à l'intégration du genre et à l'adaptation aux changements climatiques.

C'est dans ce contexte que le Projet d'Appui Scientifique aux processus de Plans Nationaux d'Adaptation (PNA) dans les pays francophones les moins avancés d'Afrique subsaharienne (PAS-PNA) accompagne ce processus d'actualisation pour une meilleure prise en compte de l'Adaptation aux Changements Climatiques (ACC) dans le PAGIRE 2018 - 2030.

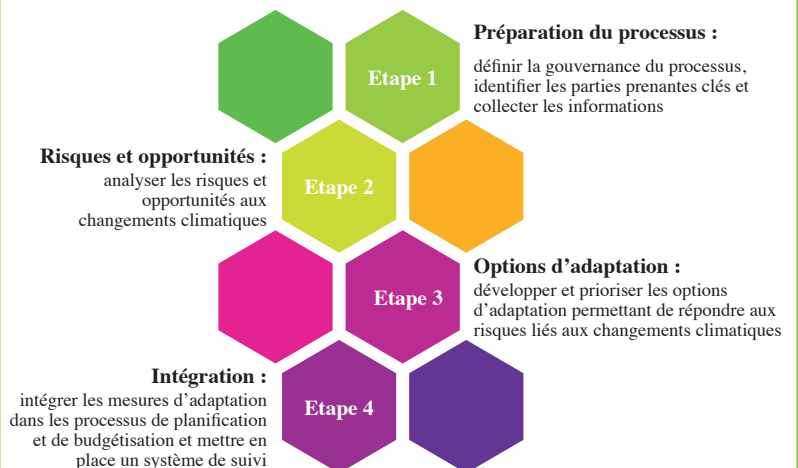
## L'approche méthodologique

L'approche méthodologie utilisée est basée sur l'outil *Climate Proofing*<sup>1</sup>.



### Encadré. Présentation de l'outil *Climate Proofing*

Le *Climate Proofing* pour le développement est une approche méthodologique conçue par la GIZ pour intégrer les thèmes liés à l'adaptation aux changements climatiques dans les plans, stratégies, politiques et projets de développement. Cette approche permet d'analyser les mesures de développement par rapport aux défis et opportunités présents et futurs posés par les changements climatiques.



<sup>1</sup> Répondant à la demande des institutions partenaires dans de nombreux pays, la GIZ, mandatée par le Ministère fédéral de la Coopération Economique et du Développement, a développé une approche intitulée « Climate Proofing for Development ». Cette approche a été conçue pour permettre une meilleure intégration des effets du changement climatique dans les plans de développement aux niveaux national, sectoriel, local et au niveau des projets et pour œuvrer à une plus grande prise de conscience des défis et opportunités liés au changement climatique

Figure 1. Schématisation de la stratégie d'intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans le PAGIRE

## ... UNE DÉMARCHE EN 3 ÉTAPES



Dans ce processus d'intégration de l'ACC dans le PAGIRE, la démarche se présente en trois étapes (voir Figure 1 ci-contre).

Dans la phase de collecte d'informations portant sur les connaissances scientifiques sur l'impact des changements climatiques sur les ressources en eau au Sénégal, un document de référence a été préparé. Ce document prend en compte (1) l'état de la disponibilité de la ressource, (2) la vulnérabilité passée et actuelle des ressources en eau, et (3) la vulnérabilité future des ressources en eau en considérant les changements climatiques. Ce document de référence et d'autres études telles que (i) l'évaluation des références aux changements climatiques et de leur base scientifique dans les politiques et stratégies au Sénégal, et (ii) l'état des lieux des connaissances scientifiques sur les changements climatiques pour les secteurs des ressources en eau, de l'agriculture et de la zone côtière à Fatick, ont permis de réaliser les étapes 1 et 2 de l'outil *Climate Proofing*.

INTÉGRATION DE L'ACC DANS LE PAGIRE ...

### 1 Etat des connaissances scientifiques sur les ressources en eau et changements climatiques au Sénégal

1

- Dans le cadre du PAS-PNA, une étude de la vulnérabilité des ressources en eau dans la région de Fatick (zone centre du Sénégal) est en cours. Les résultats sur la vulnérabilité actuelle sont disponibles.
- Une revue de la littérature est réalisée pour couvrir tout le Sénégal et déterminer la vulnérabilité future des ressources en eau en rapport avec les changements climatiques

### 2 Identification des personnes ressources à impliquer à l'atelier Climate Proofing

2

- L'impact des changements climatiques sur les ressources en eau affecte plusieurs secteurs de développement (agriculture, pêche, industrie, élevage et tourisme).
- Pour réussir l'exercice d'intégration de l'ACC dans le PAGIRE, plusieurs catégories d'experts doivent alors être ciblées : hydrologue, climatologue, agronomes, gestionnaires des ressources animales, planificateur, expert en suivi évaluation, géologues et géographe.

### 3 Atelier d'intégration de l'ACC dans le PAGIRE avec l'outil Climate Proofing

3

- Conception et renseignement de la chaîne d'impact des changements climatiques sur les ressources en eau
- Structures impliquées : Ministère de l'Hydraulique et de l'Assainissement, Université Cheikh Anta Diop (UCAD), Comité National sur les Changements Climatiques (COMNACC), structure en charge des prévisions climatiques (ANACIM), structures en charge de la gestion du Fleuve Sénégal et du Lac de Guiers, Directions en charge de l'élevage et de l'agriculture, PAS-PNA, etc.
- L'atelier a permis, avec l'outil Climate Proofing et suivant une démarche participative et inclusive, de faire : (1) la conception et le renseignement de la chaîne d'impact des changements climatiques sur les ressources en eau ; (2) l'identification et la priorisation des options d'adaptation des ressources en eau et des autres secteurs face aux effets des changements climatiques ; (3) l'identification des indicateurs et l'estimation du budget ; (4) la révision de la stratégie de pilotage du PAGIRE.

## Les résultats

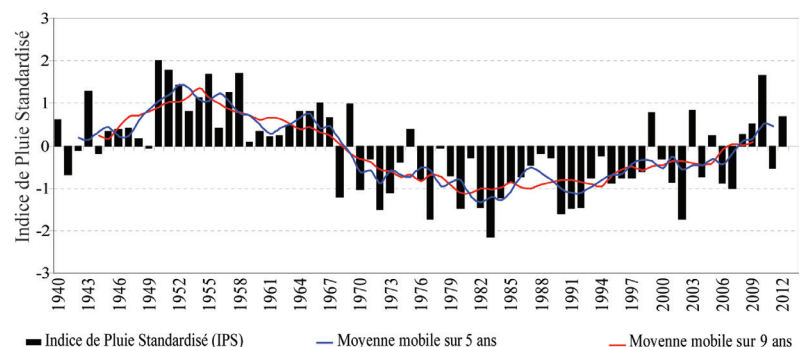
### Une vulnérabilité des ressources en eau

Les ressources en eau dépendent étroitement du climat. Or, le Sénégal à l'instar des pays ouest africains a été durement frappé par la sécheresse des années 1970. Ainsi, elle a entraîné une baisse de 23% des pluies à l'échelle du pays (Bodian, 2014). Cependant, la dernière décennie est caractérisée par un retour à des conditions humides et par une variabilité interannuelle plus forte des précipitations (Figure 2). Globalement, on note une diminution des pluies marquée par le retrait des isohyètes vers le sud avec une légère reprise (retour à la normale) durant la dernière décennie (2000-2010). Par contre, la Figure 3 qui donne les tendances des précipitations annuelles sur deux périodes (1940-2013 et 1984-2013) montre que la zone littorale est la zone pour laquelle la reprise pluviométrique énoncée ci-haut est significative (Diop et al., 2016).

Les nappes d'eau douce sont faiblement renouvelées à cause de la baisse de la pluviométrie et sont surexploitées ; ce qui provoque la baisse inexorable des niveaux d'eau et l'intrusion progressive d'eau salée (Figure 2).

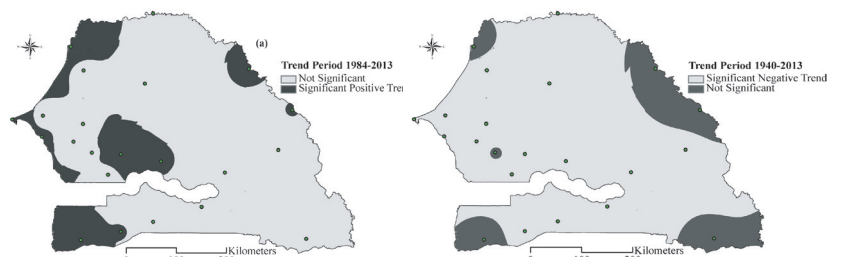


Figure 2. Variation temporelle des indices de pluie standardisée au Sénégal - valeurs moyennes calculées par Krigeage à partir de 23 stations (Bodian, 2014, cité par GIZ/PAS-PNA, 2018)



Les réserves en eau douce de surface les plus importantes sont plus localisées dans les régions périphériques du pays moins habitées mais où la ressource est utilisée dans l'agriculture intensive (irrigation) et dans l'exploitation minière, des activités économiques reconnues comme grosses consommatrices d'eau et polluantes (Figure 3).

Figure 3. Tendances des pluies annuelles sur la période 1984-2013 (a) et sur la période 1940-2013 (b) à l'échelle du Sénégal (Diop et al., 2016, cité par GIZ/PAS-PNA, 2018)



## Une chaîne d'impact des changements climatiques sur les ressources en eau

L'analyse de la vulnérabilité des ressources en eau aux changements climatiques est basée sur l'augmentation des températures et sur les changements de précipitations (sécheresse et forte pluie).



La vulnérabilité des ressources en eau face aux effets des changements climatiques impacte d'autres secteurs d'activités, notamment l'agriculture, l'élevage, la pêche, le tourisme, l'habitat et le cadre de vie, l'énergie, la santé, etc. Cette vulnérabilité sera accentuée par un certain nombre de facteurs tels que la croissance démographique qui impactera les usages de l'eau, le contexte socioéconomique, l'occupation de l'espace et par la gouvernance du secteur de l'eau (voir Figure 4 ci-dessous).

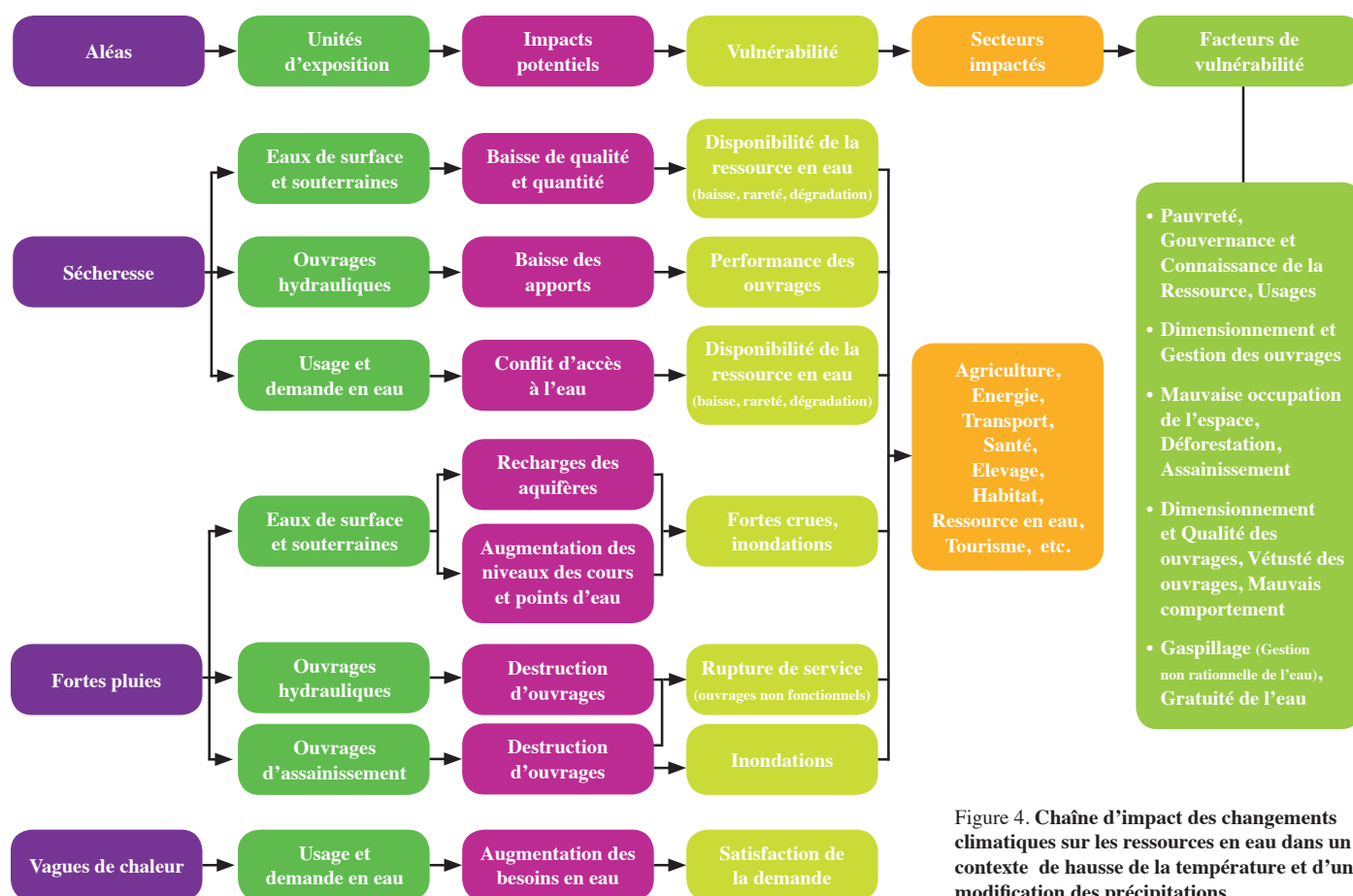


Figure 4. Chaîne d'impact des changements climatiques sur les ressources en eau dans un contexte de hausse de la température et d'une modification des précipitations

## Une nécessaire adaptation du secteur des ressources en eau

Dans ce contexte de vulnérabilité des ressources en eau, il est nécessaire de mettre en place des stratégies d'adaptation qui doivent promouvoir les économies d'eau afin de réduire la vulnérabilité des populations et des secteurs connexes à la ressource en eau.



Pour se faire, l'intégration des changements climatiques dans la planification du secteur des ressources en eau fondée sur une base scientifique constitue une étape fondamentale. Elle permettra de prendre en compte les résultats de la recherche dans la connaissance et la gestion intégrée des ressources en eau et dans l'évaluation des besoins de l'ensemble des secteurs tributaires de la disponibilité en qualité et en quantité de la ressource.

## Une intégration de l'adaptation aux changements climatiques dans le PAGIRE

Le PAGIRE du Sénégal prend en compte la dimension changement climatique. Les parties prenantes impliquées ont réalisé, suivant une démarche participative et inclusive, avec la DGPRE et la GIZ à travers le PAS-PNA, l'analyse de la vulnérabilité actuelle et future des ressources en eau par rapport aux changements climatiques. De cette analyse se découlent les options d'adaptation pour réduire les effets néfastes des changements climatiques sur les ressources en eau. Pour l'intégrer dans le PAGIRE, les indicateurs de suivi et le coût estimatif de mise en œuvre de chaque option sont proposés. Par ailleurs, les mesures identifiées dans le PAGIRE sont généralement des mesures « sans regret ». Elles sont rentables et utiles en soi quelque l'amplitude du réchauffement.



Un groupe composé d'expert en ressource en eau et en changements climatiques a travaillé sur l'estimation des coûts des mesures retenues. L'estimation du budget des actions est basée sur l'expérience des activités mise en œuvre ou en cours.



## Les références bibliographiques

L'additionnalité liée à la prise en compte des changements climatiques est intégrée dans les coûts. Ainsi, la mise en œuvre de l'axe changement climatique nécessite un budget estimatif de 390 millions d'euros.

Pour rappel, le Plan d'action de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (PAGIRE) est un document d'orientation stratégique qui sera décliné en programme GIRE. Dans sa mise en œuvre, les mesures d'adaptation retenues sont développées au niveau local à travers des projets qui seront en cohérence avec les Schémas Directeurs d'Aménagement et de Gestion de l'Eau (SDAGE). Dans le cadre de la zone centre (Sine-Saloum) le PAS-PNA prévoit de contribuer au processus d'élaboration du schéma directeur d'aménagement et de gestion de l'eau en mettant à disposition de la DGPRES les résultats des études de vulnérabilité sur les ressources en eau, l'agriculture et la zone côtière et en participant dans le processus. Ainsi, la quantification et la localisation des mesures d'adaptation seront spécifiées dans les SDAGE qui seront lancés bientôt d'après la DGPRES.

- Climate analytics (2018). « Etat des lieux des connaissances scientifiques sur les changements climatiques pour les secteurs des ressources en eau, de l'agriculture et de la zone côtière », Projet d'Appui scientifique aux processus de Plans Nationaux d'adaptation (PAS-PNA), 91 p.
- GIZ (2011). Le « Climate Proofing » pour le développement. S'adapter au changement climatique - Réduire les risques, 38 p.
- GIZ/PAS-PNA (2018), Etat des connaissances scientifiques sur les ressources en eau et changements climatiques au Sénégal, 32 p. Document élaboré dans le cadre de l'atelier d'intégration des changements climatiques dans le PAGIRE avec l'outil Climate Proofing développé par la GIZ.
- Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (2016). Contribution Déterminée Nationale (CDN) : Etude de vulnérabilité du secteur des ressources en eau, volet adaptation, 26 p.

### Le projet PAS-PNA

Le projet PAS-PNA accompagne les pays à gérer leurs processus PNA. Le Bénin, le Burkina Faso et le Sénégal sont les trois pays cibles dans lesquels le projet offre un appui continu à la formulation, la mise en œuvre et le suivi et évaluation du processus PNA.

Le projet est mis en œuvre par la Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH, en coopération avec Climate Analytics gGmbH. Au Bénin, il est mis en œuvre sous la tutelle du Ministère du Cadre de Vie et du Développement Durable (MCVDD) et en coopération avec le Centre de Partenariat et d'Expertise pour le Développement Durable (CePED), au Sénégal sous la tutelle du Ministère de l'Environnement et du Développement Durable (MEDD) et au Burkina Faso sous la tutelle du Ministère de l'Environnement, de l'Économie Verte et du Changement Climatique (MEEVCC).

Sur le long terme, le projet contribue à améliorer les capacités d'adaptation des trois pays cibles. Dans le cadre de leurs processus PNA respectifs, des stratégies d'adaptation efficaces et pertinentes sont soutenues dans les secteurs les plus vulnérables. Pour ce faire, les structures publiques appropriées sont outillées pour mieux exploiter les informations scientifiques sur le climat dans le processus d'élaboration des politiques.

Pour faire progresser le processus PNA, le projet mobilise des acteurs de l'État, de la société civile, du secteur privé et de la communauté scientifique. Des activités telles que le conseil organisationnel et stratégique, la formation technique, l'analyse scientifique et la facilitation de l'apprentissage sont menées dans les quatre champs d'action du projet :



Renforcement du cadre de gouvernance du processus PNA



Renforcement de la capacité scientifique pour la planification et la programmation de mesures d'adaptation



Facilitation de l'accès au financement de mesures d'adaptation prioritaires



Réseau d'échange des praticiens sur le processus PNA

**Publié par** Deutsche Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH  
Siège de la société à Bonn et Eschborn, Allemagne  
Projet d'Appui Scientifique aux processus PNA dans les pays francophones les moins avancés d'Afrique subsaharienne (PAS-PNA)  
08 B.P. 1132 Tri Postal  
Cotonou, Bénin  
T +229 21 31 01 67  
F +229 21 31 03 95  
I [www.giz.de/en/worldwide/62331.html](http://www.giz.de/en/worldwide/62331.html)

**Situation** Janvier 2019

**Auteurs** Ndiaga DIOP, Amadou Oumar TOURE et Nele BÜNNER, GIZ PAS-PNA

**Sur mandat du** Ministère fédéral allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sécurité nucléaire (BMU)

**Adresses BMU** BMU Bonn Robert-Schuman-Platz 3 53175 Bonn, Allemagne T +49 (0)228 99 305-0 F +49 (0)228 99 305-3225 E [zentrale@bmu.de](mailto:zentrale@bmu.de) I [www.bmu.bund.de](http://www.bmu.bund.de)  
BMU Berlin Stresemannstraße 128-130 10117 Berlin, Allemagne T +49 (0)30 18 305-0

**Mise en page** Janvier 2019

Ce projet est mis en œuvre dans le cadre de l'initiative internationale pour le climat (IKI). Le ministère fédéral allemand de l'Environnement, de la Protection de la Nature et de la Sécurité nucléaire (BMU) appuie cette initiative sur la base d'une décision adoptée par le Bundestag allemand.