



USAID
FROM THE AMERICAN PEOPLE

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET RESSOURCES EN EAU EN AFRIQUE DE L'OUEST : UNE INTRODUCTION A LA SERIE D'ETUDES ARCC

CONTEXTE

Les interactions complexes influant sur le climat en Afrique de l'Ouest rendent difficile à prévoir avec exactitude les impacts du changement climatique sur les ressources en eau de la région. Il existe un consensus au niveau de la majorité des projections des modèles sur l'élévation des températures au cours des 35 prochaines années, toutefois avec une variation des niveaux et taux de changement estimés. Les projections diffèrent encore plus quant à la variation des précipitations, mais ces précipitations seront vraisemblablement moins fiables et plus variables avec une augmentation d'évènements extrêmes.¹

Ces variations de la température et des précipitations auront probablement des incidences négatives sur la disponibilité des eaux souterraines et des eaux de surface créant par conséquent des défis dans la répartition équitable de l'eau au niveau des bassins fluviaux transfrontaliers. La montée du niveau de la mer, des tempêtes plus violentes et des ondes de tempêtes plus fortes auront des répercussions négatives sur les populations côtières et les ressources naturelles, en particulier dans les zones de basse terre. Le projet de Résilience africaine et latino-américaine aux changements climatiques (ARCC) a élaboré quatre rapports dans l'optique d'explorer les impacts sur les eaux souterraines, les bassins hydrologiques transfrontaliers et les zones côtières.²

¹ "Vulnérabilité de l'Afrique de l'Ouest au changement climatique : document de référence pour l'évaluation régionale ARCC" (Baptista, S., Brottem, L., de Sherbinin, A., Edquist, M., Fischer, A., Levy, M., Schnarr, E., Simon, C., Sundareshwar, P.V., et Trzaska, S. USAID, 2013).

² "An Assessment of Groundwater Management in West Africa in Light of Climate Change," (Murray-Rust, D.H. & Fakhruddin, S.H.M., USAID, 2014) ; "Transboundary River Basins in West Africa in Light of Climate Change," El Vilaly, A. & El Vilaly, M.A., USAID, 2014) ; "Mapping the Exposure of Socioeconomic and Natural Systems of West Africa to Coastal Climate Stressors," Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), de Sherbinin, A., Chai-Onn, T., Jaiteh, M., Pistolesi, L., Schnarr, E., & Mara, V., USAID, 2014 ; and "West African Coastal Vulnerability to Climate Change: Biophysical and Institutional Analysis," Badjeck, M.-C., Bohn, B., & Sommerville, M., USAID, 2014.

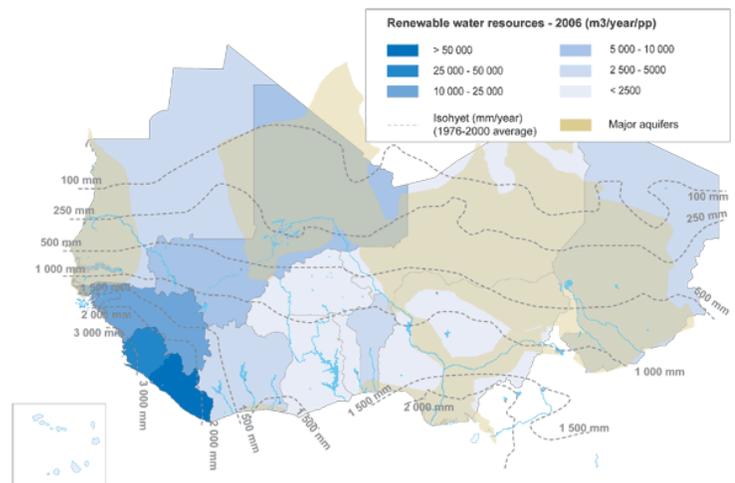
Eaux souterraines. Les populations rurales d'Afrique de l'Ouest dépendent lourdement des ressources en eaux souterraines pour se nourrir et soutenir leurs activités économiques. La grande partie de ces eaux souterraines est stockée dans les bassins sédimentaires près de la surface des grands fleuves, ou dans des réservoirs plus profonds non renouvelables. La demande en ressources en eaux souterraines a augmenté considérablement depuis 2001, essentiellement à cause de la population croissante et des actions à l'effet d'atteindre l'Objectif du millénaire pour le développement sur l'accès à l'eau potable. Cette demande a développé l'utilisation des puits de forage et des pompes manuelles. Les changements dans la disponibilité des eaux de surface provoqués par les changements climatiques augmenteront davantage la demande en eau souterraine.

Bassins hydrologiques transfrontaliers. L'Afrique de l'Ouest compte 11 bassins hydrologiques qui traversent les frontières nationales. Par conséquent, la majorité des ressources en eau des nations d'Afrique de l'Ouest, prises séparément, ont leur origine hors des frontières nationales, d'où la question cruciale de la répartition équitable des ressources et de la coopération entre les nations en amont et en aval. Cette coopération peut être réalisée à travers les autorités des bassins fluviaux transfrontaliers. Cinq de ces autorités couvrent actuellement les cinq plus grands bassins transfrontaliers d'Afrique de l'Ouest.

Vulnérabilité côtière. La majorité de la population d'Afrique de l'Ouest vit le long de la côte, surtout dans les zones à forte croissance urbaine. La zone côtière est également le foyer de nombre d'environnements naturels sensibles. La montée du niveau de la mer et des tempêtes plus fréquentes et plus intenses mettront nombre de personnes - et des ressources économiques et naturelles considérables - en danger. Les changements au niveau des cycles migratoires des poissons et une érosion côtière accrue auront des conséquences directes sur nombre des plus vulnérables le long de la côte. Pour faire face à ces problèmes, ainsi qu'à ceux posés

par la croissance urbaine, la demande croissante en ressources et en eaux souterraines, les difficultés afférentes à la détermination et la mise en œuvre de la planification de l'utilisation des sols, nécessiteront une approche gouvernementale ainsi que la coopération internationale. Etant donné l'étendue et la complexité des zones côtières, dresser une cartographie des régions potentiellement vulnérables aux risques de changements climatiques - et comprendre l'état actuel des écosystèmes, des régions inhabitées ainsi que les futurs scénarios climatiques - peut orienter le développement et la planification.

FIGURE I. PRINCIPALES AQUIFERES NON RENOUELABLES ET RESSOURCES EN EAU EN AFRIQUE DE L'OUEST



OBSERVATIONS

Eaux souterraines. Les eaux souterraines d'Afrique de l'Ouest sont menacées de diverses manières. D'abord, l'élévation prévue des températures et les changements dans le schéma des précipitations provoqués par les changements climatiques réduiront probablement la recharge des aquifères tout en augmentant la demande y afférente, du fait des ressources en eau de surface moins disponibles. Ensuite,

les prévisions de croissance démographique indiquent que la demande en eau potable va augmenter d'environ le double en 25 ans, la demande la plus élevée étant celle des populations urbaines. Enfin, une promotion accrue des puits à moteur, en particulier dans les grandes exploitations agricoles commerciales, exercerait une forte pression supplémentaire sur les aquifères non renouvelables de la région.

Il apparaît malheureusement que les initiatives de gestion des eaux actuelles consistent en des dialogues nationaux et ne parviennent pas aux localités où l'eau est vraiment utilisée et gérée. Les bases de données qui existent sont généralement plutôt gardées par les institutions nationales et ne sont pas mises à la disposition des personnes qui gèrent l'eau. La capacité des institutions à gérer l'eau, en particulier aux échelles infranationales et locales, est généralement faible.

D'après Murray-Rust & Fakhrudin (2014), la gestion durable des ressources en eau souterraines nécessitera une approche de Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE). L'objectif de la GIRE est de gérer l'approvisionnement à la fois en eaux de surface et en eaux souterraines de manière holistique tout en cherchant à équilibrer la demande et l'approvisionnement en eau. La GIRE est un processus participatif qui ne peut pas être laissé à la seule responsabilité des ministères du gouvernement et des organismes. Les utilisateurs doivent être activement engagés à faciliter la définition des cibles de gestion, à réglementer et contrôler l'utilisation de l'eau. Il faudra des systèmes de gestion efficaces en vue de la création d'un système de production stable capable de répondre aux menaces, y compris celles posées par le changement climatique.

Bassins hydrologiques transfrontaliers. Au cours de la deuxième moitié du siècle dernier, l'approvisionnement en eau au sein de la majorité des grands fleuves d'Afrique de l'Ouest a chuté. La raison de cette baisse est un mélange complexe des changements climatiques (par exemple les précipitations), changements dans l'occupation et l'utilisation des sols et les croissances démographiques. Par conséquent, d'après les études fondées uniquement sur les prévisions climatiques, les débits fluviaux pourraient encore baisser de 20-40 pour cent à l'horizon 2050, alors que le niveau actuel des changements futurs est incertain et dépendra d'interactions complexes de multiples facteurs.

L'accroissement du stress hydrique, associé à la baisse de l'approvisionnement en eau, frappera nombre de secteurs le long des fleuves, en particulier l'agriculture et la pêche. Le changement climatique altérera les chaînes de valeur impliquant ces secteurs en perturbant les cycles de traitement et de production, créant ainsi des obstacles à l'accès au marché et provoquant les fluctuations de prix. Parmi les potentiels impacts, la baisse des précipitations et l'élévation des températures pourraient entraîner la chute de la production primaire de poissons et son rendement, tandis que les inondations pourraient empêcher leur transport vers les marchés. La variabilité et le changement climatiques pourraient également contribuer au déplacement des populations qui dépendent des fleuves et des bassins hydrologiques, avec la possibilité de transférer le stress climatique à d'autres régions d'Afrique de l'Ouest.

Les populations ont commencé à adopter une variété de mesures d'adaptation pour faire face à ces impacts. Ces mesures diffèrent selon les facteurs socioéconomiques, politiques et environnementaux. Elles impliquent des compromis et pourraient déboucher sur l'approvisionnement en eau présentement et à l'avenir. Pour une adaptation équitable et durable à l'échelle locale, il faudra le soutien du gouvernement ainsi que les actions complémentaires d'institutions internationales visant à coordonner la gestion des ressources en eau par les gouvernements. El Vilaly et El Vilaly (2014) ont évalué la capacité des autorités des cinq bassins fluviaux transfrontaliers à effectuer cette coordination. Même s'il était impossible d'effectuer une évaluation complète et rigoureuse reposant uniquement sur la littérature, l'étude indique que chaque autorité présente à la fois des forces et des faiblesses liées à la réponse au changement climatique et que ces autorités bénéficieront du soutien des bailleurs de fonds, gouvernements et de leurs partenaires. Cependant, une recherche sur le terrain à l'effet d'identifier les besoins exacts et les capacités de chaque organisation est nécessaire.

Vulnérabilité côtière. Environ 19 millions de personnes vivent dans des régions situées à moins de 10 mètres au-dessus du niveau de la mer le long de la côte de la Guinée Bissau au Cameroun. Cette région, s'étendant en particulier de la Côte d'Ivoire au Nigéria, connaît un développement économique rapide et intense qui pourrait être compromis par les changements dans le climat côtier, tels que la montée du niveau de la mer et une recrudescence des ondes de tempête. En dressant la cartographie des menaces liées à la montée du niveau de la mer, de Sherbinin, Chai-Onn, Jaiteh, Pistolesi, Schnarr, & Mara (2014) montrent que le Delta du Niger au Nigéria court un risque particulièrement élevé étant donné sa basse altitude. Les risques d'exposition sont un peu plus faibles de la Guinée au Liberia, où la pente de la côte monte est un peu plus raide. Du fait de la géologie de leurs côtes, les risques de montée du niveau de la mer en Côte d'Ivoire, au Ghana et au Togo se situent quelque part entre les deux schémas.

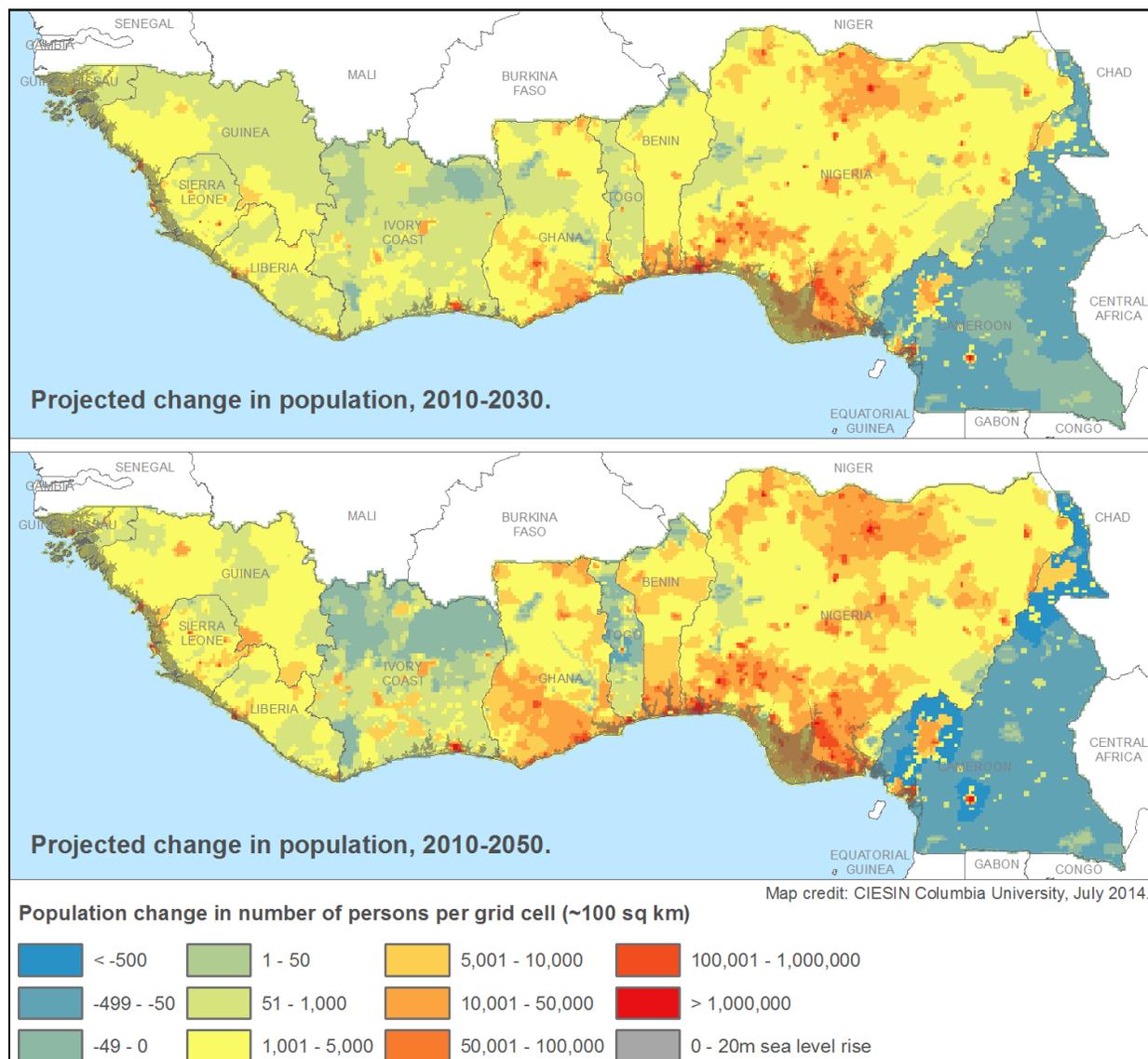
Après l'évaluation de l'exposition à la montée du niveau de la mer, de Sherbinin et al. (2014) utilisent les données de la densité et de la croissance de la population, le niveau de pauvreté, le niveau d'éducation de la mère, l'accessibilité au marché et les conflits pour dresser une cartographie de la mesure de la vulnérabilité sociale dans un périmètre de 200 km le long de la côte. Selon cette mesure, le Delta du Niger et Lagos constituent les "points sensibles" de vulnérabilité sociale et, il a été constaté que Conakry (Guinée), Freetown (Sierra Leone), Accra et Cape Coast (Ghana), Cotonou (Bénin) Douala (Cameroun) sont également fortement vulnérables.

En utilisant les données du PIB, des régions fortement urbanisées et la production de cultures d'exportation de grande valeur, cette étude dresse la cartographie de la mesure de la vulnérabilité économique. Les résultats montrent que le Delta du Niger, Lagos et Cotonou sont fortement vulnérables, avec des niveaux de vulnérabilité légèrement plus faibles à Lomé (Togo), Accra (Ghana), Abidjan (Côte d'Ivoire), Monrovia (Libéria), Freetown, et Conakry. De Sherbinin et al. (2014) montrent également que les réseaux routiers sont exposés aux risques d'inondation, avec des risques de crue les plus élevés en Sierra Leone, suivi de l'Ouest du Ghana, les zones côtières du Togo et du Ghana et Lagos. Une cartographie des données sur les ressources écologiques - forêts de mangroves, disparition du couvert végétal, des zones humides et espèces menacées - est également dressée. Actuellement, les régions protégées sont en petit nombre et de surface relativement limitée. Des efforts supplémentaires considérables pour protéger ces systèmes naturels seront nécessaires. La situation des zones humides est particulièrement préoccupante. Elles se trouvent dans la zone d'exposition et sont fortement vulnérables.

Défis institutionnels et de la recherche. S'il est impossible de formuler des généralisations concernant les vulnérabilités particulières des différents écosystèmes d'Afrique de l'Ouest, il existe des menaces qui devraient faire l'objet d'une préoccupation particulière de la part des décideurs. Il s'agit entre autres de l'érosion côtière accrue, de la disparition des zones humides, des impacts nocifs sur les pêches et les terres arables et des risques accrus auxquels sont exposées les infrastructures et les populations en zone urbanisées.

Badjeck, Bohn et Sommerville (2014) indiquent également que malgré l'influence de nombre de facteurs sur l'érosion côtière, il est probable que cette érosion augmente avec la montée du niveau de la mer. Etant donné qu'il existe des lacunes en termes de connaissances concernant les caractéristiques et l'origine de la géologie d'une part et les ressources côtières d'autre part qui pourraient être altérées par l'érosion, un réseau d'observation du littoral d'Afrique de l'Ouest en cours de développement devrait permettre de mieux comprendre cette vulnérabilité. Une meilleure modélisation de ces écosystèmes, en particulier des deltas fluviaux, peut permettre de comprendre la manière dont le changement climatique interagira avec les populations croissantes environnantes.

FIGURE 2. CHANGEMENTS PREVUS AU NIVEAU DES POPULATIONS COTIERES AU COURS DES PERIODES 2010-2030 ET 2010-2050



Les incidences générales du changement climatique sur la pêche sont certes connues, cependant il existe peu de preuves scientifiques sur les probables impacts spécifiques. Par exemple, l'on ignore si les cycles migratoires des poissons évolueront en Afrique de l'Ouest. Il est important d'effectuer une recherche sur ces impacts du fait que les changements au niveau des pêches côtières sont susceptibles de saper la sécurité alimentaire dans les pays considérés séparément et à travers toute l'Afrique de l'Ouest. Dans le même temps, bien que ces études soient importantes en soi, elles doivent être complétées par des actions visant à améliorer la coordination régionale et l'application des lois contre la pêche non réglementée et la pêche illécite. Cette mesure sera nécessaire pour résoudre tous les problèmes qui auront une incidence certaine sur la pêche côtière.

Chacune des régions urbaines identifiées dans l'évaluation de la cartographie a des caractéristiques physiques et socioéconomiques uniques qui déterminent sa vulnérabilité au changement climatique. Certes les zones urbaines ont généralement plus de ressources à utiliser pour l'adaptation, ces ressources accrues pourraient quand même s'avérer insuffisantes si les infrastructures de grande

envergure sont menacées ou si le taux et l'amplitude du changement dépasse la capacité des populations à s'adapter. Etant donné que la majorité des pays ont une seule grande ville sur la côte, une collaboration régionale sur les enseignements d'aménagement urbain face au changement climatique sera nécessaire.

Bien que les besoins d'adaptation des zones côtières soient énormes, aucune institution d'Afrique de l'Ouest ne possède actuellement toutes les capacités - ni l'autorité - à résoudre les problèmes liés au changement climatique. Par conséquent, les institutions existantes devront travailler en partenariat au-delà des frontières nationales à l'effet de partager les connaissances et expériences. Malheureusement, cette coordination est compromise de par le nombre d'institutions régionales et nationales qui rassemblent et gèrent les informations pertinentes pour l'adaptation au changement climatique et à la gestion des zones côtières. Les rapports entre les institutions qui génèrent l'information et celles qui influencent les politiques et leur mise en œuvre, sont d'une importance capitale. Au niveau régional, plusieurs institutions ont le mandat de soutenir les politiques de développement et de coordination au sein de la zone côtière mais leurs équipes sont particulièrement réduites, sous-financées et débordées. Au sein des gouvernements nationaux, le changement climatique est la responsabilité du ministère de l'environnement, qui peine souvent à étendre son influence sur une multitude de secteurs ayant des intérêts dans les zones côtières.

ACTIONS RECOMMANDEES

Concernant les eaux souterraines

- La GIRE pourrait être mise en œuvre en Afrique de l'Ouest par le biais du modèle Services multi-usages piloté au Niger.
- Une composante GIRE devrait être ajoutée aux programmes relatifs à l'agriculture et à la sécurité alimentaire, à l'effet de s'assurer que les ressources en eau, l'agriculture et le développement humain sont intégrés de manière appropriée.

Concernant les bassins hydrologiques transfrontaliers

- Des études plus approfondies sont nécessaires pour expliquer la corrélation entre les conditions climatiques et l'approvisionnement en eau. Cette recherche devrait tenir compte des études sur la relative influence du changement climatique par rapport aux facteurs non climatiques tels que la croissance démographique, la demande accrue en hydroélectricité, l'irrigation et le changement dans l'utilisation des sols.
- Afin de mieux comprendre leur capacité institutionnelle, des études plus approfondies sur les cinq autorités des bassins fluviaux s'imposent. Il faut également un certain suivi de la recherche sur les menaces auxquelles sont exposées les ressources en eau dans les bassins fluviaux transfrontaliers plus petits tels que Tanoé et Cross et les montagnes du Fouta Djallon en Guinée, où 5 des 11 bassins ont leur source.
- La capacité des institutions de gestion des bassins fluviaux transfrontaliers devrait être soutenue et la collaboration entre elles promue en vue d'une cogestion aux fins d'adaptation des bassins transfrontaliers ; de répondre aux besoins dynamiques des populations locales ; de prévoir et surveiller la variabilité et les événements extrêmes et d'y répondre ainsi que de remédier aux causes profondes du stress hydrique liées à l'activité humaine.

Concernant la vulnérabilité des zones côtières

- Les priorités en termes d'adaptation dans les zones côtières d'Afrique de l'Ouest comprennent entre autres : les grands centres urbains, les zones de mangrove, les informations et services relatifs au climat ainsi que la pêche côtière. Des études ultérieures pourraient par exemple mettre l'accent sur les évaluations de la vulnérabilité urbaine et les processus d'intégration du changement climatique dans l'aménagement urbain à l'effet de réduire les futurs risques auxquels sont exposées les infrastructures et les populations.
- Des études sur les probables répercussions sur les mangroves sont nécessaires et leurs résultats pourraient être intégrés à la présente Charte et plan d'action nationale pour la conservation des mangroves pour l'Afrique de l'Ouest. La collaboration régionale serait possible à travers l'Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture ou le Secrétariat de la Convention d'Abidjan.
- Une communauté de pratiques doit être élaborée au sein des différentes institutions ayant pour mandat d'étudier les conséquences des changements climatiques sur la zone côtière en vue d'une meilleure coordination des activités et de la liaison avec les entités responsables de l'élaboration des politiques.
- L'une des priorités pour l'élaboration d'une cartographie plus approfondie est l'affinement de l'analyse pour les zones à hauts risques, en particulier le Nigeria et le Delta du Niger, qui devrait être possible à travers l'utilisation des cadres et des outils d'évaluation conjointement avec les données améliorées.
- Une autre priorité est le développement d'un outil interactif que peuvent utiliser les décideurs pour planifier l'adaptation au changement climatique dans les zones côtières. L'outil d'aide à la décision devrait mettre en place un processus itératif qui examine la manière dont les risques, réponses et résultats sont mis en réseau à travers multiples secteurs, juridictions et groupes de parties prenantes.

Mises ensemble, ces études servent à illustrer bon nombre de conclusions de haut niveau, qui sont à leur tour renforcées par un plus grand ensemble de travaux réalisés par le projet ARCC. Les études sur la vulnérabilité des ressources en eau de la région nécessitent une perspective plus large, qui prenne en compte les corrélations entre les questions de développement qui influent sur - et servent de contexte à - la gestion et l'utilisation des ressources en eau de la région. Les études montrent clairement qu'un soutien efficace aux stratégies d'adaptation en Afrique de l'Ouest requiert des avancées importantes dans la collecte, l'analyse et la distribution des informations pertinentes - en particulier, mais pas exclusivement, les informations sur le climat. Ces documents ouvrent également de nouvelles perspectives sur la conception et l'utilisation des méthodes et mettent en exergue les priorités pour des études ultérieures. Ils identifient les lacunes de la littérature disponible ainsi que la potentielle vulnérabilité des points sensibles où des recherches approfondies sont cruciales. Néanmoins, les quatre études de la série ARCC sur les ressources en eau d'Afrique de l'Ouest donnent des informations exploitables nécessaires pour l'élaboration de stratégies intégrées permettant aux gouvernements de la région et à leurs partenaires de déterminer la manière de s'adapter aux impacts du changement climatique.