

# Adaptation aux changements climatiques dans les villes côtières africaines

**A**vec les changements climatiques et la croissance démographique, les villes côtières sont de plus en plus confrontées à des enjeux environnementaux tels que les inondations (ondes de tempête et tempêtes de pluie), l'élévation du niveau de la mer et la salinisation de l'eau souterraine. Ces enjeux sont amplifiés par l'absence d'une planification et d'une prestation efficace de services de base, ce qui empire la vulnérabilité des populations urbaines pauvres. En réponse, les activités de recherche du CRDI appuient un meilleur urbanisme, un rehaussement des capacités pour l'adaptation aux changements climatiques, et l'élaboration de stratégies d'adaptation pour les victimes d'inondations et les collectivités de pêcheurs en difficulté en Afrique.

## Résumé

Les villes côtières en Afrique, qui comprennent certaines des plaques tournantes les plus importantes du continent pour l'industrie et le commerce, connaissent également une croissance démographique rapide. Avec l'expansion de ces villes, les problèmes liés à l'inadéquation des logements et de l'infrastructure pour l'eau et l'assainissement empirent. L'absence de planification efficace accroît également la vulnérabilité des populations urbaines pauvres, qui est souvent exacerbée par les répercussions des changements climatiques, notamment les inondations (ondes de tempête et tempêtes de pluie), l'élévation du niveau de la mer, et la salinisation de l'eau souterraine. De nombreux pays africains n'ont pas la capacité ni les ressources financières pour s'attaquer efficacement à ces problèmes. La préparation aux catastrophes et les plans de gestion des risques sont des composantes essentielles requises pour une adaptation efficace aux changements climatiques. Le programme Changements climatiques



M. ABDRABO

**Un projet en Égypte a permis d'évaluer les principales répercussions physiques des changements climatiques et de l'élévation du niveau de la mer, notamment leur incidence économique et leurs effets sur les collectivités.**

et eau (CCE) du CRDI a appuyé la recherche sur les processus d'adaptation urbaine dans différentes régions côtières des pays en développement. Le présent document résume les leçons tirées de la recherche susmentionnée, formule des recommandations pour les travaux futurs, et cite les études de cas réalisées dans quatre pays: l'Angola, l'Égypte, le Ghana et le Sénégal.

## Le problème

Tandis que bon nombre des villes côtières africaines sont des lieux où l'activité économique est importante, ces régions observent également une croissance rapide des établissements spontanés, caractérisés par des logements extrêmement insalubres et un accès très limité aux services de base tels que l'électricité, l'eau saine et l'évacuation des eaux d'égout. Chaque année, d'après le Rapport sur l'état des villes dans le monde (2010-2011), 10 millions de personnes s'ajoutent à la population urbaine de l'Afrique subsaharienne, et parmi celles-ci, 7 millions (70 %) vont vivre dans des établissements spontanés ou des bidonvilles. Environ 62 % de la population urbaine en Afrique vit déjà dans ces établissements, situés en général sur des terres marginales qui sont particulièrement vulnérables aux conditions climatiques extrêmes. Avec des populations urbaines dans la région qui devraient doubler au cours des deux prochaines décennies,

tant le nombre que la proportion de populations en Afrique vivant dans des établissements urbains spontanés sont donc appelés à augmenter de façon importante.

En Angola, par exemple, des décennies de guerre civile ont entraîné une migration majeure de l'intérieur du pays vers des zones environnementales fragiles au sein des villes côtières. La croissance rapide des établissements urbains spontanés, qui abritent à présent 77 % de la population de Luanda (6,5 millions de personnes), a entraîné une occupation de terres très vulnérables et de faible valeur dans des zones côtières marécageuses et des pentes dangereusement abruptes. Avec une infrastructure de drainage médiocre, les inondations représentent une menace difficile, et ces difficultés empirent sous l'effet des changements climatiques. L'intensité et la variabilité des tempêtes de pluie et des inondations ont plus que doublé dans les régions côtières de l'Angola au cours des 60 dernières années. À Pikine, une ville de la banlieue de Dakar, la capitale du Sénégal, les inondations saisonnières récurrentes touchent 44 % de la population. Les inondations en 2009 ont endommagé 30 000 maisons et 130 écoles dans la région de Dakar. À Yeumbeul Nord, une ville de banlieue au nord de Dakar touchée par les inondations, deux tiers des familles ont des revenus irréguliers, ce qui limite leur

capacité de participation financière à des stratégies de prévention des inondations et d'intervention face aux inondations. Bien que de nombreuses victimes comptent sur les autorités municipales pour leur apporter de l'aide, leur mauvaise organisation et leurs ressources limitées entraînent généralement des mesures décevantes. Pendant ce temps en Égypte, on prévoit que 11 parmi les 18 villes côtières dans le delta du Nil (plus de 60 %) sont exposées à un haut risque d'inondation en raison de l'élévation du niveau de la mer, et on prévoit également que l'élévation du niveau des eaux souterraines menace les immeubles et l'infrastructure. Malgré cela, de nouveaux projets de construction continuent de s'étendre dans les régions qui sont susceptibles d'être touchées par des inondations, sans ajustements aux codes de bâtiment pour prendre compte des impacts climatiques projetés.

Le choléra, le paludisme et d'autres maladies y sont des problèmes de plus en plus graves, en raison de la pénurie d'eau potable et du manque d'assainissement du milieu adéquat dans les établissements spontanés. En Angola, 40 à 50 % de la population dans les régions côtières vivent sans accès adéquat à l'eau douce, tandis qu'au Ghana, la majorité de l'urbanisme dans les régions côtières prend la forme d'établissements spontanés qui souffrent généralement de mauvais services de gestion des déchets et d'assainissement et de drains obstrués remplis d'eau stagnante. Les pluies abondantes et les températures à la hausse découlant des changements climatiques ont aggravé ces conditions, en créant ainsi de nombreux endroits propices à la reproduction des moustiques et en faisant augmenter la prévalence du paludisme. L'application des règlements locaux relatifs à la propreté de l'environnement a tendance à être faible et la sensibilisation minime du public n'améliore pas la situation. Il



**La recherche au Ghana a porté sur les répercussions des tendances saisonnières en matière de température et de précipitations sur les prises de poisson**

O. PABI & J. AKUBIA

en va de même ailleurs en Afrique, avec les autorités municipales qui ne parviennent pas à suivre le rythme des populations qui augmentent rapidement et les habitants de bidonvilles qui n'ont pas le pouvoir politique nécessaire d'influencer les décisions relatives à la méthode de tenure, à l'infrastructure et aux services essentiels. Exiger de l'eau potable et des services d'assainissement, par exemple, suggère un degré de cohésion qui est tout simplement absent de nombreuses collectivités pauvres.

Au-delà de ces défis en matière d'infrastructure, d'assainissement et de santé, les changements climatiques ont également des répercussions sur les possibilités d'emploi et l'approvisionnement alimentaire. Dans les régions côtières de la capitale du Ghana, Accra, le nombre de prises a considérablement diminué au cours des 20 dernières années, en raison de l'augmentation continue des températures moyennes de l'eau de mer en surface. Par exemple, les prises de sardinelle ronde, une espèce sensible au climat, ont diminué de 75 % entre 1992 et 2010. En raison de la variabilité croissante du climat et de la configuration changeante des pluies, il est difficile pour les pêcheurs de prévoir le début de la saison de pêche principale. Cette difficulté augmente à la fois les risques et les coûts associés à la pêche, ce qui, en combinaison avec les prises réduites, contribue à l'endettement de nombreux pêcheurs. Par conséquent, la pauvreté chez les pêcheurs dans la région côtière d'Accra empire, car seules quelques autres sources de subsistance sont disponibles. En Égypte, les vivres et les emplois à l'échelle urbaine sont également menacés. Le delta du Nil est la source de 40 % de la production agricole en Égypte, de 50 % de ses prises de poisson et de 60 % de la production industrielle. Cependant, l'invasion d'eau salée, en raison de l'élévation du niveau de la mer, engendre une perte de terres agricoles précieuses et une dégradation de l'infrastructure.

Malgré la gravité de la situation pour les collectivités vivant dans le delta du Nil, peu d'efforts ont été réalisés pour quantifier les futures répercussions des changements climatiques sur les villes dans la région, et la majorité des résultats des recherches menées à ce jour sont dispersés entre différentes institutions et différents projets. Dans d'autres régions de l'Afrique, un manque critique de données météorologiques ralentit la capacité des scientifiques à évaluer les répercussions potentielles et probables des dangers climatiques et à recommander des mesures appropriées. En Angola, par exemple, la majorité des

stations et installations météorologiques et hydrologiques ont été détruites au cours de la guerre civile et seules sept d'entre elles étaient encore opérationnelles (moins de 2 %) à la fin du conflit en 2002. Le renforcement des recherches relatives aux incidences sur le climat et la prise en charge de ce manque de données historiques ne sont qu'une partie des activités appuyées par le CRDI, grâce à ses travaux dans les quatre pays précités.

## Axe de la recherche

Par l'entremise du programme Changements climatiques et eau, le CRDI a encouragé la recherche de solutions pratiques et abordables face aux défis auxquels sont confrontées les villes et les collectivités dans le contexte des changements climatiques; une recherche adaptée à l'échelle locale, qui renforce les connaissances scientifiques, qui mobilise des équipes multidisciplinaires et qui peut guider les processus liés aux politiques publiques et à la planification. Les approches suivantes ont été adoptées dans les travaux de recherche de quatre régions côtières en Afrique :

### Angola

Ce projet a examiné les risques climatiques et l'accès inadéquat à de l'eau de qualité dans les établissements spontanés de trois régions urbaines côtières angolaises, soit Luanda, Cabinda et Benguela-Lobito. En s'appuyant sur des recherches participatives et des images satellites, le projet a cartographié des régions et des collectivités exposées à des risques d'inondations et d'autres dangers liés au climat, en mettant à disposition ces données dans un format utilisable par les personnes responsables de l'urbanisme.

### Égypte

Ce projet soutenait l'établissement du centre de recherche sur l'adaptation aux changements climatiques [Alexandria Research Centre for Adaptation to Climate Change (ARCA)] à l'Université d'Alexandrie, afin de renforcer la capacité de recherche dans l'adaptation aux changements climatiques grâce à des bourses, des ateliers de formation et un mentorat. L'équipe centrale à l'ARCA se concentre sur les aspects socio-économiques de l'adaptation dans le delta du Nil, y compris une évaluation des principales répercussions physiques des changements climatiques et de l'élévation du niveau de la mer, leur valeur économique, ainsi que leurs conséquences pour les collectivités.

## Ghana

Ce projet a renforcé les capacités de recherche, d'enseignement et d'apprentissage relatives à la science des changements climatiques à l'Université du Ghana, et il a aidé à inspirer des stratégies d'adaptation qui protègent la santé, les moyens de subsistance et la sécurité alimentaire de la population du canton urbain côtier de Ga Mashie, à Accra. À l'aide des débats des groupes de discussion et de questionnaires, les responsables du projet ont enquêté sur le point de vue des collectivités concernant les changements climatiques et le paludisme, afin d'orienter les activités destinées à réduire l'influence des changements climatiques sur la prévalence de la maladie. Dans le contexte des pêches, les travaux de recherche ont examiné les répercussions des diagrammes saisonniers des températures et de la configuration saisonnière des pluies sur les prises. Les conclusions sont utilisées pour soutenir les stratégies d'adaptation, y compris la construction d'installations de fumage du poisson dans le but de réduire les pertes, la mise sur pied de groupes et d'activités communautaires, et l'accès au crédit pour réduire la vulnérabilité des personnes dépendant du poisson.

## Sénégal

Ce projet a mené des recherches participatives auprès de 800 ménages dans 20 districts de Yeumbeul Nord, dans la banlieue de Dakar, en enquêtant sur leur exposition aux inondations et sur leurs stratégies d'adaptation. En collaboration avec ces collectivités, et en consultation avec les autorités locales, le projet a défini et mis à l'essai plusieurs stratégies pratiques pour diminuer les répercussions des inondations sur les ménages urbains pauvres dans la banlieue de Dakar.



M. ABAIDOO

**Au Ghana, la participation des collectivités et des institutions, associée à des programmes d'éducation sanitaire et de lutte renforcée contre le paludisme, a mené à la réduction de l'incidence et de la propagation du paludisme.**

## Solutions d'adaptation

### *Mobilisation des collectivités dans les efforts d'adaptation*

L'adaptation aux changements climatiques et à leur variabilité sera, dans bien des cas, solidement ancrée dans l'action communautaire. Les collectivités devront peut-être agir de manière coordonnée pour débayer les conduits de drainage ou pour gérer leurs ressources en eau douce. La formation de clubs communautaires peut aider à stimuler les mesures prises à l'échelle locale, que ce soit dans le domaine de l'éducation environnementale, de la lutte contre le paludisme ou de la gestion des déchets. Les collectivités peuvent aussi être impliquées pour guider les autorités locales et nationales, par exemple au sujet des options d'adaptation les plus prometteuses. Lesdites autorités, qui comprennent des services de planification, auront également besoin de l'information fournie par les chercheurs.

Dans certaines parties de la ville de Luanda, les méthodes participatives conçues par l'équipe de projet de l'Angola ont contribué à améliorer la gouvernance de l'eau, et cela s'est traduit par des changements importants dans la gestion des points d'eau publics, un élargissement de l'accès à l'eau potable et une diminution de 90 % des coûts de l'eau (de US\$ 0,50 à US\$ 0,05 par seau). Le gouvernement angolais a adopté et reproduit le modèle de gestion communautaire dans l'ensemble du pays, en veillant à ce que l'entretien continu soit financé par des comités élus localement qui perçoivent des droits pour les services offerts et qui font la promotion de l'hygiène et d'installations sanitaires de base.

Au Ghana, la participation des collectivités et des institutions dans le défrichage de l'environnement et le débouchage des drains obstrués, associée à des programmes d'éducation sanitaire et de lutte renforcée contre le paludisme, a été essentielle pour réduire les sites de reproduction des moustiques et l'incidence du paludisme. Une telle initiative impliquait de fournir à 800 ménages des poubelles pour trier les déchets organiques et inorganiques. Ces ménages apportent une contribution mensuelle d'environ US\$ 5 pour la collecte et l'élimination des déchets, qui sert aussi de source de production de revenu pour les jeunes, lesquels ont formé une entreprise pour offrir des services en effectuant la collecte porte-à-porte des déchets. De la même façon, en Angola, les actions communautaires ont



DEVELOPMENT WORKSHOP

**En Angola, l'amélioration de la gouvernance de l'eau s'est traduite par des changements importants dans la gestion des points d'eau publics, un élargissement de l'accès à l'eau potable et une diminution de 90 % des coûts de l'eau.**

inclus l'enlèvement des poubelles, l'entretien régulier des canaux de drainage et le verdissement des berges des cours d'eau intermittents pour prévenir les crues éclair.

### *Amélioration de la résistance de l'infrastructure*

Les données issues des travaux de recherche peuvent aider à guider les codes et normes de construction, pour s'assurer que les nouveaux bâtiments sont protégés contre les facteurs tels que l'élévation du niveau des eaux souterraines. En Égypte, l'ARCA s'est concentrée sur le rehaussement de la résistance des bâtiments et de l'infrastructure dans les zones urbaines, qui a fait l'objet de documents de recherche et d'une série trimestrielle de documents de travail visant la vulnérabilité et l'adaptation face aux changements climatiques. Dans le but de sensibiliser le gouvernement aux méthodes les plus efficaces, les travaux de recherche au Sénégal ont été axés sur la définition de pratiques exemplaires parmi les collectivités dans le district de Yeumbeul Nord à Dakar. Les adaptations comprennent le surélévement de la fosse septique ou la toilette au-dessus du niveau probable de l'inondation, le surélévement de la maison et le changement de la pente, des matériaux et des gouttières du toit.

### *Protection des ressources et des moyens de subsistance*

Pour les collectivités de pêche d'Accra en proie à la diminution des prises, la construction d'installations de fumage et de réfrigération du poisson résoudrait en partie le problème. Ces installations ont permis aux ouvriers au traitement du poisson de réduire les pertes post-récolte et de préserver une plus grande proportion des prises, ce qui a compensé en partie les nombres inférieurs de prises. La formation de coopératives pour les ouvriers au traitement du poisson, généralement



M. ABDRABO

**Un projet en Égypte a permis d'évaluer les principales répercussions physiques des changements climatiques et de l'élévation du niveau de la mer, notamment leur incidence économique et leurs effets sur les collectivités.**

composées de femmes, leur a également permis d'accéder à un crédit et d'élargir leurs activités, en aidant à compenser une partie des difficultés découlant de la diminution des prises. Pour protéger les vivres dans les villes du delta du Nil, il sera capital de mettre au point des plans visant à s'attaquer aux niveaux élevés de l'eau souterraine et à l'invasion d'eau salée, en raison des répercussions de ces phénomènes sur la santé des sols et le rendement des cultures. Dans certains cas, de grands secteurs peuvent être protégés au moyen d'une combinaison d'ouvrages techniques de protection modérés et de mesures d'adaptation « douces », notamment l'enrichissement des dunes de sable côtières.

**Préparation de cartes des risques pour guider la prise de décision**

Les stratégies d'adaptation dépendent des planificateurs qui ont accès à des renseignements détaillés et exacts, y compris des cartes des risques environnementaux qui peuvent les éclairer sur les endroits auxquels il convient d'affecter les ressources peu abondantes. En Angola, les dites cartes produites par l'équipe de projet sont de plus en plus utilisées par le gouvernement local pour soutenir les urbanistes dans la prévention de l'expansion des villes côtières dans des zones présentant des risques environnementaux; elles permettent aussi de déterminer les endroits où des mesures de redressement sont nécessaires dans les établissements existants. Les données cartographiées offrent également au gouvernement et à la société civile une bonne base de discussion pour examiner les façons d'adapter les établissements

aux risques climatiques, sans procéder au déplacement et à la destruction en masse des collectivités existantes. De la même manière, en Égypte, les travaux de recherche du CRDI aident à sensibiliser les intéressés à la nécessité de concevoir des plans d'aménagement des régions côtières pour évaluer et intégrer le risque d'inondation dans le delta du Nil. Des plans de zonage sont nécessaires à présent pour limiter le développement urbain dans les zones très vulnérables aux inondations en raison de l'élévation du niveau de la mer.

**Investissements futurs et priorités de recherche**

Les processus d'urbanisme doivent être révisés et renforcés, en tenant compte des diverses répercussions de la variabilité du climat et des changements climatiques. Ces mesures peuvent comprendre des recherches et des mises à l'essai relatives aux approches participatives destinées à mobiliser les collectivités dans les processus d'adaptation et à explorer d'autres stratégies pour faire face à la variabilité du climat et aux changements climatiques. Dans les cas où un rétablissement des collectivités en dehors des zones vulnérables aux changements climatiques serait nécessaire, des approches participatives relatives au rétablissement devront être élaborées.

La planification participative devra également être prise en compte au moment de l'amélioration de l'infrastructure de l'établissement; les collectivités participeront peut-être à sa mise en oeuvre en combinant leurs propres ressources à des ressources externes. Dans ce contexte, un crédit doit être disponible, par l'intermédiaire d'institutions de microfinance, ce qui permet précisément aux populations d'augmenter la résistance de leurs maisons au climat. À plus grande échelle, les municipalités doivent accorder un financement pour les réseaux d'évacuation des eaux usées secondaires et d'autres améliorations de l'infrastructure, y compris les équipements d'enfouissement sanitaire et l'élimination des déchets ménagers. Le partage des connaissances entre les pays au sujet des méthodes d'amélioration de l'infrastructure urbaine est recommandé.

Il est nécessaire d'élaborer et d'augmenter l'utilisation d'outils de cartographie pour définir les zones cruciales au regard des changements climatiques et guider les interventions. L'élaboration d'applications mobiles peut également permettre d'assurer le suivi du

rendement des options d'adaptation; c'est déjà le cas, par exemple dans la cartographie et la surveillance du paludisme.

Plusieurs lacunes importantes dans les recherches méritent une étude plus approfondie, notamment :

- l'aspect économique des différentes options d'adaptation, y compris les améliorations apportées à l'infrastructure urbaine;
- les niveaux actuels de résilience urbaine et la façon dont ils peuvent être améliorés;
- le degré de résistance des structures de protection existantes face aux futures menaces climatiques;
- les obstacles à la diversification des moyens de subsistance dans les régions dépendant des industries (la pêche, par exemple) qui sont touchées par les changements climatiques;
- les connaissances collectives et scientifiques en rapport avec la surveillance, la prévision et la communication des données liées au climat (par exemple, le début et la productivité des saisons de pêche);
- les limites pesant sur l'adaptation des ménages imposées par la disponibilité actuelle des microcrédits.

**Auteurs collaborateurs :**

Allan Cain, Oumar Cissé, Mohamed Abdrabo et Nancy Sah Akwen.

**Pour plus d'information**

Pour en savoir davantage sur les recherches en matière de changements climatiques financées par le CRDI, veuillez visiter le [www.crdi.ca/cce](http://www.crdi.ca/cce)

 Edith Ofwona : [eadera@crdi.ca](mailto:eadera@crdi.ca)

 [@IDRC\\_CRDI](https://twitter.com/IDRC_CRDI)

 [/IDRC.CRDI](https://www.facebook.com/IDRC.CRDI)

 [/IDRCCRDI](https://www.youtube.com/IDRCCRDI)

**Le Centre de recherches pour le développement international**

Téléphone : +1 613 236 6163  
Télécopieur : +1 613 238 7230  
[info@crdi.ca](mailto:info@crdi.ca)  
[www.crdi.ca](http://www.crdi.ca)

Produite par WRENmedia en mai 2015