



Septième Forum pour le développement de l'Afrique

*Agir face aux changements climatiques pour promouvoir
un développement durable en Afrique*

Science, technologie, innovation et renforcement des capacités face aux changements climatiques

Document de travail n°10

ADF VII • 10-15 octobre 2010 • Centre de conférences des Nations Unies • Addis-Abeba (Éthiopie)



Union africaine



Banque africaine
de développement



Commission économique
pour l'Afrique



Septième Forum pour le développement de l'Afrique

Agir face aux changements climatiques pour promouvoir un développement durable en Afrique

Science, technologie, innovation et renforcement des capacités face aux changements climatiques

Document de travail n°10

ADF VII • 10-15 octobre 2010 • Centre de conférences des Nations Unies • Addis-Abeba (Éthiopie)



Union africaine



Banque africaine
de développement



Commission économique
pour l'Afrique

I. Vue d'ensemble

1. Il est généralement convenu que son emplacement géographique et la faiblesse de ses capacités d'adaptation font de l'Afrique le continent le plus vulnérable aux effets des changements climatiques. L'Afrique se caractérise en effet entre autres par un climat relativement chaud, des sols pauvres et des précipitations et crues très variables. Ces variations, que les changements climatiques vont vraisemblablement intensifier, ont des répercussions majeures sur certains secteurs clés, tel l'agriculture, ainsi que sur les niveaux de pauvreté et la prévalence des pathologies. Ainsi la science a-t-elle un rôle crucial à jouer dans les efforts de compréhension et de gestion de l'ensemble des incidences des changements climatiques.

2. Cependant, les changements climatiques sont aussi porteurs de nombreuses promesses pour l'Afrique et pourraient servir de catalyseurs de la mise en place d'économies plus efficaces, à faibles émissions de carbone, aptes à garantir le développement futur du continent. Pour atteindre cet objectif, l'Afrique devra éventuellement concevoir des politiques innovantes pour répondre aux changements climatiques, qui orienteront entre autres l'élaboration de cadres juridiques et réglementaires appropriés ainsi que l'investissement de ressources humaines, financières et technologiques en vue de la mise au point, de l'acquisition, de l'adaptation et de la diffusion de technologies et produits écologiques. Il faut donc élaborer des politiques en matière de science, de technologie et d'innovation, afin de réunir les capacités nécessaires pour réagir de manière efficace aux nombreuses menaces et saisir les occasions découlant des changements climatiques.

II. Enjeux principaux

A. La science pour les décideurs

3. L'Afrique manque d'informations et de données scientifiques pour bien appréhender sa vulnérabilité aux changements climatiques ainsi que les conséquences de ces derniers sur le continent. De meilleures informations sont requises pour :

- a) Instruire les négociations internationales en cours, qui sont vitales pour l'avenir de l'Afrique ;
- b) Faciliter le passage à un mode de développement à faibles émissions de carbone ;
- c) Éclairer les politiques et les programmes à élaborer, du niveau continental aux niveaux locaux ;
- d) Suivre et évaluer les effets et l'efficacité des mesures correctives ;
- e) Comprendre les incertitudes et gérer les risques associés.

4. L'Afrique dispose d'un nombre limité de scientifiques, d'installations de recherche et de sources de données. Elle manque de ressources financières pour assurer le suivi de toutes les variables pertinentes, en tirer les informations clés et communiquer de manière rapide et efficace avec toutes les parties prenantes. La plupart des chercheurs professionnels travaillant à l'étranger, les compétences pour traiter des questions associées aux changements climatiques sont très limitées. Outre les modélisations du climat à venir, il faudra porter une attention particulière à la surveillance de l'environnement, à la gestion des risques climatiques dans le cadre de l'appui aux agriculteurs et à diverses initiatives d'adaptation.

5. *Amélioration de la surveillance de l'environnement* : De nombreux problèmes ayant trait à des ressources essentielles (notamment la terre, l'eau et la diversité biologique) doivent être traités de manière cohérente et coordonnée. Il faut pour cela mener des observations suivies et saisir des séries de données de qualité, disposer de réseaux de surveillance de l'environnement à l'échelle du continent et d'une meilleure mutualisation des données. Le continent pourrait réaliser à grande échelle des activités visant à réduire les émissions causées par le déboisement et la dégradation des forêts, activités qui nécessiteront des évaluations et un suivi indépendants, en améliorant l'accès aux données de télédétection spatiale s'il veut apporter des solutions qui soient en rapport avec l'ampleur de la tâche.

6. *Soutien aux décideurs* : L'adaptation aux effets des changements climatiques supposera, bien souvent, l'adoption de décisions difficiles. À tous les niveaux, les décideurs doivent avoir accès à des informations fiables, à jour et compréhensibles à propos d'un sujet qu'ils n'ont pas nécessairement bien maîtrisé jusqu'à lors. C'est là un grand défi en terme de communication scientifique : s'adresser aussi bien aux collectivités pastorales éloignées qu'à des ministres des finances. En outre, les décideurs devront faire face à des incertitudes à plusieurs niveaux. Il conviendra de mettre en place au sein de tous les secteurs et de tous les groupes de parties prenantes pertinents une culture dynamique de gestion des risques, caractérisée par des stratégies résolument constructives.

7. *La diversité à l'oeuvre* : De nombreuses initiatives associées à l'adaptation aux effets des changements climatiques sont en cours en Afrique, mais leurs retombées sont encore négligeables par rapport à l'étendue du problème. Le programme ClimDev-Afrique et le Centre africain pour la politique en matière de climat à la CEA sont censés élargir l'harmonisation et la mutualisation des pratiques optimales. Il serait opportun que la maximisation de l'effet des actions en cours et le recensement des lacunes soient abordés lors des conférences annuelles sur le climat du Centre africain pour la politique en matière de climat.

8. *Les financements* : Des mécanismes de financement spéciaux pour soutenir les initiatives d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation de leurs effets sont requis de toute urgence. Ainsi, par exemple, la Banque africaine de développement (BAD) a-t-elle élaboré une stratégie de gestion des risques climatiques et mettra des fonds à disposition, par l'intermédiaire du programme ClimDev-Afrique, d'une large gamme d'activités à cette fin. D'autres mécanismes de financement en Afrique pourraient fonctionner de manière similaire. La BAD, par l'intermédiaire de ClimDev-Afrique et d'autres initiatives pertinentes, est prête à fournir son soutien et à mener le processus. Les intervenants devraient être mis au courant de ces possibilités et encouragés à y participer de façon coordonnée. Si elle bénéficiait de nouveaux financements, améliorés et efficaces, et d'une bonne gouvernance, l'infrastructure scientifique africaine pourrait être renforcée et l'on pourrait alors faire revenir des chercheurs qualifiés. De tels mécanismes pourraient avoir de multiples avantages, notamment en associant des activités liées au climat à celles dont le financement est assuré, telles que pour la réduction de la pauvreté, la protection de la diversité biologique et la mise en œuvre durable des investissements d'équipement.

B. Le potentiel de la technologie

9. À l'échelle mondiale, l'Afrique est le plus petit investisseur dans le secteur de la recherche-développement et le plus petit importateur et utilisateur de technologie mondiale. On compte au nombre des obstacles majeurs aux transferts de technologie le manque d'information technologique, de protection des droits de propriété intellectuelle, d'investissements étrangers directs et d'incitations financières, ainsi que la faiblesse des capacités industrielles et technologiques. Ces obstacles représenteront

de sérieux problèmes pour la création et la durabilité de modes de développement à faibles émissions de carbone.

10. Lors de leur session spéciale sur les changements climatiques, tenue en octobre 2009, les participants au Forum pour le partenariat avec l'Afrique ont suggéré que l'Afrique pourrait tirer parti de :

- a) L'accélération de la mise au point, de la diffusion et du transfert de technologies, en intensifiant les efforts de renforcement des compétences, aussi bien pour élaborer de nouvelles technologies que pour les utiliser ;
- b) La priorité accordée, en matière de technologie, à des secteurs revêtant une importance particulière pour l'Afrique, comme les forêts et les terres, l'utilisation rationnelle de l'énergie et les énergies renouvelables ;
- c) La mobilisation de sa politique commerciale de manière à appuyer la diffusion des technologies par l'élimination ou la réduction des barrières tarifaires et non tarifaires au commerce des biens et services environnementaux, en vue de promouvoir la diffusion de technologies propres, à faibles émissions de carbone.

11. *Technologies innovantes* : Continent relativement sec, l'Afrique a grandement besoin, face aux changements climatiques, d'améliorer la gestion de l'eau. Elle doit envisager des approches globales pour le contrôle des niveaux d'eaux passagères ainsi que pour l'amélioration des technologies de collecte et d'économie d'eau. Les technologies satellitaires peuvent servir au contrôle quotidien des niveaux des cours d'eau et de l'humidité du sol pour une gestion efficace des ressources en eau, particulièrement en ce qui concerne les cours d'eau transfrontières. Par ailleurs, de meilleures technologies d'ingénierie pour la collecte et le stockage de l'eau pourraient s'avérer nécessaires, particulièrement dans les zones sujettes à la sécheresse.

12. *Droits de propriété intellectuelle* : Ces droits sont une véritable pierre d'achoppement dans les négociations relatives au climat. Pour les pays africains, ils représentent un obstacle aux transferts de technologie tandis que les pays développés mettent l'accent sur leur rôle dans la promotion de l'innovation. Il faut trouver un juste milieu entre le salaire dû aux innovateurs et le large essor à donner à la diffusion de la technologie et à son transfert. La politique de l'Organisation météorologique mondiale concernant les données en est un bon exemple. Les efforts de l'Organisation pour couvrir ses coûts en vendant les données météorologiques et climatiques ont eu pour seuls effets de restreindre l'accès aux données pour le développement en Afrique et de creuser le fossé entre les acteurs des secteurs de la météorologie et du développement.

13. *Dispositifs institutionnels* : Le cadre institutionnel des transferts de technologie constitue un autre sujet de première importance. En tant que partie intégrante du Groupe des 77, l'Afrique recherche un nouveau « mécanisme » pour orienter le développement d'ensemble de la technologie et les activités de transfert au titre de la Convention-cadre des Nations Unies sur les changements climatiques. Cependant, les pays développés et ceux en développement ne se sont pas encore mis d'accord sur les dispositions et mécanismes encadrant les transferts de technologie, particulièrement leur financement.

C. Innovation

14. Pour comprendre les changements climatiques et planifier les moyens de s'y adapter, les pays africains doivent s'intéresser à l'innovation et à des approches innovantes qui leur permettront de tirer parti des occasions qui se présentent et réduire les risques. En effet, l'innovation est porteuse de nouveaux produits, processus et services qui pourraient améliorer et renforcer les stratégies d'adaptation

et d'atténuation. En tant que telle, elle déterminera l'aptitude de l'Afrique à mettre au point des produits et processus nouveaux et meilleurs pour faire face aux défis des changements climatiques.

15. Le potentiel de l'Afrique en matière d'innovation (technologique et autre) n'est pas exploité et la capacité du continent à engendrer de nouvelles possibilités et à répondre aux défis émergents posés par la variabilité et les changements climatiques est faible. Pour prendre un exemple, bien des communautés rurales qui produiraient des biocarburants pourraient s'assurer des revenus supplémentaires, particulièrement lors des années de récoltes excédentaires. Certaines régions d'Afrique possèdent également un énorme potentiel de production d'énergie solaire et pourraient s'associer aux gros marchés européens de l'énergie verte. En général, l'adoption d'initiatives et de systèmes d'innovation plus verts dépendra largement de la présence de travailleurs ayant les compétences requises pour intégrer de manière durable des technologies propres dans les systèmes existants et émergents. En outre, il conviendrait aussi de mettre au point des systèmes d'innovation technologique, afin de permettre les interactions entre l'industrie, les technologues et les gouvernements.

16. *Pour une culture de la curiosité* : Le continent a besoin de chercheurs, technologues, décideurs et industriels d'une curiosité à fleur de peau, toujours à la recherche de nouvelles manières de faire les choses et aptes à résoudre les problèmes. Ce besoin pourrait être satisfait par l'éducation et par un système d'incitation à l'innovation dans les secteurs public et privé. Il est possible, pour s'adapter aux changements climatiques, d'allier savoirs traditionnels et nouvelles technologies dans le cadre de « partenariats innovants » et d'« innovation adaptative ». L'Afrique pourrait aussi tirer les enseignements des expériences faites par d'autres parties ainsi que d'initiatives en cours sur place. Il faut, pour encourager la participation du secteur privé, que les climats politique et d'investissement soient propices ; le mieux serait de créer des centres d'innovation en association avec les communautés économiques régionales (CER) et les banques régionales de développement.

17. *L'avantage comparatif de l'Afrique en matière d'innovation* : Le continent possède maints avantages comparatifs dans plusieurs domaines, dans lesquels il a tout loisir de mettre au point son propre type d'innovation. On peut citer par exemple le fait que, d'ici à 2050, l'Afrique pourrait être un chef de file de la production bioénergétique mondiale, grâce à la mise en œuvre de technologies de deuxième génération. Dans ce domaine, l'Afrique du Sud devrait à elle seule produire plus de 400 millions de litres de biocarburants par an et créer 25 000 emplois supplémentaires. Pour parvenir à cet objectif, les pays doivent s'attacher activement à acquérir et à mettre au point de nouvelles technologies.

18. *Investir dans la science et l'innovation* : Les gouvernements africains s'étaient engagés à plusieurs reprises, au fil des trente dernières années, à augmenter leurs investissements dans le secteur de la science, de la technologie et de l'innovation, mais, dans la plupart des cas, ces promesses n'ont pas été tenues. En pratique, l'aptitude de l'Afrique à innover en matière d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation de leurs effets ne saurait se concrétiser en l'absence d'investissements de taille dans la science, la technologie et l'innovation, notamment de la part des gouvernements. La plupart des pays d'Afrique subsaharienne consacrent en moyenne tout juste 0,3% de leur PIB à la science et à la technologie – bien en deçà du 1% promis en 1980, puis à nouveau en 2005. La recherche-développement en matière de changements climatiques est une des modalités de mise en œuvre de la science, de la technologie et de l'innovation propre à encourager l'intégration régionale. Des recherches sur le climat dans les différentes sous-régions du continent pourraient être menées dans le cadre d'une action concertée, avec l'assistance des communautés économiques régionales et la contribution des pays concernés.

D. Renforcement des capacités

19. Due en partie à la fuite des cerveaux, à des investissements limités dans l'éducation et au manque de débouchés pour les travailleurs qualifiés en Afrique, la pénurie de ressources humaines qualifiées est gênante. Il convient par ailleurs de renforcer les capacités pour donner des moyens d'agir aux chercheurs, aux industriels, aux communautés et aux particuliers, afin qu'ils puissent saisir les occasions qui se présentent dans l'économie verte et qu'ils relèvent les défis de l'adaptation aux changements climatiques. On pourrait également considérer l'adaptation comme l'occasion de changer pour le mieux, afin de s'orienter vers de nouvelles stratégies de développement, des activités économiques diversifiées, et accroître l'efficacité et la productivité de secteurs existants tels l'agriculture, l'énergie, les transports et l'eau.

20. Il est donc indispensable de renforcer les capacités pour :
- a) Négocier des arrangements équitables pour l'Afrique dans les forums internationaux consacrés à l'environnement ;
 - b) Mettre en place et pratiquer la gestion des risques liés au climat, notamment en matière de formation, recherche, perfectionnement et mise en œuvre ;
 - c) Élaborer des politiques innovantes en matière de changements climatiques, y compris des cadres institutionnels et juridiques ;
 - d) Intégrer les changements climatiques dans les stratégies et politiques de développement, du niveau continental jusqu'au niveau local, du niveau des projets pilotes/de démonstration aux projets à grande échelle ;
 - e) Intégrer les changements climatiques dans les plans de travail sectoriels et les décisions opérationnelles ;
 - f) Mettre en place, sur fond de changements climatiques, des dispositifs de protection en faveur des communautés les plus vulnérables ;
 - g) Accélérer le transfert de technologies durables du point de vue environnemental ;
 - h) Améliorer les communications pour envoyer et recevoir des prévisions en temps et en heure, des alertes rapides et des informations relatives aux évolutions, particulièrement à l'intention des collectivités rurales ;
 - i) Éduquer les jeunes et sensibiliser le public en ce qui concerne les questions de climat et de développement et les plans d'action ;
 - j) Faciliter le transfert des données de base et des informations environnementales pertinentes au sein des ministères et des pays et entre eux.

21. L'utilisation des capacités est l'un des grands problèmes qui se posent en Afrique. Comment s'assurer que les institutions existantes et les personnels qualifiés disponibles sont en mesure de réaliser pleinement leur potentiel ? Il faudrait, par exemple, améliorer les rapports entre les services météorologiques et les collectivités, de façon à prendre en compte les informations pertinentes dans le cadre des efforts d'adaptation aux changements climatiques. La variabilité climatique et le nombre de catastrophes étant à la hausse, il est essentiel que des services météorologiques beaucoup plus pointus travaillent avec les parties prenantes locales dans le cadre de partenariats à long terme. Il faut avoir le courage d'adopter un nouveau type de gouvernance pour réformer les institutions dont les résultats ne sont pas satisfaisants. Il est très important, pour retenir des personnels de qualité, de leur proposer de bons salaires et un environnement de travail propice. Les institutions régionales appuyées par les États membres pourraient être toutes désignées pour contribuer aux travaux associés aux changements climatiques. Déjà, certains pays ont mis en œuvre des programmes destinés à retenir les compétences en assurant la mise en commun de personnels clés par les administrations et ministères, en concevant des

partenariats à long terme avec des établissements d'enseignement supérieur et en tenant des bases de données spécialisées.

22. *Éducation* : Il est essentiel de préparer les générations futures à faire face aux changements climatiques. La science des changements climatiques devrait être inscrite aux programmes d'enseignement scolaire et universitaire, en mettant l'accent sur des compétences pratiques propres à faire avancer la gestion des risques climatiques et autres. On gagnerait à élargir la formation en ligne pour rehausser la sensibilisation du grand public à la nécessité d'agir sans délai. Nombre d'intervenants du secteur financier ont déjà repéré les créneaux qui s'ouvraient à eux et engagé dès à présent des experts de la gestion des risques climatiques.

III. Conclusion

23. Les changements climatiques constituent de toute évidence un énorme défi pour l'Afrique, mais ils sont également porteurs de chances à saisir. Aux fins à la fois de l'adaptation à ces changements, de l'atténuation de leurs effets et du développement, l'Afrique doit procéder à un exercice de coordination continu destiné à :

- a) Créer une large communauté scientifique, éclairée, dotée de ressources suffisantes et en contact avec les autres communautés de même nature ;
- b) Élaborer une nouvelle politique d'innovation eu égard aux changements climatiques, afin d'engendrer une culture de l'innovation, particulièrement en matière de technologies nouvelles et à faibles émissions de carbone ;
- c) Garantir l'accès à des ressources technologiques modernes, adaptées à ses besoins ;
- d) Fonder une communauté de parties prenantes capable de gérer les risques liés au climat ; et
- e) Sensibiliser et intéresser le public à l'action à mener face aux problèmes posés par les changements climatiques.

IV. Questions clés

A. La science pour les décideurs

24. L'Afrique peut-elle disposer de toutes les compétences voulues pour a) négocier à l'échelon international, b) mettre en place une économie verte reposant sur un modèle de développement à faibles émissions de carbone, et c) mettre en œuvre des processus d'adaptation aux effets des changements climatiques, en l'absence d'investissements importants, sur le continent même, dans les sciences du climat et de l'environnement ?

25. Les partenariats internationaux sont-ils une manière efficace de cultiver les compétences scientifiques de l'Afrique ? Ils pourraient convenir pour réaliser des modélisations du climat à l'échelle internationale et pour la surveillance de l'environnement par voie satellitaire mais comment la science (par exemple en ce qui concerne la gestion des risques liés au climat) peut-elle le mieux appuyer la gouvernance locale pour accroître la résilience des collectivités rurales défavorisées ?

B. Le potentiel de la technologie

26. Que doit faire l'Afrique pour tirer pleinement profit du potentiel d'avancée et d'innovation technologiques en vue de fonder des modèles de développement à faibles émissions de carbone ? Sera-t-il suffisant d'amplifier les transferts de technologie et d'investir dans des solutions et occasions technologiques futures par le biais de l'élargissement de la recherche-développement ?

C. L'innovation

27. Comment l'Afrique peut-elle promouvoir l'innovation en matière de processus d'adaptation aux changements climatiques et d'atténuation de leurs effets ? La société africaine accorde-t-elle une plus grande valeur au consensus qu'à la pensée individuelle ? Est-ce que cela entrave l'innovation ou bien y a-t-il un manque de mécanismes pour récompenser l'innovation ? L'existence de centres d'innovation faciliterait-elle le recensement et la diffusion de pratiques optimales ? Les banques de développement choisissent-elles des investissements sûrs de préférence à l'innovation, qu'elles éviteraient ? Comment renforcer les capacités d'adaptation et de résilience, particulièrement celles des pays et des secteurs ou collectivités les plus vulnérables ? Dans quelle mesure les pays africains sont-ils prêts à investir dans la science, la technologie et l'innovation pour faire face aux problèmes que posent les changements climatiques ?

D. Le renforcement des capacités

28. Alors que le renforcement des capacités s'impose à travers l'Afrique, quelles sont les priorités en matière d'investissement relativement aux changements climatiques ? Cette question devrait-elle être traitée à un niveau central ? Par région ? Ou bien laissée à chaque pays individuellement ? Et que faire pour inverser la fuite des cerveaux et garantir la disponibilité de capacités en Afrique sur le long terme ?

E. La collaboration professionnelle

29. Les avantages qui découleraient de l'harmonisation des nombreuses initiatives existantes d'adaptation aux changements climatiques et de la mise en liaison des programmes intégrant le facteur du climat au développement justifient-ils le travail nécessaire ? De tels processus permettraient-ils le transfert vers l'extérieur des pratiques optimales et une accélération plus efficace de leur mise en œuvre ? L'Afrique en retirerait-elle un contrôle plus large du programme d'adaptation aux changements climatiques ? Comment rehausser la coopération entre programmes sans étouffer la créativité et l'innovation ? Où se situe l'opportunité d'initiatives régionales ? Quelles sont les actions nécessaires au renforcement de la coopération internationale en vue de promouvoir la concertation, une prise de conscience, une analyse et une compréhension communes ?

F. Initiatives en cours en Afrique

30. En a-t-on jamais établi la cartographie ? En existe-il de plus importantes ?
- a) Commission économique pour l'Afrique (CEA)-Conseil international des unions scientifiques (CIUS): élaboration d'une feuille de route et création d'un réseau d'académies des sciences ;
 - b) Troisième Conférence mondiale sur le climat: cadre mondial de services climatiques ;
 - c) Mécanisme d'apprentissage adaptatif du Programme des Nations Unies pour le développement (PNUD) et Programme d'adaptation africain ;
 - d) Gestion des risques climatiques par l'Institut international de recherche sur le climat et la société (IRI)/ National Oceanic and Atmospheric Administration (NOAA), le Centre africain pour les applications de la météorologie au développement, le Centre de prévisions et d'applications climatologiques de l'IGAD, le Centre de suivi de la sécheresse et le RC4DC ;
 - e) Programme Adaptation aux changements climatiques en Afrique : programme de renforcement des capacités en matière de recherche et d'adaptation aux changements climatiques du Ministère britannique de coopération internationale et du Centre de recherche pour le développement international ;
 - f) Adaptation à l'échelon local : Institut international pour l'environnement et le développement ; programme de l'Agence allemande de coopération technique (GTZ) pour le renforcement des capacités d'adaptation ;
 - g) Programme commun du Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE) et du Stockholm Environment Institute (SEI) sur l'adaptation aux changements climatiques, Initiative conjointe PNUE- PNUD sur la pauvreté et l'environnement ;
 - h) ClimDev-Afrique: Commission de l'Union africaine (CUA), Banque africaine de développement (BAD), Commission économique pour l'Afrique (CEA) et d'autres partenaires [Système mondial d'observation du climat (SMOC), Organisation météorologique mondiale (OMM), Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE), Organisation des Nations Unies pour l'alimentation et l'agriculture (FAO)] ;
 - i) Commission de l'Union africaine - Communauté européenne: Programme africain de surveillance de l'environnement pour le développement durable, Initiative TIGER de gestion intégrée des ressources en eau de l'Agence spatiale européenne (ASE), entre autres ;
 - j) Centre africain pour la politique en matière de climat (CEA), Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC), Institut indien de l'énergie et des ressources (TERI) ;
 - k) Initiatives régionales et sous-régionales en vue de renforcer l'adaptabilité hydropolitique en Afrique (UA, NEPAD, Conseil des Ministres africains sur l'eau, CEA, CEDEAO, SADC et IGAD).