

VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement

Volume 8 Numéro 1 | avril 2008

Dossier : Le désert et la désertification : impacts, adaptation et politiques

Variabilité climatique, désertification et biodiversité en afrique : s'adapter, une approche intégrée

DORSOUMA AL HAMNDOU ET MÉLANIE REQUIER-DESJARDINS

Résumés

La désertification, les changements climatiques et la perte de la diversité biologique sont des problématiques cruciales pour les régions sèches d'Afrique où ils conjuguent leurs effets pour éprouver les efforts de développement des pays et concomitamment les moyens de vie des populations les plus pauvres de la planète. En effet, nul doute que les écosystèmes ont une influence sur le climat, et réciproquement, les changements climatiques exercent des impacts considérables sur le climat local, accroissant la désertification, la dégradation des terres et la perte de la diversité biologique.

Aujourd'hui, alors que le concept de changements climatiques est une référence constante, la désertification, en dépit de nombreuses études scientifiques qui lui sont consacrées, intéresse peu les décideurs politiques. Pourtant, aucune passerelle, ni scientifique, ni politique à travers la synergie des conventions internationales sur l'environnement, n'est réellement construite sur les liens évidents entre désertification, changement climatique et diversité biologique.

L'adaptation aux variabilités et changements climatiques, question centrale dans les récents travaux du Groupe Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC), constitue un enjeu capital pour les régions sèches affectées par la désertification et soumises à la variabilité et aux extrêmes climatiques. Les expériences de lutte contre la désertification et de conservation de la biodiversité pourraient constituer un point de départ judicieux pour l'étude et la compréhension de l'adaptation aux changements climatiques.

Le présent article propose une analyse conjointe de la désertification, du changement climatique et la diversité biologique à la fois au plan scientifique à travers les définitions et les manifestations de ces phénomènes dans les régions sèches d'Afrique, mais aussi au plan institutionnel par l'examen des textes, des outils et des décisions relatives aux conventions internationales qui leur sont dédiées.

Desertification, climate change and loss of biodiversity, currently the most compelling issues in African drylands, are compromising development efforts and jeopardising the livelihoods of

the poor. A growing amount of evidence is confirming the linkages between desertification and climate change. One illustration of these linkages is that ecosystems influence the climate, and reciprocally the global climate change affects the local climate, thus exacerbating desertification, land degradation and loss of biodiversity.

While the concept of climate change is an ubiquitous theme in the international meetings, desertification suffers a chronic lack of interest on the part of decision-makers. Hitherto, there are no scientific and political links through the synergy between the international environmental conventions.

Climate change adaptation is crucial to addressing both issues in the context of drylands. The experience gained in combating desertification and biodiversity conservation could be an entry point for studying and understanding adaptation to climate change in Africa.

This article aims to propose an integrated scientific analysis of desertification, climate change and biodiversity, in the light of the three phenomena's definitions and manifestations in Africa's drylands. At the institutional level, the examination of the tools and decisions taken through the multilateral conventions dedicated to climate change (UNFCCC), desertification (UNCCD) and biodiversity (UNCBD) is required.

Entrées d'index

Mots-clés : désertification, vulnérabilité, adaptation, développement, changements et variabilités climatiques, régions sèches d'Afrique

Keywords : climate change, desertification, vulnerability, adaptation, development, african dry zones

Lieux d'étude : Afrique

Texte intégral

Introduction

- 1 Les trois conventions issues du processus de Rio (UNFCCC¹, UNCCD² et UNCBD³) constituent des cadres de réflexion, d'action et d'approche des questions d'environnement et de développement durable. Malgré des différences d'objectifs et d'échelles, ces trois conventions ont des points communs sur l'adaptation. En effet, lorsque l'UNFCCC traite ouvertement des enjeux liés à la vulnérabilité et à l'adaptation aux changements climatiques, l'UNCCD évoque le besoin de développer des stratégies pour prévenir ou minimiser les impacts négatifs des sécheresses, et l'UNCBD souligne les impacts négatifs des changements climatiques sur la biodiversité. Les trois conventions ont pour objectif commun la promotion d'une trajectoire de développement durable que ce soit en luttant contre la désertification et en atténuant les effets négatifs de la sécheresse grâce à l'utilisation durable de la diversité biologique ou encore en atténuant les effets des changements climatiques par la mise en œuvre de stratégies d'adaptation appropriées. Leur mise en synergie est plus que nécessaire, d'autant plus que le climat d'un pays influence directement les caractéristiques écologiques de ses terres et de ses eaux et, réciproquement la façon dont ses habitants gagnent leur vie et organisent leur mode de vie (UNFCCC, 2002).
- 2 Les liens entre les changements climatiques, la désertification et la diversité biologique dans les zones arides ont fait l'objet de nombreux travaux de recherche. Malgré les résultats de la recherche, un questionnement et un débat permanents existent sur les interactions réciproques entre ces concepts. Selon Cornet (2002), la difficulté provient du fait que les connaissances sur ces processus sont encore incomplètes. Cependant, une analyse intégrée de ces enjeux par le biais de l'adaptation aux variabilités et changements climatiques, s'avère nécessaires.

Cadre conceptuel

Variabilité et changement climatique

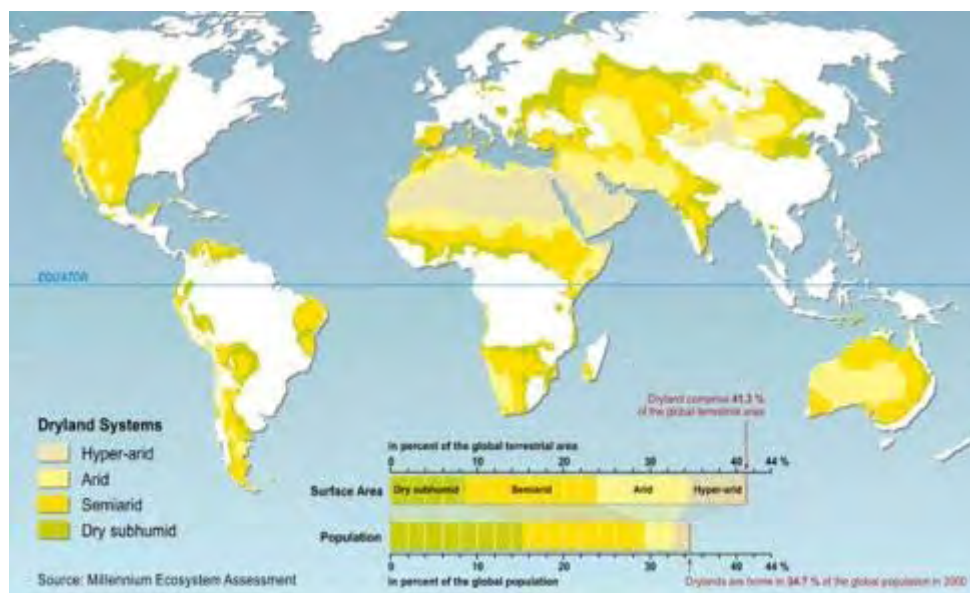
- 3 Les changements climatiques sont actuellement considérés comme l'une des menaces les plus graves posées au développement, avec des impacts significatifs sur l'économie des pays en développement et les moyens de vie des populations les plus pauvres de la planète.
- 4 En général, la variabilité climatique se réfère à la variation naturelle intra et interannuelle du climat, alors que les changements climatiques désignent un changement du climat attribué directement ou indirectement aux activités humaines qui altèrent la composition de l'atmosphère globale et qui s'ajoutent à la variabilité climatique naturelle observée sur des périodes de temps comparables (UNFCCC, 1992).
- 5 Compte tenu de la difficulté de dissocier variabilités et changements climatiques, en particulier dans le contexte africain, la notion de « variabilité et changement climatique » sera souvent utilisée dans cet article, afin de mieux refléter la question et d'éviter des débats complexes et interminables.
- 6 Ainsi, la notion de variabilités et changements climatiques désigne la modification ou variation significative du climat, qu'elle soit naturelle ou due aux facteurs d'origine anthropique (Niasse M., Afouda A. et Amani A., 2004). Une telle définition a pour avantage de simplifier celle donnée par la Convention Climat et aussi de prendre en compte celle du GIEC qui considère le changement climatique comme une variation à long terme du climat, qu'elle soit d'origine anthropique ou naturelle.

Désertification, sécheresse et diversité biologique dans les zones arides

- 7 Les régions sèches sont les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches dans lesquelles le rapport entre les précipitations annuelles et l'évapotranspiration possible se situe dans une fourchette allant de 0.05 à 0.65 (UNCCD, 1994) ; 10 à 20% de ces zones sont déjà désertifiées (MEA, 2005). En Afrique, ces zones couvrent essentiellement la zone circum-saharienne, avec une légère extension en Afrique australe (Figure 1). Ces régions sont caractérisées ces dernières décennies par une importante variabilité climatique ; en témoignent la baisse de la pluviométrie et la hausse des températures, avec des conséquences négatives sur les écosystèmes et les systèmes de production, faisant de cette partie du monde l'une des zones les plus vulnérables face aux changements climatiques (GIEC, 2007).
- 8 Selon le GIEC (2007), l'on assistera à l'horizon 2080 à une augmentation des terres arides et semi-arides de l'ordre de 5 à 8 %.

Figure 1. Zones sèches d'aujourd'hui

Source : Millennium Ecosystem Assessment, 2005



À partir des données compilées par Houghton and Hacker, 2005

- 9 Le concept de désertification a fait l'objet de nombreuses définitions, discussions et controverses (Cornet, 2002). Dans cet article, nous retiendrons la définition donnée par la Convention de la lutte contre la désertification : la désertification est le processus de dégradation des terres dans les zones arides, semi-arides et sub-humides sèches par suite de divers facteurs, au nombre desquels les variations climatiques et les activités humaines (UNCCD, 1994).
- 10 Selon le Millennium Ecosystem Assessment (2005), la désertification est l'un des plus grands défis environnementaux et un frein majeur à la satisfaction des besoins élémentaires des populations en zones arides. Le plus souvent, elle est associée à un certain nombre de manifestations physiques et socioéconomiques telles que l'ensablement, l'avancée du désert, l'érosion et la dégradation des sols, la déforestation, le déclin de la productivité biologique des terres, la croissance démographique, l'utilisation inappropriée des technologies (Swift, 1996).
- 11 Selon la Convention (UNCCD, 1994), la lutte contre la désertification dans les zones arides passe nécessairement par la mise en valeur intégrée des terres, par la prévention et/ou la réduction de la dégradation des terres, la mise en état des terres partiellement dégradées et la restauration des terres désertifiées.
- 12 Quant à la sécheresse, elle désigne le phénomène naturel qui se produit lorsque les précipitations ont été sensiblement inférieures aux niveaux normalement enregistrés et qui entraîne de graves déséquilibres hydrologiques préjudiciables aux systèmes de production des ressources en terres. Aussi, on distingue souvent trois principaux types de sécheresse : sécheresse météorologique (liée au déficit pluviométrique), sécheresse agronomique (liée au manque d'eau nécessaire à la croissance des cultures) et sécheresse hydrologique (relative à la quantité d'eau nécessaire au fonctionnement normal des cours d'eau).
- 13 Dans la zone circum-saharienne, la sécheresse est l'un des impacts les plus importants des variabilités climatiques, elle constitue également un facteur aggravant à long terme de la désertification et de tout son cortège de problèmes socio-économiques. L'étude menée en 2004 par l'OSS sur les impacts des dernières sécheresses vécues par les pays maghrébins, montre que la facture de la sécheresse est particulièrement lourde pour les Etats et les populations, et les plans d'urgence mis en œuvre de manière conjoncturelle contribuent à rendre cette facture encore plus lourde (OSS, 2004).
- 14 Comme on peut le constater, variabilité/changement climatique et désertification/sécheresse conjuguent leurs effets pour éprouver la vie de trois milliards de personnes. En Afrique particulièrement, les moyens pour y faire face font défaut.

- 15 Alors que la problématique des variabilités et changements climatiques est abordée selon une perspective de long terme, la désertification est, elle, injustement appréhendée sur le court terme.
- 16 Quant à la biodiversité des régions arides, elle est relativement méconnue. En effet, les terres arides sont davantage connues pour leur diversité génétique au sein d'une même espèce que pour la variété et le nombre de leurs espèces. De plus, il est impossible de confirmer la corrélation entre le taux de dégradation des terres arides et le taux d'extinction des espèces, en raison du manque de données sur la distribution des espèces endémiques (Bonkougou E., 2001). Parmi la biodiversité la plus connue et la plus répandue, il convient de mentionner les grandes variétés de plantes et de céréales vivrières qui, pour la plupart sont issues des milieux arides : le blé, le maïs, l'orge, le sorgho et le mil ainsi que nombre de légumineuses à graines, par exemple les lentilles ou les pois chiches.
- 17 La capacité d'adaptation des espèces et des gènes dans les zones arides est importante : les plantes de ces régions sont pour la plupart des graminées, et les graines peuvent attendre le retour de conditions favorables à leur germination pendant plusieurs années. Ces régions sont ainsi des réservoirs de matériel génétique, utilisés notamment pour l'amélioration des plantes cultivées. Dans les écosystèmes arides, il y a moins d'espèces redondantes⁴. Ainsi, dans les régions arides, la disparition d'une espèce aura comparativement plus d'impact sur le milieu naturel, car elle risque d'entraîner la disparition en cascades d'autres espèces auxquelles sa fonction est indispensable.

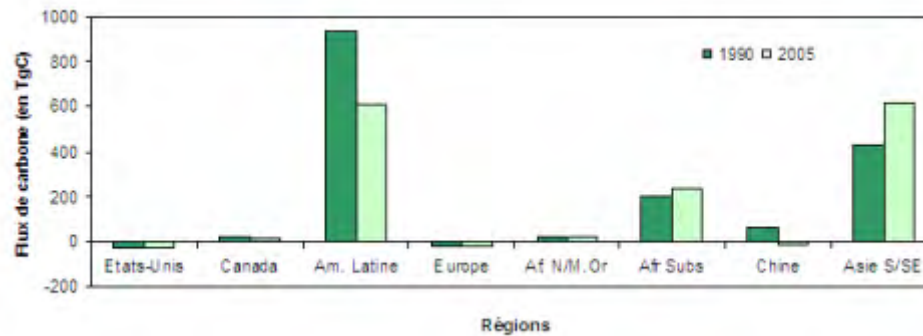
Les notions de vulnérabilité et d'adaptation

- 18 La notion de vulnérabilité désigne la susceptibilité d'un système naturel ou humain à être affecté par les effets négatifs du changement, de la variabilité et des extrêmes climatiques. Par conséquent, elle induit toute capacité à anticiper, résister ou s'adapter aux impacts négatifs du climat ou à se remettre de ces impacts (UNFCCC, 1992).
- 19 Cette notion peut être aussi comprise comme la probabilité pour un individu de voir sa situation ou ses conditions de vie se dégrader, quel que soit son niveau de richesse, face aux fluctuations de la vie (Rousseau, 2006). Elle est donc étroitement liée au niveau de capacités⁵ possédées par les ménages et au degré de risque qu'ils encourent. Selon cette approche, on peut lutter contre la vulnérabilité par la mise en place des mesures accroissant les capacités et diminuant les risques.
- 20 La notion d'adaptation est aussi vieille que le monde. Sa perception varie d'une société à l'autre et dépend des moyens d'existence des populations et du niveau de développement du pays. Elle se réfère à tout ajustement dans les systèmes naturels ou humains pour répondre aux impacts réels ou prévus du changement climatique (IPCC, 2001).
- 21 On distingue plusieurs types d'adaptation ; chaque type dépendant des stratégies et des moyens dont disposent les populations. L'adaptation, qu'elle soit anticipative (ie prise avant que les impacts initiaux aient lieu) ou réactive (i.e. conçue et mise en œuvre en réponse aux impacts initiaux) permet de réduire la vulnérabilité à la variabilité et au changement climatiques. Selon le dernier rapport du GIEC (2007), à ces deux principaux types d'adaptation, s'ajoute l'adaptation planifiée, résultat d'une décision politique délibérée, basée sur une prise de conscience des changements en cours et à venir. Ainsi, une bonne évaluation de l'adaptation selon des critères pertinents (disponibilité, bénéfices, coûts, efficacité, efficience et faisabilité) s'impose.

Liens entre changements climatiques, diversité biologique et désertification

- 22 En général, variabilités et changements climatiques, désertification et diversité biologique sont perçus différemment. Alors que les changements climatiques sont perçus comme des enjeux de portée globale, la désertification, elle, est souvent considérée comme une dégradation environnementale agissant au niveau local. Par conséquent, des mesures différentes ont été mises en œuvre pour résoudre chacun de ces problèmes. Les mesures de lutte contre la désertification par exemple visent très souvent à faire face aux problèmes d'utilisation des ressources et de moyens de vie au niveau local. En revanche, les efforts entrepris pour remédier aux changements climatiques concernent en général la réduction des émissions des Gaz à Effet de Serre. Bien que perçues différemment, ces problématiques sont intrinsèquement liées. Car, au niveau local, les mesures pour améliorer les effets de la variabilité et changement climatique contribuent aussi à lutter efficacement contre la désertification et à protéger la diversité biologique. De même, à l'échelle globale, il existe des approches pouvant permettre de faire communément face à ces problèmes, sans disperser les efforts ni dupliquer les mêmes actions.
- 23 Les liens entre les changements climatiques, la désertification et la diversité biologique peuvent être observés tant aux niveaux biophysique que socioéconomique.
- 24 Sur le plan biophysique, on peut distinguer deux types de relation : la première s'explique par l'influence des écosystèmes, en particulier la végétation sur le climat, notamment à travers la variation de l'albédo⁶ ; la deuxième, réciproque à la précédente, se caractérise par les effets des variations climatiques sur les écosystèmes.
- 25 Premièrement, la relation entre variabilités et changements climatiques et la désertification réside dans le fait que les changements au niveau de la végétation et la dégradation des terres ont des effets notables sur le climat ; ce qui d'une part s'explique par la variation de l'albédo de surface, et de l'autre par les flux de carbone dans l'atmosphère dus au changement dans l'utilisation des terres (Ericksen, 2001). D'après cet auteur, l'albédo de la surface terrestre augmente lorsque la canopée et le couvert végétal baissent, tandis que l'évapotranspiration diminue. Et en augmentant, il induit une réduction de la pluviométrie, ce qui conduit à un recul de la végétation, avec pour conséquence une baisse de la productivité des terres et une accélération des processus érosifs. Pour leur part, Houghton and Hacker (2005) établissent que les flux nets de carbone dans l'atmosphère dus aux changements dans l'utilisation des terres contribuent au réchauffement climatique, par le biais du carbone émis dans l'atmosphère à la suite des mauvaises pratiques d'utilisation des terres. En effet, à l'échelle mondiale, ils estiment que les flux globaux nets de carbone provenant des changements dans l'utilisation des terres ont plus que triplé de 1850 à 2005, passant de 500.6 TgC⁷ à 1467.3 TgC (Houghton et Hacker, 2005). En Afrique Subsaharienne, ces flux qui étaient négatifs de 1850 à 1902, atteignent 239.2 TgC en 2005 (soit 16.3% du total mondial) contre 606.4 TgC (41.3%) pour l'Amérique Latine et 619.7 TgC (42.2%) pour l'Asie du Sud et du Sud-Est.
- 26 Cependant, on constate qu'à partir de 1990, si ces flux ont commencé à baisser de 35% en Amérique Latine, région la plus productrice de carbone à partir de l'utilisation des terres, ils ont augmenté de près de 16% en Afrique Subsaharienne contre 31.5% en Asie du Sud et du Sud Est, en raison notamment des pressions diverses sur les terres et le couvert végétal (figure 2). Selon le GIEC (2007), en 2005, l'agriculture représentait 10 à 12% du total des émissions de gaz à effet de serre d'origine anthropique ; les pays non Annexe I (pays en développement) étaient responsables de 74% de ces émissions d'origine agricole.

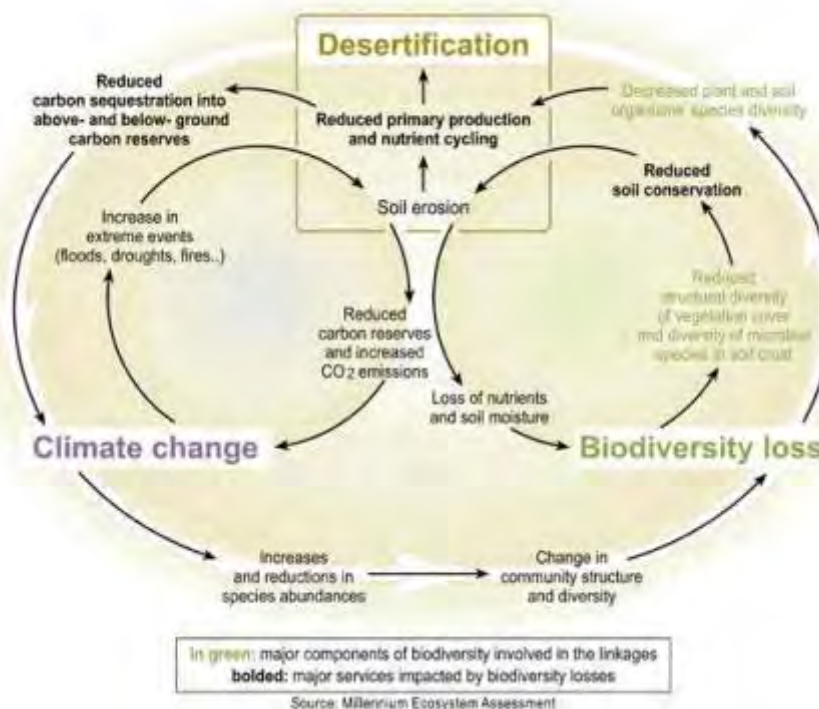
Figure 2. Flux nets de carbone provenant des changements dans l'utilisation des terres



- 27 Dans les régions sèches, il est estimé que 300 millions de tonnes de carbone, soit environ 4% du total des émissions mondiales, sont relâchées dans l'atmosphère chaque année du fait de la désertification (MEA, 2005). Cette situation pourrait s'aggraver si d'efficaces actions de lutte contre la dégradation des terres ne sont pas mises en œuvre.
- 28 Force est de constater que les changements dans l'utilisation des terres et la dégradation des terres, non encore simulées par les modèles (GIEC, 2007) pourraient induire des conditions favorables à la sécheresse et contribuer pour une part importante aux changements climatiques.
- 29 Deuxièmement, selon le Millennium Ecosystem Assessment (2005), les changements climatiques sont devenus la principale menace à la diversité biologique. Les terres arides, semi-arides et subhumides sèches ainsi que les savanes africaines, sont particulièrement vulnérables (Yang et Prince, 2000). Du fait des perturbations dans le régime des précipitations et de la hausse des températures, des milliers d'espèces végétales et animales sont menacées. Les zones humides, en particulier les deltas (Deltas du Nil et d'Okavanga⁸ par exemple) seront, en raison de la baisse des ruissellements, fortement réduites (IPCC, 2002). A l'horizon 2080, ce sont 20% des zones humides côtières qui seront perdus du fait de l'élévation du niveau de la mer, et le risque d'extinction des espèces concernera 20 à 30% des espèces (GIEC, 2007). Plusieurs espèces seront incapables de s'adapter assez rapidement aux nouvelles conditions ou de trouver un nouvel habitat dans des régions où elles peuvent survivre. Les changements climatiques, jumelés aux changements dans l'utilisation des terres et la propagation des espèces exotiques ou non indigènes, restreindront vraisemblablement la capacité de certaines espèces à migrer et accéléreront la perte d'espèces (UNCBD et UNEP, 2007). Dans les zones arides, cette situation a des conséquences graves sur le Karoo⁹, la zone aride la plus riche en biodiversité sur terre.
- 30 Troisièmement, il est couramment admis que la désertification conduit à une modification des écosystèmes et des paysages : les études de cas abondent dans ce sens et mentionnent la banalisation de la flore avec un accroissement d'espèces cosmopolites sans intérêt d'usage ni écologique pour le maintien des capacités de l'écosystème.
- 31 La dégradation des terres ou la désertification est en effet considérée comme un vecteur de réduction de la biodiversité (Jauffret, 2001)¹⁰. Parmi les indicateurs courants de la dégradation de la végétation et donc de la désertification, figure la diversité des espèces. Cependant, l'étude du nombre total d'espèces (richesse spécifique totale) ne permet pas dans ce cas de caractériser les différents stades de dégradation en raison du remplacement des espèces natives (ou indigènes), caractéristiques de l'écosystème par des espèces souvent annuelles et cosmopolites ; ce sont donc des critères qualitatifs qui permettent d'affirmer qu'il y a un

appauvrissement du milieu. Selon le Millennium Ecosystem Assessment (2005), les composantes de la diversité biologique affectent directement les services des écosystèmes dans les zones sèches (figure 3).

Figure 3. Relations et Boucles de Rétroaction entre Désertification, Changement Climatique Global et Perte de la Biodiversité



32 Sur le plan socioéconomique, il existe une relation sociale fort complexe entre changements climatiques, désertification et diversité biologique. Pour Ericksen (2001), dans les zones arides, les coûts des variabilités et changements climatiques ne sont pas qu'environnementaux ; ils sont aussi socioéconomiques. En effet, la dégradation des terres dans cette zone se traduit par d'importants coûts sociaux et économiques (Requier-Desjardins, 2007). Ils se manifestent notamment par la baisse des rendements agricoles, le faible retour sur investissement, la destruction des villages et des habitats, les pertes en vies humaines, la destruction des espaces culturels, les pertes matérielles, les déplacements des populations, et les pertes du cheptel (Eriksen, 2001). L'UNCBD reconnaît les savoirs des communautés autochtones comme des éléments importants de la préservation de la biodiversité. La désertification provoque des tensions sur l'utilisation des terres, des migrations et la désagrégation des tissus sociaux. Les savoirs sur la biodiversité, la connaissance des espèces et leurs fonctions écologiques et sociales sont alors menacés. En retour, la perte de savoirs environnementaux dotés d'une charge spirituelle est nuisible à la cohésion sociale.

L'adaptation : un enjeu transversal aux trois conventions de rio

33 L'adaptation est au centre des problématiques des changements climatiques, la dégradation des terres et la diversité biologique. D'après une enquête menée en 2004 par l'ONG néerlandaise « Both ENDS »¹¹, très peu d'ONGs (4/32), soit 12,5% seulement travaillent spécifiquement sur les questions d'adaptation, alors qu'un nombre important (22/32), soit 68,7%, ont des projets sur l'eau ou la gestion des terres (Blanco, 2004).

- 34 Les trois conventions post-Rio ont des activités communes en matière de vulnérabilité et d'adaptation. Alors que l'UNFCCC (article 4) traite ouvertement des enjeux liés à la vulnérabilité et à l'adaptation aux changements climatiques, l'UNCCD (article 10) évoque le besoin de développer des stratégies pour prévenir ou minimiser les impacts négatifs des sécheresses ; en d'autres termes des stratégies d'adaptation aux conditions de sécheresse. Quant à l'UNCBD (article 14), elle souligne les impacts négatifs des changements climatiques sur la biodiversité et en appelle à un processus d'évaluation des impacts et de réduction de ces impacts négatifs.
- 35 C'est pour renforcer ces relations et ces synergies entre les trois conventions qu'un groupe de synergie a été créé en 2001, avec pour principal objectif de développer des actions de coopération entre les secrétariats des 3 conventions et de coordonner ensemble les activités communes. Par ailleurs, un comité ad hoc technique d'experts du changement climatique et de la biodiversité a été mis en place au sein de la Commission Science et Technologie de l'UNCCD, en vue d'évaluer les impacts des changements climatiques sur la diversité biologique et de considérer les actions d'adaptation possibles.
- 36 A cet effet, il est fort utile que la vulnérabilité écologique et socioéconomique face aux variabilités et changements climatiques, soit traitée selon une approche intégrée, avec au centre des préoccupations la définition des stratégies d'adaptation idoines qui tiennent compte des besoins de développement.
- 37 Actuellement, un consensus se dégage au niveau international sur le fait que l'adaptation est fortement imbriquée au processus de développement. En témoignent les dernières décisions des conférences des parties (COP), les discussions actuelles sur l'administration des fonds sur l'adaptation, et les négociations post-Kyoto.
- 38 Pour l'Afrique, ravagée par de multiples crises, dont la crise alimentaire, l'adaptation consiste à accroître la productivité agricole, à développer les bases d'une exploitation rationnelle et durable des ressources naturelles, et à terme, à développer une économie diversifiée, efficace, dynamique et prospère, moins tributaire des aléas climatiques.
- 39 Une approche intégrée de l'adaptation s'avèrerait efficace, et les projets et programmes d'adaptation doivent s'inscrire dans le cadre d'une stratégie globale de développement visant le progrès social et la prospérité économique.

Vulnérabilité et adaptation : le contexte régional africain

- 40 Caractérisée par la grande diversité de sa population, par la richesse de ses ressources naturelles, et par le fait que la majeure partie de sa population dépend de ces ressources pour subvenir à ses besoins, l'Afrique est fortement concernée par l'adaptation aux changements climatiques. En Afrique, les agriculteurs, éleveurs et pêcheurs ont développé une riche connaissance et une grande flexibilité d'adaptation aux fluctuations environnementales. Cependant, la pauvreté, l'aggravation de la situation sanitaire, le poids de la dette, l'absence de diversification des économies africaines et la détérioration des termes de l'échange, sont des facteurs qui contribuent considérablement à entraver le développement du continent. Aussi, la question climatique se pose avec acuité en Afrique où se côtoient divers types de climat : du type humide équatorial au climat méditerranéen, en passant par les régimes saisonniers semi-arides et arides tropicaux. Cette diversité climatique dominée par une forte élévation des températures moyennes annuelles depuis quelques décennies et une baisse variable des précipitations dans bon nombre de ses régions, détermine les rythmes pluviométriques saisonniers et

annuels, et la rend très sensible aux changements mineurs intervenant au niveau du climat global.

41 Bien que des incertitudes subsistent sur les perspectives climatiques régionales africaines (GIEC, 2007) du fait notamment de l'imprécision des modèles en cours et de la complexité même du climat africain, force est de reconnaître que les impacts des changements climatiques sur le continent, et en particulier dans sa portion sahélo-saharienne se font déjà sentir ; en témoignent l'accroissement des extrêmes climatiques, l'extension de la désertification et la perte de la diversité biologique dans cette région. Face à cette situation, l'adaptation est nécessaire à court et long termes pour faire face aux conséquences du réchauffement qui sont inéluctables, même selon les scénarios de stabilisation aux niveaux les plus bas qui ont été évalués (GIEC, 2007).

42 A ce titre, l'adaptation aux variabilités climatiques constitue une option fondamentale pour renforcer les capacités de résilience des systèmes naturels et humains ; ce qui passe par une nécessaire amélioration des systèmes de production et un renforcement des capacités adaptatives existantes (GIEC, 2007).

La vulnérabilité de l'Afrique face aux changements climatiques

43 En Afrique, selon les scénarios du GIEC, la température annuelle de surface pour la période 2080-2099 va croître d'environ 3 à 4°C par rapport à son niveau de 1980-1999, avec moins de réchauffement dans les régions équatoriales et côtières (IPCC, 2007)¹². Quant aux projections sur la pluviométrie, elles sont moins consistantes. Malgré les incertitudes, certains modèles projettent pour la période 2080-2099 une baisse de la moyenne annuelle des précipitations de l'ordre de 20% le long de la côte méditerranéenne avec une extension au Nord du Sahara. En Afrique tropicale et en Afrique de l'Est, cette moyenne annuelle s'accroîtra de l'ordre de 7%, tandis qu'en Afrique australe, les pluies d'hiver baisseront d'environ 40%. Cependant, une plus grande incertitude pèse encore dans les projections concernant le climat ouest africain (IPCC, 2007).

44 Les évaluations récentes de la vulnérabilité et des mesures d'adaptation réalisées en Afrique (GIEC, 1995)¹³, (UNEP, 1998)¹⁴, (UNFCCC, 2004), et en particulier celles réalisées en 2005 dans le cadre du projet AIACC¹⁵ ont permis de mettre en exergue des secteurs très sensibles aux variabilités et changements climatiques en Afrique, au nombre desquels les ressources en eau, la sécurité alimentaire, les écosystèmes des zones arides et semi-arides, la santé humaine et les zones côtières.

45 En Afrique où la disponibilité en eau par habitant est faible – elle a diminué de 75 % pendant la moitié du 20^{ème} siècle (Dieudonné, 2001) – les changements climatiques auront un impact considérable. Dans les zones arides, d'après le GIEC (2007), il est prévu une baisse de 10 à 30% de la disponibilité de l'eau d'ici 2020, et du fait des changements climatiques, 75 à 250 millions de personnes seront exposées à la rareté de l'eau et au stress hydrique.

46 En affectant la production agricole, les changements climatiques compromettent la sécurité alimentaire ; et le Sahel occidental sera particulièrement touché (Adejuwon, 2003). De nombreuses régions africaines ont déjà connu un important déficit alimentaire aggravé par les baisses potentielles de l'humidité des sols. Dans certains pays, les rendements des cultures pluviales seraient réduits d'au moins 50% d'ici 2020 (GIEC, 2007). En Afrique du Nord, l'évaluation de la vulnérabilité montre une réduction globale des rendements agricoles, même lorsque l'adaptation est considérée (Ayman, 2006).

47 En zones arides et semi-arides, les écosystèmes généralement localisés dans les zones marginales, sont soumis à des perturbations de toutes sortes (pertes

irréversibles de la diversité biologique, feux de brousse, modification des habitats naturels, etc.). Si l'augmentation de la température excède 2°C (GIEC, 2007), près de 20 à 30% des espèces végétales et animales sont menacées d'extinction. Dans ces conditions, d'importants changements dans la structure et la fonction des écosystèmes sont attendus; ce qui aura des conséquences négatives sur la biodiversité, et les biens et services rendus par ceux-ci, notamment l'eau et l'approvisionnement en nourriture.

48 Les évaluations de la vulnérabilité réalisées de 2002 à 2005 dans le cadre du projet AIACCont permis de réaliser 24 études régionales dont onze en Afrique : elles ont mis en évidence la forte vulnérabilité de la santé humaine face aux changements climatiques. Pour Wandiga (2006), l'augmentation des températures et la modification des régimes pluviométriques ont des impacts sur la santé humaine. Car, les sécheresses et les inondations accroissent les vecteurs de maladies, en particulier les maladies hydriques (paludisme, choléra, dengue, fièvre jaune, tiques). Les zones où les infrastructures sanitaires sont défavorables demeurent les plus vulnérables.

49 Du fait de leurs sensibilités particulières face à l'élévation du niveau de la mer, les zones côtières seront très fortement affectées par les impacts des changements climatiques vers la fin du siècle: érosion côtière et inondation due aux vagues, orages et autres événements extrêmes, importantes pertes humaines et économiques, destruction des infrastructures portuaires et touristiques, disparition de la flore et de la faune aquatique, en particulier les mangroves et les récifs coralliens, etc. Compte tenu de l'importance économique et démographique des zones côtières dans certains pays africains, déjà fragilisées par la sécheresse et la désertification (notamment ceux d'Afrique du Nord et les pays du Golfe de Guinée), cette situation est plus que préoccupante. Selon le GIEC (2007), le coût de l'adaptation à l'élévation du niveau de la mer en Afrique serait estimé à au moins 5 à 10% du PIB.

50 En Afrique, il est prévu une accélération de la fréquence et l'intensité des événements extrêmes (Joubert and Hewitson, 1997), en particulier à cause du phénomène El Nino en Afrique orientale et méridionale, et aussi à cause de la sécheresse et de la désertification dans les pays circumsahariens. Pour l'Afrique, la rareté des ressources en eau, l'accroissement de la désertification, la perte de la biodiversité due à l'augmentation de l'aridité et à la détérioration des écosystèmes, vont considérablement affecter les conditions de vie des populations, fortement dépendantes des ressources naturelles existantes.

51 Sur le continent africain, les changements climatiques vont aussi accroître les risques de désertification. Au Sahel par exemple, un accroissement des précipitations entraînerait une érosion pluviale accrue si les techniques de Conservation des Eaux et des Sols (CES) ne sont pas améliorées et diffusées. De même, le continent devra faire face à des risques écologiques importants du fait de l'incertitude liée à l'évolution des écosystèmes arides, de l'accroissement de la pluviométrie et de la modification des modes d'exploitation. A court terme, en raison de la croissance démographique et de la partition agriculture-élevage, les risques de conflits d'usage pourraient aussi s'accroître.

Les mesures et stratégies d'adaptation en vigueur

52 En Afrique, les communautés rurales ont développé des capacités adaptatives dans divers domaines. Les sécheresses, notamment celles des années 1968-1973 et 1984-1985 au Sahel ont obligé les populations de la région à améliorer leurs outils de gestion communautaire et à développer de nouvelles stratégies d'utilisation des

ressources naturelles.

53 Le pastoralisme et la mobilité ont constitué pendant des milliers d'années une réaction stratégique des populations sahéliennes à la variabilité pluviométrique et à la rareté des pâturages. Ils ont permis une meilleure mise en valeur des parcours, des zones sans eau, facilitant l'ensemencement des zones pastorales sur des rayons très importants (cf. PANA Mauritanie, 2004¹⁶). Dans les pays du Sahel, les nomades et transhumants ont, par cette mobilité, adapté leur production aux situations éco-climatiques difficiles et développé tout un système de gestion des ressources naturelles fondé sur le consensus et la solidarité pastorale. De même, la sédentarisation est la stratégie ultime adoptée par les pasteurs-transhumants pour faire face aux stress climatiques, dont la sécheresse.

54 Aussi, les pratiques tels que le développement des variétés plus tolérantes à la sécheresse, le raccourcissement du cycle végétatif, l'emploi des variétés précoces et le recours à la culture de décrue des bassins versants, le développement de l'agriculture irriguée par maîtrise de l'eau, le maraîchage, la culture sous serre, l'intensification agricole, constituent des stratégies d'adaptation du secteur agricole suite notamment au raccourcissement de la saison pluvieuse.

55 Actuellement, les pratiques de gestion des systèmes agro-sylvo-pastoraux sont modifiées en fonction des réalités climatiques : l'association entre l'agriculture et l'élevage accroît la capacité de résilience des populations dans un contexte climatique défavorable, le bétail est choisi pour ses capacités de résistance, par exemple les chèvres sont préférées en raison de leur besoin plus réduit en alimentation.

56 Les nouvelles politiques nationales de promotion des foyers améliorés et des énergies renouvelables, la butanisation et la gestion participative des ressources naturelles, sont également des formes d'adaptation qui se sont parallèlement développées aux pratiques traditionnelles de prélèvement de bois énergie, principale source d'énergie dans les pays du Sahel.

57 De même, du fait de la diminution de la pluviométrie, de la modification des régimes des eaux de surface et de la baisse du niveau des nappes phréatiques, se sont développées, ces dernières années, de nouvelles pratiques locales de maîtrise et de stockage des eaux pluviales (grands canaris domestiques, bassins de stockage, digues de retenue, seuils de ralentissement des eaux de ruissellement de surface, puits traditionnels, forages, etc.).

58 Par ailleurs, l'accentuation continue de l'aridité a poussé une frange de la population vivant dans les zones côtières africaines, à se tourner davantage vers la pêche. Par la même occasion, se sont développées des pratiques de conservation et de transformation du poisson, ainsi que la valorisation de l'eau de mer (cuisson des aliments, désalinisation) pour faire face à la rareté de l'eau douce.

59 La diversification des secteurs économiques autres que la production agricole pour faire face à l'imprévisibilité des récoltes, est aussi une stratégie courante pour pallier les aléas climatiques : gestion du bétail, commerce, pêche, et migration temporaire sont légion.

60 En Afrique, le capital social joue également un rôle fondamental ; les solidarités traditionnelles permettent une prise en charge de la pauvreté à travers des mécanismes d'éthique religieuse et coutumière.

61 L'émigration à des fins professionnelles constitue une étape ultime des stratégies locales face aux variations climatiques. A l'époque pratiquée pendant les périodes de faible pluviométrie ou de sécheresse pour compenser la baisse des revenus liés à l'agriculture, elle était suivie d'un retour au bercail. Mais, actuellement, du fait des conditions de vie difficiles dans les régions semi-arides et arides, exacerbées par la pauvreté, la sécheresse et la désertification, une nouvelle forme d'émigration sans retour se met en place. Bien que vivement combattue par les pays d'accueil, elle permet pour l'heure à ceux qui ont pu s'installer de contribuer au développement de

ces pays et aussi à celui de leur pays d'origine.

L'Afrique de l'Ouest Sahélienne

62 En Afrique de l'Ouest, les connaissances sur l'évolution du climat sont encore balbutiantes et contradictoires. En effet, il existe une divergence entre les modèles de prévision du climat: certains projetant une sécheresse significative ; d'autres un retour progressif de l'humidité avec une extension de la végétation dans le Sahara (IPCC, 2007). Par conséquent, les connaissances sur les impacts des changements climatiques dans certains secteurs sont contradictoires. Alors que les prévisions du GIEC (2007) estiment entre 2 et 4% du PIB les pertes liées au secteur agricole dans la région d'ici 2100, des études de cas réalisées au Sénégal, au Mali, au Burkina Faso et au Niger présentent des résultats contrastés (CEDEAO, CSAO, OCDE, 2008)¹⁷. Ces études estiment que le rendement moyen des cultures de mil et de sorgho, diminuerait entre 15 et 25% au Burkina Faso et au Niger d'ici 2100 ; tandis que le rendement de la culture du riz (pluvial ou irrigué) augmenterait de 10 à 25% pour le riz irrigué et de 2 à 10% pour le riz pluvial ; et ce même en cas de hausse de la concentration du CO₂ dans l'atmosphère (CEDEAO, SAO, OCDE, 2008).

63 Le climat ouest africain fait actuellement l'objet d'études approfondies, notamment dans le cadre du Programme AMMA¹⁸, avec l'espoir de lever les incertitudes sur le lien entre la mousson et le climat à l'échelle globale, et sur les impacts de la variabilité climatique sur les sociétés locales.

64 En vue de sensibiliser les décideurs et le public de l'Afrique de l'Ouest sur les défis climatiques auxquels la région fait face, et entreprendre des actions nécessaires de préparation pour faire face aux impacts prévisibles de la variabilité, du changement et des événements climatiques extrêmes, une Stratégie Régionale ouest-africaine de préparation et d'adaptation a été élaborée, à l'initiative du CILSS et de ses partenaires. Cependant, la mise en œuvre de cette stratégie soulève d'importantes questions d'ordre financier et institutionnel. Aussi, la question de la complémentarité de cette stratégie avec les Plans d'Action Nationaux pour l'Adaptation (PANA)¹⁹ mérite d'être étudiée.

L'Afrique du Nord

65 Les pays d'Afrique du Nord, de par leur position sous climat aride, sont aussi très vulnérables aux impacts des changements climatiques. Sur le plan climatique, la région est caractérisée par une faible pluviométrie, variable entre les pays et selon les années. Ces dernières années, elle a vécu des graves épisodes de sécheresse dont la facture est particulièrement lourde pour les économies et les populations.

66 En Afrique du Nord, outre la sécheresse, les changements climatiques auront des impacts négatifs, particulièrement dans le secteur de l'agriculture, principal utilisateur des terres et consommateur de plus de 70% du total des ressources en eau (Iglesias and al., 2003). Associés à la pression des activités agricoles, ces impacts sont susceptibles de mener aux conflits d'usage, d'aggraver les demandes en irrigation et en fertilisants, et d'influencer considérablement la qualité des ressources en eau (Ayman, 2006).

67 Contrairement à la zone sahélienne, l'Afrique du Nord ne possède pas de fleuves permanents d'importance ; ce qui est une donnée essentielle dans le choix des stratégies d'adaptation. L'irrigation à partir des grands cours d'eau n'étant pas possible, le choix des Etats a été porté sur l'irrigation à partir des aquifères. Mais, la question de la durabilité de ces aquifères généralement transfrontaliers, la demande croissante et les risques de conflits auxquels ils donnent lieu ainsi que la qualité de

la ressource demeurent des préoccupations entières.

- 68 Dans la région, le pastoralisme fournit depuis plus de 5 000 ans une sécurité alimentaire aux populations nomades et aux populations passablement sédentaires (Brooks, 2006). Cependant, avec la marginalisation actuelle des pasteurs, leurs capacités d'adaptation s'érodent, les rendant encore plus vulnérables que les autres communautés. En effet, le développement de l'agriculture irriguée dans cette région au cours des années 1950s et 1960s et le passage à l'agro pastoralisme ont poussé les pasteurs vers des zones marginales, contribuant ainsi à la rupture des réseaux liant éleveurs et agriculteurs, et aggravant ainsi les conflits intercommunautaires.

L'Afrique de l'Est

- 69 Les impacts des variabilités et changements climatiques dans cette région sont entre autres la diminution de la productivité agricole, la détérioration de la qualité et de la quantité de l'eau, la perte de la biodiversité. L'augmentation de la population humaine et animale ont eu pour conséquences les changements dans l'utilisation des terres, la désertification et la dégradation environnementale générale (Wandiga S., 2006).
- 70 Les scénarios climatiques régionaux indiquent une augmentation des précipitations en Afrique de l'Est, surtout vers la fin de l'été (Hewitson, 2006).
- 71 Des mesures prises dans certains pays d'Afrique de l'Est comme le Kenya et la Tanzanie (Erickson, 2001) montrent à quel point changement climatique et désertification sont inter reliés ; ces mesures portent notamment sur l'augmentation de la résistance de l'agriculture à la variabilité climatique et à la sécheresse, sur la promotion des moyens de vie alternatifs et sur la gestion des ressources locales. Au Kenya, l'accent a été particulièrement mis sur l'agriculture et la sécurité alimentaire, à travers le développement des espèces résistantes à la sécheresse. Cependant, les efforts de promotion des espèces résistantes à la sécheresse ont été limités par des contraintes telles que la réticence des agriculteurs à adopter certaines espèces à cause des exigences d'ordre social, économique et technique. D'autres mesures ont porté sur l'approvisionnement en eau pour l'agriculture à travers des méthodes d'irrigation et de distribution d'eau. L'amélioration et l'extension de l'irrigation et de la gestion de l'eau sont identifiées comme des mesures centrales pour accroître la production agricole au Kenya et en Tanzanie. Au Kenya, la priorité a été accordée à la promotion des espèces animales et végétales locales et leur rôle dans la sécurité alimentaire, à travers le développement de la recherche sur la germination et la croissance de ces espèces. Quant à la Tanzanie, elle a mis l'accent sur l'utilisation des espèces végétales.
- 72 Bien que les mesures et stratégies prises au Kenya et en Tanzanie reconnaissent l'importance de la conservation des forêts, les politiques de développement rural dans ces deux pays ne s'adressent pas prioritairement au rôle productif de ces forêts dans l'amélioration des activités économiques des ménages. Les liens entre les ménages locaux et les ressources naturelles locales ont été traditionnellement perçus beaucoup plus en termes de dégradation environnementale et de surexploitation qu'en termes de valorisation des ressources forestières.

Lutte contre la désertification et adaptation : vers une approche commune et intégrée

- 73 Depuis plusieurs années, l'approche des questions environnementales en Afrique

s'est traduite par la formulation des politiques, plans et programmes environnementaux sectoriels. Il en est ainsi de la mise en œuvre des différentes conventions internationales. Bien que mises en œuvre séparément à travers les plans d'action spécifiques, ces initiatives ainsi que d'autres telles que les Stratégies Nationales de Réduction de la Pauvreté (SNRP) et les Objectifs du Millénaire pour le Développement (OMD) ont en commun de nombreux points qui méritent d'être considérés et renforcés ; le souci majeur étant de développer des stratégies nationales intégrées et consensuelles, mettant au centre des préoccupations la satisfaction des besoins essentiels des populations. D'après une étude réalisée par la Banque Africaine de Développement (BAD) en association avec d'autres banques et agences multilatérales et bilatérales de développement, les expériences de réduction de la pauvreté en Afrique sont ultimement utiles à l'adaptation aux changements climatiques.(BAD et al., 2003)⁷⁴.

74 Au niveau international, il existe deux principales pistes pour renforcer les liens entre la Convention Désertification (UNCCD), la Convention sur la diversité biologique (UNCBD) et celle sur les Changements Climatiques (UNFCCC), au travers de l'adaptation. Premièrement, les mesures intégrant changement climatique et désertification prises au niveau local, devraient être prises en compte dans les plans d'action qui leur sont dédiés : PAN/LCD pour la Désertification et PANA pour l'Adaptation et stratégie nationale pour la biodiversité pour l'UNCBD. Une assistance technique et financière de la part des secrétariats des trois conventions et des bailleurs de fonds multilatéraux et bilatéraux, est nécessaire pour soutenir la mise en œuvre des mesures et projets communs. Le fonds pour l'adaptation ainsi que les autres fonds dédiés à l'adaptation pourraient aussi y contribuer. Deuxièmement, pour renforcer l'adaptation aux changements climatiques, il est nécessaire de poursuivre les actions entreprises dans le cadre de l'évaluation de la vulnérabilité, en vue de bien justifier les options d'adaptation préconisées.

75 Sur le plan régional africain, les pistes suivantes nous semblent importantes à explorer, en vue d'une réelle synergie entre la lutte contre la désertification, l'adaptation aux variabilités et changements climatiques et la sauvegarde de la diversité biologique. Il s'agit notamment de la gestion de la connaissance et de l'information, des évaluations approfondies de la vulnérabilité, et du renforcement de la coopération régionale institutionnelle.

Gestion des connaissances et de l'information

76 Un élément essentiel pour définir les options d'adaptation et en évaluer les coûts, est de développer la gestion des connaissances (*knowledge management*) sur lesquelles doivent se fonder les actions pertinentes de lutte contre la désertification, de protection de la biodiversité et d'adaptation aux changements climatiques. En effet, la mise en œuvre des trois accords de RIO est tributaire de l'existence de données fiables, de systèmes de suivi, d'observation et d'évaluation des ressources naturelles. Les pays doivent consentir les efforts nécessaires pour se doter des dispositifs idoines d'observation, de suivi et de surveillance des ressources naturelles et engager la réflexion sur l'accès aux données, leur partage, leur valorisation, le financement à long terme de la collecte et le traitement des données. Malgré les efforts consentis par plusieurs institutions nationales et organisations régionales et internationales pour la mise en place de dispositifs de collecte et de traitement des données sur la désertification, la sécheresse et le climat, le manque flagrant de données scientifiques pertinentes à même d'éclairer les processus de prise de décision demeure une contrainte majeure. Cependant, l'absence de ces données et de ces informations ne doit pas être un handicap, celle-ci devra au contraire être l'occasion de renforcer les instruments existants et favoriser la mise

en place des procédures de collecte et de traitement de données efficaces qui assurent la transparence de l'information.

77 Les activités de collecte, de production et de diffusion des informations peuvent aider à une meilleure compréhension et sensibilisation sur les changements climatiques, et par la suite favoriser l'intégration des considérations liées au changement climatique et à l'adaptation dans les plans nationaux de développement et de réduction de la pauvreté.

78 Une base de connaissances autour des enjeux cruciaux de dégradation des ressources naturelles (eaux, terres, climat, ...) ne peut être viable que si elle est alimentée et mise à jour régulièrement au niveau national. C'est également une piste à explorer à l'échelle régionale, afin de favoriser des approches communes et comparables et des politiques communes et concertées. Sans données précises et sans une information appropriée, il est difficile de prévoir, d'anticiper, d'ajuster ou de renforcer les actions en matière d'adaptation et de lutte contre la désertification dans l'espace saharien.

79 Une base de connaissances régionale, impliquant tant les savoirs traditionnels que scientifique, est de nature à permettre de passer, à l'avenir, des évaluations superficielles telles que réalisées dans le cadre des Communications nationales initiales et des PANA, aux évaluations approfondies de la vulnérabilité et des mesures d'adaptation adéquates et adaptées aux contextes régional et national.

Vers des évaluations régionales de la vulnérabilité

80 Les pays africains ont rencontré de nombreuses difficultés lors de l'évaluation de la vulnérabilité face aux changements climatiques, notamment lors de l'élaboration des études techniques sur les secteurs vulnérables et les mesures d'adaptation. Les obstacles communément cités dans la mise en place des stratégies d'adaptation sont le manque de ressources, de connaissances et d'informations pertinentes et le manque d'outils pour l'intégration des risques climatiques dans les processus de planification du développement UNFCCC (2004)²¹.

81 Des efforts ont certes été consentis dans le cadre de l'évaluation de la vulnérabilité et des options d'adaptation en Afrique. Mais les ressources allouées à la recherche sont insuffisantes pour mieux comprendre certaines incertitudes des situations socio-économiques et écologiques. Aussi, les évaluations rigoureuses et intégrées basées sur une méthodologie commune, prenant en compte les dimensions scientifiques, environnementales et socio-économiques, et identifiant des stratégies d'adaptation incluant coûts et aspects institutionnels, demeurent encore un véritable défi à relever (UNFCCC, 2004).

82 De telles évaluations devraient en tout premier lieu, porter sur l'impact de la variabilité climatique sur les sociétés africaines, l'économie et l'environnement, en prêtant une attention particulière à la production agricole (vivrière et de rente), la production animale, les ressources en eau (de surface et souterraine), l'offre de bois de chauffage et la désertification (CEA, 2006).

83 Évaluer la vulnérabilité est une chose ardue, la plupart des pays ont examiné les impacts biophysiques uniquement des changements climatiques. Sachant que la vulnérabilité peut être fonction de l'exposition au danger et de la capacité d'adaptation, il est fondamental d'analyser les aspects socio-économiques, les impacts intégrés et l'adaptation existante avant de pouvoir déterminer la vulnérabilité. De même, les secteurs les plus vulnérables et les priorités régionales par secteur, ainsi que la vulnérabilité transfrontière, restent à évaluer de façon approfondie. Il y a pour le moment bien peu de projets qui visent l'évaluation nationale de la vulnérabilité dans les pays africains. Dans le même ordre d'idée, il

serait fort intéressant d'approfondir les évaluations des coûts de la désertification, et de les combiner avec les évaluations des coûts de la vulnérabilité ainsi que les coûts et bénéfices des options d'adaptation. C'est là un champ d'action qui pourrait intéresser les acteurs de Recherche-Développement.

Renforcement de la coopération régionale institutionnelle

84 Si le rôle des connaissances et de l'information s'avère important, il est fortement lié à des arrangements institutionnels adéquats. Sur le plan institutionnel, de nombreux défis restent encore à relever en Afrique dont : l'absence de coordination entre les différents ministères concernés par la problématique des changements environnementaux en général, et les changements climatiques et l'adaptation en particulier, et entre les organisations sous-régionales et régionales africaines, et le manque de sensibilisation des décideurs politiques. Des arrangements institutionnels sont indispensables pour mieux formuler et planifier les politiques qui puissent prendre effectivement en compte les considérations climatiques et environnementales.

85 Une coopération régionale renforcée entre les pays africains est importante, dans la mesure où beaucoup de ces pays ont en commun de nombreuses ressources naturelles (bassins fluviaux, aquifères, aires protégées, etc.) et sont sujet aux mêmes préoccupations, dont la dégradation des terres et les variabilités et changements climatiques, et appartiennent aux mêmes organisations sous-régionales et régionales.

86 Le renforcement du réseautage régional est un axe important à valoriser, et qui peut être rendu possible grâce à l'existence en Afrique d'organisations d'envergure sous-régionale, régionale, voire internationale. Une telle coopération régionale devra impliquer aussi bien les instances politiques (CILSS, UMA, IGAD, CENSAD), les organisations spécialisées (Centre Régional Agrhymet, INSAH, OSS, CRTEAN, OACT, ACMAD, ...), en partenariat avec les organismes de coopération bilatérale (USAID, ACDI, DFID, DDC, GTZ, ...), les organisations multilatérales disposant de bases de données sur l'Afrique (FAO, PNUE, Banque Mondiale, FEM, Mécanisme Mondial, ...), ainsi que les ONGs environnementales (WRI, UICN, WWF, ...).

87 Tout en étant dynamique, une telle plate-forme aiderait énormément à lever les nombreuses contraintes liées au faible partage des données et informations, et celles liées au manque de communication interinstitutionnelle.

88 Toutefois, si elle s'avère nécessaire, cette coopération mérite d'être bien définie en fonction des objectifs à lui assigner et des avantages comparatifs des acteurs impliqués.

Conclusion

89 Pour l'Afrique en général et la zone circum-saharienne en particulier, l'adaptation aux changements climatiques est l'aspect le plus important du processus de l'UNFCCC. Il s'agit d'un enjeu intersectoriel qui peut permettre une réelle synergie des actions et renforcer les capacités adaptatives des populations africaines les plus affectées. Il ne peut s'agir d'un nouveau programme ou plan qui vient s'ajouter à tous ceux déjà développés par les pays affectés et dont la mise en œuvre connaîtra les mêmes entraves que celles connues par les autres. La définition des stratégies d'adaptation à la variabilité et aux changements climatiques doit au contraire être un processus qui renforce, vient en appui, dynamise, valorise les différents principes de gouvernance environnementale arrêtés par les pays et les actions envisagées

dans le cadre du programme de lutte contre la désertification et de préservation de la biodiversité et qui ne connaissent pas encore une mise en œuvre effective.

90 A ce titre, le lien entre les changements climatiques, la lutte contre la désertification et la préservation de la diversité biologique pourrait être appréhendée à deux niveaux : l'évaluation de la vulnérabilité des écosystèmes et des populations face aux impacts potentiels du climat d'une part, et les modes d'adaptation à ces phénomènes d'autre part, en incluant des analyses chiffrées en terme de coûts d'adaptation.

91 Les mesures prises pour prévenir la dégradation des terres arides ont pour première vocation de promouvoir l'adaptation aux variabilités et changements climatiques, à travers l'amélioration des conditions de vie des ménages, le développement des sources alternatives de revenus et la conservation des ressources naturelles. La conciliation de ces trois impératifs s'avère indispensable pour la pérennité des mesures d'adaptation et pour répondre aux objectifs de développement durable.

92 L'état actuel des connaissances nous permet de dire que dans le domaine du climat, prévalent de nombreuses approches « *top-down* » tant pour la modélisation climatique que pour l'évaluation de la vulnérabilité. En plus, les connaissances sur l'évolution du climat relèvent plus du niveau global que des effets au niveau micro-local; ce qui constitue une contrainte majeure dans la mise en place des dispositifs d'observation et de suivi du climat.

93 C'est pourquoi, il est aujourd'hui urgent d'approfondir les connaissances sur l'état de l'environnement en général, et le climat en particulier, sur les modes d'adaptation prévalant au niveau local et pouvant servir à approfondir les connaissances à l'échelle régionale et globale, ainsi que sur les liens entre vulnérabilité (écologique, sociale et économique) et adaptation (préventive et réactive) dans le contexte africain.

94 Cela passe par une nécessaire prise en compte des limites institutionnelles et financières qui risqueraient de constituer un obstacle majeur au développement de l'adaptation aux changements climatiques en Afrique.

95 Une telle approche vise la mise en corrélation des politiques sous-régionales et nationales et l'évaluation de leurs impacts sur la vulnérabilité et l'adaptation des différents acteurs, ainsi que le renforcement des capacités des institutions et des acteurs afin qu'ils puissent promouvoir une cohérence intersectorielle plus affirmée aux différentes échelles d'intervention.

96 En premier lieu, il apparaît nécessaire de réaliser un état des lieux sur les modalités actuelles et les interactions entre les différents acteurs impliqués dans la mise en œuvre des conventions issues du processus de Rio et autres programmes dans la région. Il s'agira ensuite de construire un réseau subcontinental utilisant les outils communs et les méthodes d'observation et de suivi environnemental. Les activités combinées de ce réseau permettront de mieux identifier et mieux suivre la vulnérabilité des écosystèmes et des populations, de prévenir la dégradation de l'environnement et de formuler des stratégies d'adaptation en les intégrant dans les programmes d'action et les politiques et les processus de développement nationaux et sous-régionaux. Aussi, il est impérieux de renforcer les mesures d'adaptation prises au niveau local et qui contribuent actuellement à assurer la survie des populations. A terme, ce sont ces mesures qui permettent de répondre directement aux impératifs d'adaptation des populations locales face aux changements climatiques.

Bibliographie

ACDI, PNUD, 2006, Réalisation des objectifs de développement du millénaire dans les zones arides du Monde, Groupe de réflexion 'Impératifs de développement pour les zones arides',

version provisoire pour discussion

Adejuwon, J., 2003, Food security, Climate variability and Climate change in Sub-Saharan West Africa, AIACC project – AF 23, 137 p.

Ayman, F., 2006, Assessment of Impacts, Adaptation, and Vulnerability to Climate Change in North Africa : Food production and Water resources, AIACC project AF 90, Central Laboratory for Agricultural Climate (CLAC)/Agriculture Research Centre (ARC), Egypt, 148 p.

Sperling F., P. Abeygunawar, Y. Vyas, P. Knill, T Foy, M. Harrold, P. Steele et T. Tanner, D. Hirsch, M. Oosterman, J. Rooimans, M. Debois, M. Lamin, H. Liptow, E. Mausolf, R. Verheyen, S. Agrawala, G. Caspary, R. Paris, A. Kashyap, R. Sharma, A. Mathur, M. Sharma, 2003, Pauvreté et Changements climatiques: réduire la vulnérabilité des populations pauvres par l'adaptation, 43 p.

Blanco, A.V., 2004, Comprehensive environmental projects : linking adaptation to climate change, sustainable land use, biodiversity conservation and water management, ENDS, Amsterdam, 70 p.

Bonkougou, E.G., 2001. Biodiversity in drylands challenges and opportunities for conservation and sustainable use, UICN, 20 p.

Brooks, N., 2006, Changement climatique, sécheresse et pastoralisme au Sahel (Note de discussion pour l'Initiative Mondiale sur le Pastoralisme Durable), novembre, 12 p.

Burton, I., 2001, Vulnerability and Adaptation to Climate Change in drylands, 13 p.

CEA, 2006, Note conceptuelle, Conférence internationale sur les implications du changement climatique global sur la vulnérabilité des systèmes naturelles, économiques et sociaux en Afrique de l'Ouest, Commission économique pour l'Afrique, Bureau pour l'Afrique de l'Ouest, août 2006

CEDEAO, CSAO, OCDE, 2008, Atlas de l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest, Série Environnement : le Climat et les Changements Climatiques, 1-24 pp.

Chapin III F.S., E.S. Zavaleta, V.T. Eviner, R.L. Naylor, P.M. Vitousek, H.L. Reynolds, D.U. Hooper, S. Lavorel, A.O.E. Sala, S.E. Hobbie, M.C. Mack et S. Diaz, 2000. Consequences of changing biodiversity. *Nature*, 405 :234-242.

Cornet A., 2002, La désertification à la croisée de l'environnement et du développement : un problème qui nous concerne, Sommet du Développement Durable, Johannesburg, 2002 : 93-130

Dieudonné, G., 2001, « Afrique : le continent le plus vulnérable », Bulletin Africain (Point de vue), n°14 hors série, RABEDE, Enda Tiers-Monde, Octobre, Dakar (Sénégal).

Eriksen, S., 2001, Linkages between climate change and desertification in East Africa (Part 1: Physical and social linkages), *Aridlands Newsletter*, N°49, May-June.

FEM, 2006, Managing Climate Risk, Integrating Adaptation into World Bank Group Operation, Banque Mondiale, Fonds pour l'Environnement Mondial, 2006-09-20

GIEC, 1995, Seconde évaluation du GIEC: changement de climat 1995 (Rapport du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat), 64 p.

GIEC, 2007, Changements climatiques 2007 (Rapport de synthèse), 103 p.

Henderson-Sellers A., R.E. Dickinson, et M.F. Wilson, 1988, Tropical deforestation: important processes for climate models. *Climatic change* 13: 43-67

Hewitson, B.C., 2006, The development of Regional Climate Change scenarios for Sub-Saharan Africa, AIACC Project N° AF 07, University of Cape Town/START, 92 p.

Houghton, R.A. et J.L. Hacker, 2005, Carbon flux to the Atmosphere from Land-use changes: 1850-2005, The Woods Hole Research Center, USA, 74 p.

Hulme, M. et M. Kelly, 1993, Exploring the links between desertification and climate change. *Environment* 35: 4,39-11,45

Iglesias A., Ward M. et C. Rosenzweig, 2003, Water availability for agriculture under climate change: understanding adaptation strategies in the Mediterranean

IPCC, 2001, Climate change 2001, Impacts, Adaptation and Vulnerability: Contribution of Working Group II to the Third Assessment Report, Cambridge Press, UK, 1032 p.

IPCC, 2002, Climate change and Biodiversity (IPCC Technical Paper V), 77 p.

IPCC, 2007, Climate change 2007 : Impacts, Adaptation and Vulnerability. Working Group II Contribution to the Fourth Assessment Report (Summary for Policymakers and Technical Summary), 93 p.

IPCC, 2007, Bilan 2007 des changements climatiques: l'atténuation du changement climatique, Contribution du Groupe de travail III au quatrième rapport d'évaluation (Résumé à l'intention des décideurs et Résumé technique), 119 p.

IPCC, 2007, Africa : Climate change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II (Chapter 9), Cambridge University Press, UK, pp. 433-469.

Jauffret, S., 2001, Validation et comparaison de divers indicateurs des changements à long terme dans les écosystèmes méditerranéens arides, application au suivi de la désertification dans le sud tunisien, Thèse d'écologie, Université d'Aix-Marseille, 328 p. + ann.

Joubert A.M., et B. Hewitson, 1997, Simulating present and future climates of southern Africa using general circulation models, *Progress in physical geography* 21: 51-78

Klein R.J.T., 2002, Climate change, Adaptive capacity and Sustainable development, Potsdam Institute for Climate Impact research, Germany, OECD Headquarters, 13-14 March, 10 p.

Millennium Ecosystem Assessment (MEA), 2005, Ecosystems and Human Well-being : Desertification Synthesis, Island Press, Washington D.C., 36 p.

Niasse, M., A. Afouda et A. Amani, 2004, Réduire la vulnérabilité de l'Afrique de l'Ouest aux impacts du climat sur les ressources en eau, les zones humides et la désertification : Eléments de stratégie régionale de préparation et d'adaptation, UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (Royaume Uni), 71 p.

OCDE, 2005, Contre vents et marées, les politiques de développement face aux changements climatiques, OCDE éditions, 2005

OSS, 2006, West Africa's vulnerability to climate impacts on water resources, and desertification, 19 p.

OSS, 2007, Adaptation aux changements climatiques et Lutte contre la Désertification (Note introductive), 34 p.

OSS, 2007, Vulnérabilité et Adaptation aux changements climatiques dans la zone circum-saharienne : Importance de l'information environnementale et de la coopération régionale, 52 p.

OSS, 2004, Éléments de réflexion sur une stratégie sous-régionale (les pays de l'UMA) relative à la gestion de la sécheresse (avant-projet), 20 p.

Requier-Desjardins, M., 2007, Pourquoi faut-il investir en zones arides ?, Les Dossiers thématiques du CSFD, N°5, Comité Scientifique Français de la Désertification, Agropolis International, 32 p.

République Islamique de Mauritanie (2004), Programme National d'Adaptation aux Changements climatiques (PANA-RIM), Nouakchott, 72 p.

Rousseau, S. (2006), Capabilités, risques et vulnérabilité, C3ED, Université de Versailles-St-Quentin-en-Yvelines, 10 p.

Sen, A.K., 1992, *Inequality Reexamined*, trad. fr. *Repenser l'inégalité* 2000, Seuil, Paris.

Swift, J., 1996, Desertification : narratives, winners and losers. In the lie of the land challenging received wisdom on the African environment, ed. M Leach and R. Mearns, 73-90

UNEP, 1998, Linkages in national implementation of selected multilateral environmental agreements (Note by the Secretariat), AMCEN Special consultation, Nairobi, 19-23 October 1998

UNESCO, 2004, Les changements climatiques, Edition Unesco, COI Forum Océans, ISBN 92-3-203938-9

UNCBD, 1992, La Convention des Nations Unies sur la Diversité Biologique, 33 p.

UNCBD et UNEP, 2007, La diversité biologique et les changements climatiques, 44 p.

UNFCCC (2004), Application of methods and tools for assessing impacts and vulnerability, and developing adaptation responses (Background paper), 21st session of Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, Buenos Aires, 6-14 December 2004, 24 p.

UNFCCC (2006), Background paper for the African Workshop on Adaptation Implementation of Decision 1/CP.10 of the UNFCCC Convention, Accra (Ghana), 21-23 November, 54 p.

UNFCCC Secretariat (2004), Compendium on methods and tools to evaluate impacts of, vulnerability and adaptation to climate change (Final draft report), 145 p.

UNFCCC, 1992, Convention Cadre des Nations unies sur les changements climatiques, 33 p.

UNFCCC, 2002, Lignes directrices pour l'établissement des programmes d'action nationaux aux fins de l'adaptation, Groupe d'experts pour les PMA, juillet 2002

UNFCCC (2006), Background paper for the African Workshop on Adaptation Implementation of Decision 1/CP.10 of the UNFCCC Convention, Accra (Ghana), 21-23 November, 54 p.

UNCCD, 1994, Convention des Nations unies sur la lutte contre la désertification dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique (texte final de la convention), AG/ONU, 65 p.

Wandiga, S., 2006, Climate Change Induced Vulnerability to Malaria and Cholera in the Lake Victoria Region, AIACC, Project No. AF 91, 90 p.

Yang, J. et S.D. Prince, 2000, Remote sensing of savannah vegetation changes in Eastern Zambia 1972-1989, International Journal of Remote Sensing 21: 301-332.

Notes

1 La Convention Cadre des Nations-Unies sur les Changements Climatiques, adoptée en 1992, vise à prévenir les dangers des interférences humaines sur le système climatique et à stabiliser les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse. Et ce, dans un délai suffisant pour que les écosystèmes puissent naturellement s'adapter [...] (UNFCCC, 1992).

2 La Convention des Nations-Unies pour la Lutte contre la Désertification, adoptée en 1994, vise à lutter contre la désertification et à atténuer les effets de la sécheresse dans les pays gravement touchés par la sécheresse et/ou la désertification, en particulier en Afrique, grâce à des mesures efficaces à tous les niveaux, appuyées par des arrangements internationaux de coopération et de partenariat [...] (UNCCD, 1994)

3 La Convention des Nations-Unies sur la Diversité Biologique vise la conservation de la diversité biologique, l'utilisation durable de ses éléments et le partage juste et équitable des avantages découlant de l'exploitation des ressources génétiques [...] (UNCBD, 1992).

4 Les espèces redondantes sont des espèces ayant des fonctions similaires au sein de l'écosystème si bien que la disparition d'une espèce conduit à une augmentation de la densité des autres espèces appartenant au même groupe fonctionnel de telle sorte que la biomasse est conservée. Le groupe fonctionnel est un groupe d'espèces ayant des traits biologiques identiques (ex: grande taille, feuilles persistantes, dissémination par le vent, floraison printanière...) et qui répondent de la même manière aux variations des facteurs de l'environnement.

5 La notion de capabilités est empruntée à l'économiste américain d'origine indienne, Amartya Sen (1992) qui la définit comme étant l'ensemble de capacités d'un individu à assurer ses « fonctionnements » (manger suffisamment, être en bonne santé, être heureux, rester digne à ses propres yeux, prendre part à la vie de la communauté, etc.).

6 L'albédo de la surface terrestre est le rapport entre la quantité de lumière réfléchie vers l'atmosphère et celle qui est absorbée par la surface de la Terre (http://www.notre-planete.info/actualites/actu_795.php). À ce titre, il peut déterminer en grande partie l'équilibre énergétique de cette surface. Votre t-shirt blanc possède un albédo supérieur à votre chemise foncée. Voilà pourquoi les vêtements clairs vous tiennent au frais pendant l'été.

7 Un Teragramme équivaut à 10^{12} gramme.

8 Ce gigantesque delta de plus de 15.000 km², situé au Nord du Botswana dans les sables du Désert du Kalahari, est le plus grand delta intérieur du monde après le delta central du Niger (40 000 km²).

9 Cette région hautement sensible et très affectée par les changements climatiques, est située dans le Sud-ouest de l'Afrique du Sud et le Sud de la Namibie.

10 Jauffret, S., 2001. Validation et comparaison de divers indicateurs des changements à long terme dans les écosystèmes méditerranéens arides, application au suivi de la désertification dans le sud tunisien, Thèse d'écologie, Université d'Aix-Marseille, 328 p. + ann.

11 Both ENDS, basée à Amsterdam, appuie les ONG des pays en développement et ceux de l'Europe de centrale et orientale sur les questions liées notamment à l'information, la recherche, le renforcement des capacités, etc. <http://www.bothends.org>

12 IPCC, 2007, Africa : Climate change 2007. Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II (Chapter 9), Cambridge University Press, UK, pp. 433-469.

13 Deuxième rapport d'évaluation du GIEC sur les Changements climatiques, « Climate Change 1995 ».

14 Manuel du PNUE sur les méthodes d'évaluation des incidences de l'évolution du climat et des stratégies d'adaptation.

15 Assessments of Impacts and Adaptation to Climate Change : il s'agit d'un projet du Fonds pour l'Environnement Mondial (FEM) qui a réuni un réseau de 340 scientifiques, experts et étudiants, 150 institutions, 50 pays en développement et 12 pays développés. Cf. <http://www.aiaccproject.org/>

16 République Islamique de Mauritanie (2004), Programme National d'Adaptation aux Changements climatiques (PANA-RIM), Nouakchott, 72 p.

17 CEDEAO, CSAO, OCDE, 2008, Atlas de l'intégration régionale en Afrique de l'Ouest, Série

Environnement : le Climat et les Changements Climatiques, 1-24 pp.

18 Analyse Multidisciplinaire de la Mousson Africaine : http://www.ammainternational.org/rubrique.php?id_rubrique=2

19 Les PANA sont conçus pour assister les PMA à identifier des options d'adaptation prioritaires et visent à être (UNFCCC, 2006). A ce jour, 25 pays africains ont finalisé leurs PANA, sur un ensemble de 34 PANA validés (<http://unfccc.int/adaptation/napas/items/2679.php>); d'autres PANA sont en cours de finalisation.

20 BAD et al., 2003, Pauvreté et Changements climatiques: réduire la vulnérabilité des populations pauvres par l'adaptation, 43 p.

21 UNFCCC, 2004, Application of methods and tools for assessing impacts and vulnerability, and developing adaptation responses. Background paper, 21st session of Subsidiary Body for Scientific and Technological Advice, Buenos Aires, 6-14 December 2004, 24 p.

Table des illustrations



Crédits À partir des données compilées par Houghton and Hacker, 2005

URL <http://vertigo.revues.org/docannexe/image/5356/img-1.jpg>

Fichier image/jpeg, 44k



URL <http://vertigo.revues.org/docannexe/image/5356/img-2.png>

Fichier image/png, 4,8k



Titre **Figure 3. Relations et Boucles de Rétroaction entre Désertification, Changement Climatique Global et Perte de la Biodiversité**

URL <http://vertigo.revues.org/docannexe/image/5356/img-3.jpg>

Fichier image/jpeg, 45k

Pour citer cet article

Référence électronique

Dorsouma Al Hamndou et Mélanie Requier-Desjardins, « Variabilité climatique, désertification et biodiversité en Afrique : s'adapter, une approche intégrée », *VertigO - la revue électronique en sciences de l'environnement* [En ligne], Volume 8 Numéro 1 | avril 2008, mis en ligne le 07 novembre 2008, Consulté le 19 août 2011. URL : <http://vertigo.revues.org/5356> ; DOI : 10.4000/vertigo.5356

Auteurs

Dorsouma Al Hamndou

Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), Boulevard Yasser Arafat, BP : 31-1080 Tunis (Tunisie) Tél. : (+216) 71 206 633 ; Fax : (+216) 71 206 636
dorsouma.alhamandou@oss.org.tn

Mélanie Requier-Desjardins

Observatoire du Sahara et du Sahel (OSS), Boulevard Yasser Arafat, BP : 31-1080 Tunis (Tunisie), Tél. : (+216) 71 206 633 ; Fax : (+216) 71 206 636 melanie.requier@oss.org.tn

Droits d'auteur

© Tous droits réservés