

Perceptions locales et pratiques d'adaptation au changement climatique dans la gestion rationnelle des ressources en eau du Lac Tchad

Perception of climate change and local practices of adaptation for a rational management of water resources of Lake Chad

Armél SAMBO¹

Abstract: Lake Chad, the main water source in Central Africa is under disappearance. From 24 000 km² in the 1960s, the lake is no larger than 2000 km² today. The experts of the Inter-governmental Panel in Climate Change (IPCC) indicate that the Lake Chad region is among the most affected areas by climate change. Populations are noticing this phenomenon not only through drainage of the Lake but also through the impoverishment of environment and of decreasing rainfall. They establish a close relationship between environment changes and reduction of water resources. According to IPCC estimations, foreseeable global climate changes can be noticed through drainage of the Lake, increasing of arid conditions with significant consequences such as pressure on resources and conflicts due to water access competition. In such conditions, new adaptation strategies are unavoidable. One can observe conversion in trade, cattle breeding, joinery, followed by migration and establishment of new agricultural calendar. The purpose of this study is to analyze and initiate new approaches that allow understanding the problematic of water management which considered not only adaptation mechanism developed by populations so far, but also “endogenous” water management integrated inside communities development projects.

Key words: Lake Chad, Water resources, Climate change, Perception, “Endogenous” practices, Adaptation.

Résumé : Le lac Tchad, principal point d'eau au cœur du continent africain est en voie de disparition. D'environ 24 000 km² dans les années 1960, le lac oscille de nos jours entre 2000 et 1700 km². Les rapports du Groupe d'Experts Intergouvernemental sur l'Evolution du Climat (GIEC) indiquent que la région du lac Tchad compte parmi les zones les plus affectées par le changement climatique. Ainsi, les populations perçoivent ces phénomènes non seulement par l'assèchement du lac mais aussi par la dégradation de l'environnement, la baisse de la pluviométrie, etc. Elles établissent une relation entre ces transformations environnementales et la baisse des ressources en eau. Le GIEC estime qu'au niveau du bassin du Tchad, les changements climatiques globaux prévisibles devraient se traduire par un accroissement des conditions d'aridité, l'assèchement progressif du lac et la désertification poussée du bassin tchadien, ce qui par conséquent aggraverait la pression des populations sur les ressources et la multiplication des conflits d'usage de l'eau. Des situations qui ont favorisé de nouvelles stratégies d'adaptation à savoir, entre autres, la reconversion à d'autres activités (commerce, élevage, menuiserie), les migrations, le réaménagement du calendrier agricole, etc. Il y a donc lieu d'initier de nouvelles approches qui permettraient de comprendre la problématique de gestion des eaux qui prendrait en compte non seulement les mécanismes que les populations ont développés pour s'adapter à l'assèchement du lac mais aussi les mécanismes « endogènes » de gestion rationnelle des eaux afin de les intégrer dans les projets de développement communautaire.

Mots clés : Lac Tchad, Eau, Changement climatique, Perception, Pratiques « endogènes », Adaptation.

INTRODUCTION

Situé à cheval sur le désert saharien et la savane sahélienne, le Lac Tchad, principal point d'eau douce au cœur du continent africain, est partagé par quatre pays riverains à savoir le Cameroun, le Nigéria, le Tchad et le Niger. La présence du Lac Tchad fait bénéficier les populations riveraines d'un vaste réseau hydrographique qui leur offre, à travers ses multiples ressources, des opportunités essentielles à leur développement. Seulement, celui-ci voit sa superficie diminuer depuis quatre

¹ Enseignant/ Chercheur, Université de Maroua (Cameroun), Research in climate change, ACCFP-START/IRA-AAS-CRDI-DFID - Email : samboarmel@yahoo.fr

décennies au point que le débat s'oriente de plus en plus vers l'éventualité de sa disparition. D'environ 24 000 km² dans les années 1960, le lac Tchad oscille de nos jours entre 2500 et 2000 km².

Cet assèchement du Lac Tchad soulève le débat sur la politique de gestion des ressources en eau partagées dans un contexte marqué par la variabilité climatique et environnementale. La question est tellement préoccupante qu'en octobre 2010, la session Afrique du Forum Mondial du Développement Durable a focalisé l'attention des responsables et des chercheurs de divers horizons sur la thématique : « la sauvegarde du Lac Tchad ». A cet effet, il s'est avéré que le « développement durable » des sociétés du bassin du Lac Tchad passe nécessairement par une Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE).

Au regard de ce qui se passe dans cette contrée, il faut avouer que toute politique de gestion rationnelle des ressources naturelles nécessite une gestion participative. De ce fait, il est important d'initier des politiques en eau qui peuvent faire appel à l'adhésion de la population. Il nous semble donc opportun, dans le cas d'adaptation aux changements climatiques, de puiser dans les traditions, les us et coutumes, les mécanismes et les pratiques de gestion des ressources en eau et d'adaptation à la sécheresse.

Ainsi, ce travail met en exergue la perception que les populations ont des changements climatiques et les pratiques « endogènes » qu'elles ont développées pour s'adapter à la variabilité des ressources en eau du Lac Tchad. L'intérêt de ce travail est de savoir quelles sont ces pratiques que les populations ont développées pour assurer une gestion durable des besoins en eau. Autrement dit, n'est-il pas nécessaire dans un contexte marqué par les changements climatiques d'identifier et de revaloriser les pratiques locales de gestion qui permettent la sauvegarde des ressources et de l'environnement ?

Cet article examine d'abord la régression du Lac Tchad comme un exemple réel de variabilité climatique, ensuite les représentations que les populations ont du changement climatique, et enfin les stratégies de gestion des ressources développées par celles-ci, comme suite aux services écosystémiques qu'offre le lac, dans cet espace aride.

MATERIELS ET METHODES

La méthodologie a consisté tout d'abord à la collecte des données, ensuite au traitement de ces dernières et à leur analyse.

Pour ce qui est de la collecte des données, nous avons eu recours aux sources écrites, orales, iconographiques et à la méthode d'observation sur le terrain. Les sources écrites ont été collectées dans plusieurs centres de Documentation et dans plusieurs dépôts d'archives (Maroua, Yaoundé, Ndjamená). L'exploitation des rapports de l'IPCC (Intergovernmental Panel on Climate Change), des PANA (Programmes Nationaux d'Adaptation au Changement Climatique) et des ouvrages spécifiques sur le changement climatique a été faite au Laboratoire d'Hydrobiologie, d'Ecotoxicologie et Assainissement (LHEA) de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech. Les sources orales découlent des enquêtes que nous avons menées dans la zone d'étude où plusieurs groupes de personnes (éleveurs, agriculteurs, pêcheurs) ont été interviewés. L'accent a été mis sur les vieillards qui maîtrisent les pratiques anciennes en matière de gestion des ressources en eau. Dans le cadre de nos enquêtes, les outils de recherche tels que CRISTAL (outil d'identification des risques au niveau communautaire – Adaptation et moyens d'existence), le manuel de formation de l'Organisation de Coopération et de Développement Economique (Intégrer l'adaptation au changement climatique dans la planification du développement) ont été utilisés. Ce qui nous a permis d'identifier et de classifier les stratégies que les populations ont développées de façon spontanée². A cela, il faut ajouter l'observation et la collecte des sources iconographiques.

Plusieurs approches (diachronique, synchronique, systémique) ont été choisies dans le cadre du traitement, de l'interprétation des données et du recoupement de l'information ; elles ont exigé une vue pluridisciplinaire, notamment la vision géographique et environnementale.

² Lire à ce propos le manuel d'usage de CRISTAL. Un Outil d'appui à la prise de décision pour l'évaluation et l'amélioration de l'impact des projets sur la capacité d'adaptation au niveau local à la variabilité et aux changements climatiques, version 4.0, 2008.

RESULTATS

La régression du Lac Tchad : un des exemples probants de changement climatique

Il faut noter que le Lac Tchad fait l'objet depuis quelques années d'une grande attention, portée notamment par les instances internationales. Ainsi, de nombreuses publications d'organisations internationales (FAO, PNUD, PNUE, CBLT) indiquent que la région du lac Tchad compte parmi les zones les plus affectées par le changement climatique³. Toutefois, il semble très difficile pour ces derniers de mesurer l'impact de ce changement sur l'état actuel de l'hydrosystème. C'est par un manque d'eau plus que de toute autre ressource que les plus pauvres ressentiront les effets du changement climatique en Afrique. Depuis le XIX^e et au cours du XX^e siècle, le bassin du Lac Tchad a connu plusieurs épisodes de sécheresse. Les variations de la pluviométrie se sont répercutées sur les écoulements des fleuves (Logone, Chari)⁴ et donc sur la quantité d'eau du lac. Les dernières périodes de sécheresses (1905-1908, 1912-1914, 1940-1944, 1972-1984) ont été très sévères et très longues.

Le Lac Tchad avait en 1963 une superficie d'environ 25 000 km² mais, comme suite à la sécheresse de 1973, sa superficie en juillet n'était plus que de 9000 km² et le volume de ses eaux d'environ 30 milliards de m³. Cette baisse du niveau d'eau a abouti en 1975 et 1976 à l'assèchement de la cuvette nord⁵. Depuis lors, cette cuvette n'est alimentée que de façon épisodique et le lac se trouve réduit à la seule partie Sud. Entre 1983 et 1984, la surface du lac est réduite à 1570 km², une situation jamais enregistrée depuis deux siècles⁶. On assiste ensuite à un relèvement du niveau d'eau après ce dernier épisode de sécheresse ; toutefois, la superficie du lac depuis les années 1990 demeure instable, et varie entre 1500 et 2000 km² comme le démontre la figure 1 ci-dessous.

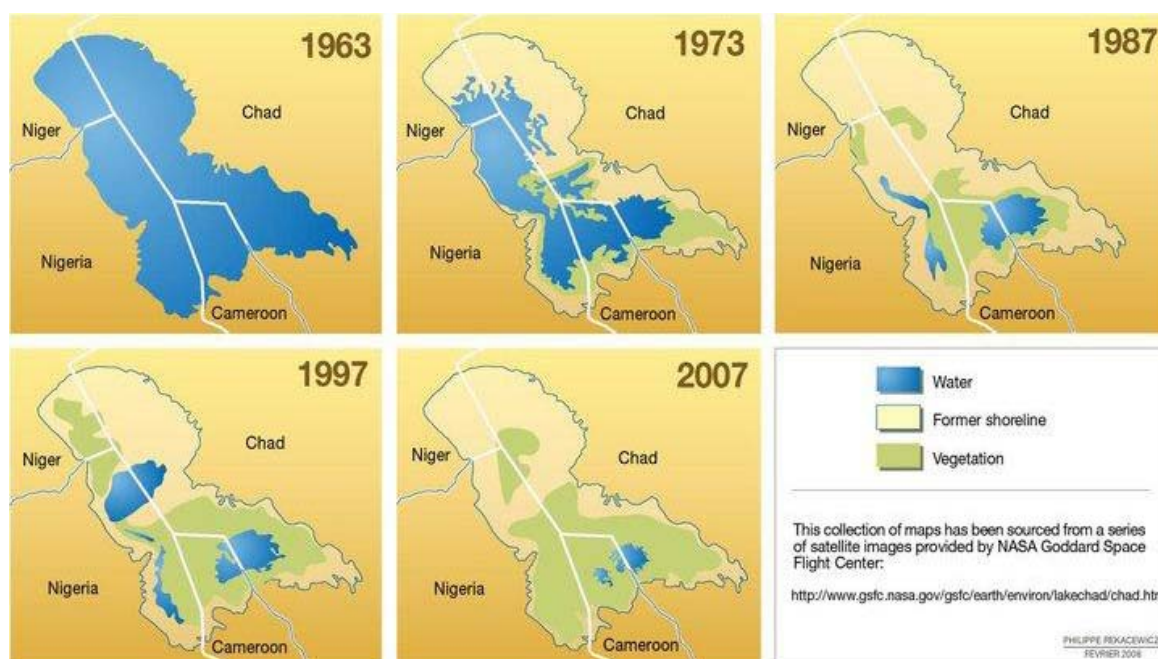


Figure 1 : Evolution de l'étendue en eau du lac Tchad de 1967 à 2007 **Source** : Documentation de la CBLT

³ CBLT, 1992, *Plan directeur pour le développement écologiquement rationnel des ressources naturelles du bassin conventionnel du lac Tchad*, Rome, PNUD, FAO. ; BLOXMAN, M. & HASSAN HARUNA BDLIYA, 2007, « Projet d'Analyse Diagnostique Transfrontalier », Rapport Régional, CBLT/ FEM. ; CBLT, 1998, *Gestion intégrée et durable des eaux internationales du bassin du lac Tchad*, Assistance préparatoire Phase B- RAF/ 95/ G48, Financée par la FEM, Agence FEM, PNUD

⁴ Les principaux affluents du lac Tchad

⁵ BEAUVILAIN, A., 1989, « Nord Cameroun : crises et peuplement », thèse de Doctorat ès Lettres et Sciences humaines, Université de Rouen, p. 92.

⁶ SAIBOU ISSA, 2001, « Conflits et problèmes de sécurité aux abords sud du Lac Tchad : dimension historique (XIV^e-XX^e siècles) », Thèse de Doctorat/Ph.D. d'Histoire, Université de Yaoundé I, p.50.

La NASA prévoit la disparition du lac à l'Horizon 2025 si rien n'est fait pour maintenir son reliquat. L'hypothèse de cette disparition éventuelle préoccupe aussi la CBLT. Selon ses experts, il faut prendre cette disparition sous un triple éclairage : celui de la variabilité naturelle des apports sur des périodes couvrant plusieurs siècles, celui de l'évolution des prélèvements sur le lac et sur les rivières qui l'alimentent et enfin celui des modifications climatiques globales, qui pourraient, selon de plus en plus des scientifiques être générées par les productions des gaz à effet de serre⁷. On espère cependant qu'avec les récentes inondations la superficie du lac va connaître une augmentation.

L'assèchement a profondément modifié le mode de vie et les moyens d'existence des personnes vivant dans la région. On estime à près de 30 millions les personnes qui dépendent directement et indirectement des ressources en eau du Lac Tchad. Pour autant qu'on puisse prévoir, la demande d'eau devrait continuer d'augmenter dans le bassin, la population devenant de plus en plus dépendante de l'agriculture irriguée.

Perception des phénomènes par les populations

A travers plusieurs enquêtes de terrain, il ressort que les populations perçoivent les changements climatiques non seulement par l'assèchement du lac Tchad, mais aussi par la dégradation rapide de l'environnement, la réduction des pâturages, la baisse de la pluviométrie. Elles établissent une relation entre ces transformations environnementales et la baisse des ressources en eau, et partant de la production agro-sylvo-pastorale comme en témoignent ces extraits des *focus group* et d'entretiens conduits auprès de certains acteurs des zones riveraines du lac Tchad :

« Depuis les sécheresses des années 1980, on a observé une baisse de la pluviométrie et le lac ne fait que diminuer en surface. Ce qui fait que les gens sont obligés de suivre l'eau qui se retire afin de pratiquer l'agriculture et la pêche. Ce qui nous inquiète c'est la vitesse avec laquelle le lac se rétrécit et la rapidité de dégradation de la fertilité des sols »⁸

Un vieillard affirme : « autrefois, il y avait beaucoup de poissons dans le lac et les récoltes étaient très bonnes. Maintenant, le lac s'est éloigné de notre village (Blangoua) et de plus en plus le village se dépeuple car tout le monde migre vers les villes ou sur les îles. Même nos animaux n'ont plus de pâturage. Les mares d'eau qui existaient ici ont pratiquement disparu. Notre environnement a beaucoup changé »⁹

Ces affirmations traduisent la conception que les populations se font de la variabilité climatique et de ses conséquences dans les villes et les villages riverains du Lac Tchad. A cela, des changements environnementaux attribués aux changements climatiques ont été observés comme l'augmentation et la violence des vents, la disparition de certaines espèces végétales et fauniques, la diminution des vagues d'oiseaux migrateurs, l'augmentation des températures, le dérèglement du cycle des saisons, la disparition des points d'eau temporaires. Ainsi, les populations sont conscientes des manifestations de la variabilité et des changements climatiques et des impacts sur leur environnement physique et socioéconomique. Cependant, les populations reconnaissent que la présence du Lac Tchad a réduit leur vulnérabilité à cause de ses services éco-systémiques qu'il peut encore offrir actuellement.

Développement de mécanismes « endogènes » de gestion de l'eau et des services éco-systémiques liés au retrait des eaux du Lac Tchad.

Le Lac Tchad, situé dans une zone aride, procure des biens et ressources aux communautés locales, leur permettant d'assurer ou de diversifier leurs moyens de vie. Cependant, on observe que certaines offres sont en baisse, c'est ce qui explique les stratégies d'adaptation développées par les populations.

⁷ CBLT, 1998, *Gestion intégrée et durable des eaux internationales du bassin du lac Tchad*, Assistance préparatoire Phase B- RAF/ 95/ G48, Financée par la FEM, Agence FEM, Chef de File PNUD , p. 11.

⁸ Entretien avec Mahamat Moussa, cultivateur, Darak le 10 avril 2011.

⁹ Entretien avec Aboubakar, pêcheur, Kousseri le 12 avril 2011.

Le lac et ses services éco-systémiques assurent l'amélioration de la sécurité alimentaire pour les populations riveraines. Sa présence a permis le développement de plusieurs activités, à savoir : l'agriculture, la pêche et l'élevage¹⁰. A titre d'exemple, l'eau en se retirant laisse derrière elle des terres exondées, très fertiles et riches en pâturages. Des espaces qui sont immédiatement occupés par les populations. Les nouvelles terres émergées, encore humides, ont permis d'entreprendre des cultures très productives dans pratiquement tous les pays du bassin. Les terres irriguées se comptent à 135 000 ha, dont 100 000 au Nigeria¹¹. De ce fait, on est donc arrivé à la situation où les anciens pêcheurs sont parvenus progressivement à devenir des agriculteurs qui cultivent sur les rives du lac.

On peut, sans être exhaustif, identifier quatre services principaux liés à la situation présente : les services d'approvisionnement, les services de régulation, les services culturels et enfin, les services d'assistance repris au tableau 1.

Tableau 1 : Les services éco-systémiques du retrait des eaux du lac Tchad et les effets du Changement climatique

Les services éco-systémiques	Les offres	tendances
Approvisionnement	Disponibilité constante en ressources en eau de surface, (alimentation des eaux souterraines, écoulement sécurisé des eaux)	En baisse
	Disponibilité en vivres et en nourriture	En hausse
	L'utilisation progressive des eaux pour l'irrigation (pour les cultures maraîchères et des arbres fruitiers (manguiers, goyaviers, etc.)	En hausse
	Disponibilité en bois pour l'énergie	En baisse
	zones d'abri, de nourrissage et de reproduction des poissons	En baisse
Régulation	Inondation des plaines (fertilisations des sols)	En baisse
	Régulation de la température et du climat	En baisse
	Frein à l'avancée du désert	En baisse
	élimination des polluants	
Culturels	Le tourisme (La beauté de l'environnement)	En baisse
	Zone de distraction	Non exploitée
	L'organisation des rites de pêche et des festivals liés à l'eau (facteur d'union et de paix)	En hausse
Assistance	le maintien de la biodiversité	En baisse
	Attrait des animaux	En hausse
	offre en habitats naturels	En baisse
	formation et rétention des sols et des humus	En baisse

Source : enquête de terrain, 2012

Le constat qui se dégage est que le besoin en eau est en constante augmentation. Tel est le cas par exemple des eaux pour l'irrigation. Les pays du bassin du lac Tchad (Tchad, Cameroun, Nigéria et Niger) développent depuis des années des grands projets d'irrigation en bordure du lac et de ses affluents. Le barrage de retenue des eaux du Maga au Cameroun dans le cadre des activités de la culture du riz est très illustratif. D'une capacité de 625 millions de m³ d'eau à sa cote de remplissage, pour une superficie de 39.000 ha, le barrage de Maga permet d'irriguer environ 4 000 ha¹². En plus, les

¹⁰ SAMBO, A. « Entre zones exondées, Conflits intercommunautaires et pression sur les ressources », mars 2011, *Passages*, N° 166, actes du 8^{ème} Forum Mondial du Développement Durable, pp. 117-120.

¹¹ http://fr.wikipedia.org/wiki/Lac_Tchad, « Le lac Tchad », consulté le 11 avril 2013.

¹² SAMBO, A., 2010, « Les cours d'eau transfrontaliers du bassin du lac Tchad : accès, gestion et conflits (XIXe et XXe siècles) », Thèse de doctorat Ph.D. en Histoire, Université de Ngaoundéré.

agriculteurs s'adonnent de plus en plus aux cultures maraîchères et des arbres fruitiers (manguiers, goyaviers, ...).

Enfin, le lac est en train de voir ses ressources halieutiques baisser. Déjà, dans les années 1980, on comptait environ 200.000 pêcheurs produisant 100.000 tonnes de poisson par an¹³. La quantité de poissons pêchés dans le bassin du lac Tchad est tributaire des conditions climatiques de la région. La baisse du niveau d'eau du lac et la régression de ses affluents résultant de la persistance de la sécheresse ont eu des impacts sur le stock de poissons. Par exemple, de 140.000 tonnes en 1966 la production piscicole a baissé jusqu'à 70.000 tonnes en 1983. Les *Alceste baremore*, espèces prisées sont devenues rares à cause des perturbations climatiques¹⁴.

Cette faune ichtyologique présente un potentiel de production halieutique théorique estimé à 150 000 tonnes. La production de poisson a été, en 2002, de 93 000 tonnes. Aujourd'hui, le Lac Tchad est complètement pillé de ses ressources en poissons alors même que les besoins ont augmenté. Il est appauvri comme ses affluents. Ceci n'est que la conséquence logique d'une gestion calamiteuse, cruelle de ces ressources par les pêcheurs de la région. On utilise toutes sortes d'engins pour capturer, même les fretins¹⁵.

Photo : En plus des potentialités agricoles qu'offre le lac Tchad, la commercialisation du poisson est l'une des activités génératrices de revenus



Cliché Sambo Armel, Darak, 2011 (une île du lac Tchad)

Les stratégies d'adaptation de gestion des ressources en eau développées par les populations

Des services éco-systémiques ont résulté d'un certain nombre de stratégies d'adaptation aux changements climatiques. L'adaptation peut englober bien des notions (ce sont les cas des notions comme « vulnérabilité » et « risque » qui sont centrales dans le concept d'adaptation).

¹³ BANTE MANGARAL, 1980, « Exploitation commune du lac Tchad : un exemple de coopération régionale africaine pour le développement », Mémoire de DEA, Université de Dijon, Institut des Relations Internationales, p. 36.

¹⁴ CBLT, 1992, p. 20.

¹⁵ SAMBO, A., 2003, « Le fleuve Logone entre le Cameroun et le Tchad : enjeu politique et économique (XIX^e et XX^e siècles) », Mémoire de Maîtrise en Histoire, Université de Ngaoundéré, p. 19.

La définition que nous avons retenue est celle du GIEC. Il faut entendre par adaptation *“un processus d’ajustement des systèmes naturels ou humains en réponse à des stimuli climatiques présents ou futurs et à leurs effets, afin d’atténuer les risques qui en découlent ou d’exploiter des opportunités bénéfiques”*¹⁶. La capacité d’adaptation renvoie ainsi à la possibilité ou à l’aptitude que détient un système (social, écologique, économique ou intégré ; par exemple, une région ou une population) de minimiser les effets ou les impacts des changements climatiques ou d’en optimiser les bienfaits. Les mesures prises peuvent chercher à stimuler la capacité d’adaptation du système ou à modifier les systèmes socioéconomiques et naturels en vue d’éviter ou d’atténuer les dommages causés par l’évolution climatique. On peut pour cela initier de nouvelles activités qui constituent une riposte directe à l’évolution du climat ou modifier les activités en cours afin qu’elles soient moins vulnérables à l’égard des risques climatiques futurs. C’est ainsi que le GIEC encourage les Etats les moins développés à élaborer des Plans Nationaux d’Adaptation au changement climatique (PANA).

Dans la majorité des cas, l’adaptation aux changements s’inscrit naturellement dans un cadre de développement puisque tous les pays s’efforcent d’une manière ou d’une autre à gérer les mêmes systèmes sociaux, écologiques et économiques en vue d’instaurer un développement durable¹⁷. Il s’agit de répertorier, de classer et de prioriser les stratégies d’adaptation qu’on peut soutenir financièrement. De ce fait donc, l’adaptation intègre les politiques environnementales des Etats africains.

Il est important de noter que les communautés locales ont toujours adopté des stratégies et mesures afin de s’adapter aux conséquences des modifications des ressources en eau liées à celles du climat. Il s’agit entre autres selon ce tableau 2 ci-dessous :

Tableau 2 : Les stratégies d’adaptation de gestion rationnelle des ressources en eau (Enquête de terrain, 2012)

Stratégies d’adaptation de gestion rationnelle des ressources en eau	Intégration dans les politiques de développement
Construction des digues et diguettes	- Aménager des digues durables
Aménagement des mares d’eau	- Construction des mares d’eau artificielles (rétention des eaux de pluie) - Renforcement des capacités des structures de gestion des mares
Préservation des mares d’eau sacrée	- Revaloriser cette tradition
Réaménagement des calendriers agricoles	- Mettre à la disposition des populations des données sur la pluviométrie - Sensibilisation sur l’évolution des calendriers de la pluviométrie
L’irrigation pour la culture	- Gérer rationnellement les eaux irriguées
Gestion communautaire des pêcheries,	- Appui financier des populations à travers des associations - Renforcer les capacités des communautés
Recharge artificielle des nappes souterraines	- Développer des infrastructures de rétention d’eau pour la recharge des eaux souterraines (fortes pluies pourvoient aux périodes de sécheresse)
Migration des populations vers les berges immédiates du lac Tchad	- Organiser l’occupation de l’espace des différentes communautés

Ainsi, la revalorisation de ces pratiques, comme on le constate dans ce tableau, sera un atout important pour améliorer la résilience des populations du bassin du Lac Tchad au changement climatique. Il est donc louable pour les Etats d’intégrer dans leur politique environnementale la prise

¹⁶ GIEC, 2007 : « Bilan 2007 des changements climatiques. Contribution des Groupes de travail I, II et III au quatrième Rapport d’évaluation du Groupe d’experts intergouvernemental sur l’évolution du climat [Équipe de rédaction principale, Pachauri, R.K. et Reisinger, A. (publié sous la direction de GIEC), Genève, Suisse, 103 pages.

¹⁷ MOHAMADOU SALL *et al.*, 2011 « Changements climatiques : stratégies d’adaptation et mobilités. Evidence à partir de quatre sites au Sénégal », GIZ in / <http://pubs.iied.org/10612IIED.html>. Consulté le 11 février 2011.

en compte des mécanismes « endogènes » de gestion de l'eau pour favoriser une gestion rationnelle de cette ressource. On peut le faire en l'intégrant dans les PANA et aussi à travers la multiplication des projets communautaires de développement.

CONCLUSION

Le GIEC estime que, de façon générale, la poursuite du réchauffement global aboutira à des températures plus élevées et à une humidité moindre au Sahel mais aussi à une variabilité accrue des précipitations et des orages de plus fortes intensités. Au niveau du bassin du Lac Tchad, malgré les incertitudes existantes sur le futur de l'évolution du climat, les changements climatiques globaux prévisibles devraient se traduire par un accroissement des conditions d'aridité, l'assèchement progressif du lac, la désertification poussée du bassin tchadien et la raréfaction des ressources en eau, ce qui, par conséquent, aggraverait la pression des populations sur les ressources et la multiplication de conflits liés à l'usage de l'eau. Face à cette situation, les impacts du changement climatique sur les services éco-systémiques seront de plus en plus sévères. C'est pourquoi, de plus en plus, les travaux de terrain doivent focaliser l'attention non seulement sur les effets des perturbations climatiques dans le bassin du Tchad mais aussi sur des stratégies d'adaptation aux variations environnementales. Cet article est une contribution qui relativise les discours alarmistes autour de la gestion du lac Tchad et prouve que les communautés locales se sont approprié depuis longtemps les problèmes environnementaux (gestion rationnelle et durable de l'eau, protection de l'environnement, etc.) qu'il importe de nos jours de revaloriser à travers des projets communautaires d'adaptation et aussi par une sensibilisation constante des populations sur l'évolution des effets des changements climatiques sur les différentes activités humaines.

REMERCIEMENTS

Nous adressons nos sincères remerciements au *SysTem for Analysis, Research and Training* (START), l'*Institute of Resource Assessment* (IRA) et tous les partenaires du Programme des Bourses sur l'Adaptation au Changement Climatique en Afrique (ACCFP) qui ont financé les travaux de cette étude.

Nous exprimons également toute notre gratitude au Professeur Saibou Issa de l'Université de Maroua (Cameroun) et aux Professeurs Mohammed Messouli et Mohammed Yacoubi Khébiza de l'Université Cadi Ayyad de Marrakech au Maroc pour leur encadrement.

Enfin, Nous pensons également à tous nos collègues du Groupe de Recherche sur l'Impact et la vulnérabilité sur l'Adaptation au Changement Climatique au Maroc (GRIVAC) du laboratoire d'Hydrobiologie, Ecotoxicologie et Assainissement (LHEA) de la Faculté de Sciences SEMLALIA de Marrakech pour leur franche collaboration.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- BANTE MANGARAL, 1980, « Exploitation commune du lac Tchad : un exemple de coopération régionale africaine pour le développement », Mémoire de DEA, Université de Dijon, Institut des Relations Internationales
- BEAUVILAIN, A., 1989, « Nord Cameroun : crises et peuplement », Thèse de Doctorat ès Lettres et Sciences humaines, Université de Rouen.
- BLOXMAN, M. & HASSAN HARUNA BDLIYA, 2007, « Projet d'Analyse Diagnostique Transfrontalier », Rapport Régional, CBLT/ FEM
- CBLT, 1992, Plan directeur pour le développement écologiquement rationnelle des ressources naturelles du bassin conventionnel du lac Tchad, Rome, PNUD, FAO, Bloxman, M. & Hassan Haruna Bdliya, 2007, « Projet d'Analyse Diagnostique Transfrontalier », Rapport Régional, CBLT/ FEM.
- CBLT, 1998, Gestion intégrée et durable des eaux internationales du bassin du lac Tchad. Assistance préparatoire Phase B- RAF/ 95/ G48, Financée par la FEM, Agence FEM, PNUD
- GIEC, Climate change 2007: The physical science basis, Cambridge University Press, Cambridge.
- MOHAMADOU SALL, 2011 « Changements climatiques : stratégies d'adaptation et mobilités. Evidence à partir de quatre sites au Sénégal », GIZ in / <http://pubs.iied.org/10612IIED.html>. Consulté le 11 février 2011.

- Rapport Fond pour l'Environnement Mondial (FEM), 2011, « Terre, eau et forêt : ressorts d'un développement à l'épreuve du changement climatique en Afrique ». Afrique du Sud
- SAIBOU ISSA, 2001, « Conflits et problèmes de sécurité aux abords sud du Lac Tchad : dimension historique (XIV^e-XX^e siècles) », Thèse pour le Doctorat/Ph.D. d'histoire, Université de Yaoundé I.
- SAMBO, A., 2003, « Le fleuve Logone entre le Cameroun et le Tchad : enjeu politique et économique (XIX^e et XX^e siècles) », Mémoire de Maîtrise en Histoire, Université de Ngaoundéré.
- SAMBO, A., 2010, « Les cours d'eau transfrontaliers du bassin du lac Tchad : accès, gestion et conflits (XIX^e et XX^e siècles) », Thèse de doctorat Ph.D. en Histoire, Université de Ngaoundéré.
- SAMBO, A., 2011, « Entre zones exondées, conflits intercommunautaires et pression sur les ressources». *In* : *Passages*, n° 166 (actes du 8^{ème} Forum Mondial du Développement Durable) : 117-120.

