Globethics Repository



Changez : adapter la gestion des ressources en eau au changement climatique

This page was generated automatically upon download from the Globethics Repository. More information on Globethics see https://www.globethics.net. Data and content policy of Globethics Repository see https://repository.globethics.net/pages/policy.

Item Type	Book
Authors	Bergkamp, Ger;Orlando, Brett;Burton, Ian
Publisher	IUCN
Rights	With permission of the license/copyright holder
Download date	2026-11-17 19:23:25
Link to Item	http://hdl.handle.net/20.500.12424/175712

Changez

Adapter la gestion des ressources en eau au changement climatique



UICN
The World Conservation Union

Changez

Adapter la gestion des ressources en eau au changement climatique

Ger Bergkamp, Brett Orlando et Ian Burton

UICN
The World Conservation Union

Water & Nature Initiative

La désignation des entités géographiques et la présentation des données dans cet ouvrage n'impliquent aucune appréciation de la part de l'UICN quant au statut légal d'un pays, territoire ou zone, sur ses autorités ou sur la délimitation de ses frontières ou de ses limites territoriales.

Les points de vue exprimés dans cette publication ne reflètent pas nécessairement ceux de l'UICN.

La réalisation de cette publication a été en partie possible grâce au soutien financier du gouvernement des Pays-Bas par l'entremise des fonds versés à l'Initiative sur l'eau et la nature, du Dialogue sur l'eau et le climat, et de l'Agence canadienne de développement international.

Publié par: UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (Royaume-Uni) pour la version anglaise

UICN
The World Conservation Union

Édition de la version française : UICN – Centre de coopération pour la Méditerranée

Traduction : Béatrice Maître

Copyright: © 2003 International Union for Conservation of Nature and Natural Resources

La reproduction de cette publication est autorisée pour un usage éducatif ou tout autre usage non commercial sans autorisation écrite préalable du détenteur des droits d'auteur, à condition que la source soit clairement mentionnée.

La reproduction de cette publication pour la revente ou tout autre usage commercial est interdite sans l'autorisation écrite du détenteur des droits d'auteur.

Citation: G. Bergkamp, B. Orlando et I. Burton, 2003, *Change. Adaptation of Water Management to Climate Change* [Changez. Adapter la gestion de l'eau aux changements climatiques], UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (Royaume-Uni), ix + 53 pages.

ISBN: ISBN 2-8317-0754-4

Conception: Melanie Kandelaars

Édition: Chris Spence

Impression : SADAG Imprimerie, Bellegarde (France)

Disponible auprès de : IUCN Publications Services Unit
219c Huntingdon Road, Cambridge CB3 ODL, Royaume-Uni
Tél. : + 44 1223 277894, Télécopie : + 44 1223 277175
info@books.iucn.org / http://www.iucn.org

Initiative de l'UICN pour l'eau et la nature
Rue Mauverney 28
1196 Gland (Suisse)

waterandnature@iucn.org
http://www.waterandnature.org

Un catalogue des publications de l'UICN est également disponible.

Le texte de cet ouvrage est imprimé sur du papier sans chlore.

Table des matières

Messages clés vi

Préface xii

Remerciements xiii

Chapitre 1. Réagir face au changement climatique 1

Chapitre 2. Devant l'accumulation des données, des réponses se font jour 7

2.1 Climat changeant, eaux changeantes 7

2.2. L'adaptation au changement climatique 12

Chapitre 3. Vivre avec l'incertitude 21

3.1 Face à la montée des déséquilibres dans la gestion de l'eau, de nouvelles conceptions commencent à s'imposer 21

3.2 Prendre des décisions aujourd'hui, pour des lendemains incertains 23

3.3 Les priorités stratégiques pour l'adaptation 26

3.4 L'adaptation au changement climatique, une occasion à saisir 32

Chapitre 4. Au-delà des canalisations, des forages et de la régénération des étangs 35

4.1 Le renforcement des capacités d'adaptation 35

4.2 Seuls dans l'adversité : le rôle du capital social dans l'adaptation 37

4.3 Une démarche de gestion adaptative, clé de voûte de l'apprentissage social 39

4.4 La gestion des conflits : jeter des ponts sur des eaux troublées et incertaines 41

Chapitre 5. Relever le défi 45

5.1 Mise en place de coalitions nationales pour l'adaptation 45

5.2 L'adaptation sert les intérêts individuels et collectifs 49

5.3 Donner un coup de fouet à l'adaptation en catalysant l'innovation 53

5.4 Appeler les dirigeants à appuyer le processus et à communiquer 54

Références 58

Messages clés

1. Réagir face au changement climatique

Le secteur de l'eau n'a accordé que peu d'attention à cette problématique et ignore souvent les impacts projetés du changement climatique sur les futures ressources en eau.

Les gestionnaires de l'eau à travers le monde ignorent souvent les changements attendus dans le cycle hydrologique mondial au cours des prochaines décennies. Étant donné leur rôle dans l'élaboration de projets d'exploitation des ressources en eau qui prennent des décennies pour se réaliser, ils vont devoir porter une plus grande attention à la nécessité d'intégrer les considérations liées aux changements climatiques dans leurs travaux.

2. Devant l'accumulation des données, des réponses se font jour

Le climat est en train de changer et il continuera de le faire pendant longtemps encore. L'impact sera considérable sur les ressources en eau et leur gestion.

Au cours des cent dernières années, le climat de la planète s'est réchauffé d'environ 0,5 degré Celsius, en partie à cause des émissions de gaz à effet de serre dues aux activités humaines. Si aucune action concertée n'est entreprise pour réduire radicalement les émissions, les modèles climatiques projettent que la Terre se réchauffera encore de 1,4 à 5,8 °C au cours du siècle prochain. Ces changements auront un effet déstabilisant considérable sur le cycle hydrologique, qui se traduira par une plus grande variabilité des précipitations et des débits des cours d'eau et une augmentation de l'intensité des événements hydrologiques extrêmes.

Les professionnels de l'eau devront s'adapter au changement climatique.

Les engagements existants en matière de réduction des émissions de gaz à effet de serre sont insuffisants pour stopper le changement climatique actuel. Dès lors, l'adaptation est une nécessité. À elles seules, ni une adaptation planifiée, ni une adaptation spontanée ne seraient capables de générer un mouvement de la part de la société toute entière en faveur de cette adaptation pourtant nécessaire. Une combinaison d'approches faisant appel à différents types d'ingénierie et d'expertise et à des processus sociétaux sera requise. Autrement dit, il conviendrait d'adopter une approche combinant les visions du corps décisionnaire et celles de la base, qui associera les secteurs public et privé et la société civile.

Les sociétés devront vivre avec l'incertitude accrue découlant du changement climatique.

Les données climatiques et les modèles existants ont permis de mettre en évidence des changements d'ensemble dans le cycle hydrologique qui sont déclenchés par le changement climatique. Ces données ne permettront cependant pas de réduire sensiblement les incertitudes présentes ni les changements projetés des conditions climatiques à des niveaux requis pour gérer l'eau. Par conséquent, les approches actuelles en matière de gestion des risques et de l'incertitude doivent intégrer une analyse des scénarios climatiques et des évaluations de la vulnérabilité.

3. Vivre avec l'incertitude

Pour s'adapter au changement climatique, les professionnels de l'eau devront encore renforcer les réorientations actuelles des priorités en matière de gestion de l'eau.

On met aujourd'hui de plus en plus l'accent sur des approches intégrées en matière de gestion de l'eau pour faire face à des réalités changeantes sur les plans social, environnemental, économique et politique. Les acteurs de la gestion et de la planification des ressources en eau commencent à adopter une approche systémique, en privilégiant le rôle des biens et services des écosystèmes. Préserver et renforcer la fourniture de ces biens et services peut constituer un aspect important de l'adaptation au changement climatique.

L'adaptation au changement climatique demandera aux gestionnaires et aux utilisateurs de l'eau de mieux gérer les risques et les incertitudes.

Les approches actuelles en matière de gestion des risques, telles que des règles d'exploitation sous contrôle d'experts, sont généralement inadaptées pour faire face à l'impact du changement climatique. Dans la mesure où elles n'intègrent que des risques connus, elles ne permettent pas de se préparer aux incidences de risques inconnus et d'incertitudes, y compris celles dues au changement climatique. Gérer les risques et faire face à l'incertitude dans les bassins versants deviendra une priorité essentielle dans un proche avenir. Dans cette optique, diverses mesures peuvent être envisagées, notamment la surveillance des dangers et risques connus, la réduction des inconnues par la recherche systémique, et la détermination de la fourchette et de la nature des incertitudes importantes. De telles initiatives peuvent réduire à un minimum les incertitudes présentes.

La première priorité de l'adaptation devrait être de réduire les vulnérabilités individuelles et collectives aux changements dans les tendances hydro-météorologiques, à la variabilité accrue et aux phénomènes extrêmes.

Une augmentation de la fréquence des inondations, des sécheresses et d'autres phénomènes météorologiques extrêmes dus au changement climatique constituent une menace considérable pour les économies nationales et le développement durable. Il importe de faire face aux risques présents et futurs et aux incertitudes associées à ces problèmes, qui sont liés à la météorologie, pour protéger les personnes et les sociétés contre les risques accrus de pertes en vies humaines,

de destruction matérielle et de dommages aux biens. Une attention toute particulière doit être portée aux pays et groupes les plus vulnérables au sein de la société.

Une deuxième priorité sera de protéger et de restaurer des écosystèmes qui fournissent des services et des ressources hydriques et foncières essentielles.

La dégradation actuelle des ressources hydriques et foncières menace la pérennité de la production de biens et services des écosystèmes des bassins versants. Il devient de plus en plus pressant d'assurer leur protection et leur régénération pour préserver et restaurer les fonctions naturelles qui garantissent la protection des personnes et des biens contre la variabilité accrue du climat et les phénomènes extrêmes.

Une troisième priorité en matière d'adaptation sera de combler l'écart entre l'offre et la demande en eau.

Dans de nombreuses régions, la demande d'eau dépasse désormais ou menace d'outrepasser les niveaux soutenables d'approvisionnement. Les stratégies classiques visant à accroître les disponibilités ne suffisent plus à garantir la satisfaction de futurs besoins croissants, et sont impuissantes à faire face à l'incertitude découlant de la variabilité accrue et du changement du climat. Des efforts constants seront donc nécessaires pour réduire la demande d'eau et mobiliser les ressources non conventionnelles par des politiques appropriées, des dispositions législatives, des incitations et des mesures techniques. Les responsabilités des différents acteurs à cet égard devront être clairement définies.

4. Au-delà des canalisations, des forages et de la régénération des étangs

Adapter la gestion de l'eau au changement climatique exigera d'aller au-delà des solutions techniques rapides et de catalyser un vaste processus sociétal.

Les pratiques conventionnelles ne suffiront pas à remédier aux changements projetés des régimes de l'eau. En raison des risques et incertitudes induits par le changement climatique, la gestion des ressources en eau ne peut plus être assurée par les seuls experts. Une plus grande implication des acteurs et davantage de transparence sont deux aspects essentiels pour obtenir l'indispensable soutien politique en faveur de l'adaptation, qui permettra de répartir la charge et les bénéfices des répercussions du changement climatique.

Adapter la gestion de l'eau aux changements climatiques exigera de renforcer les capacités de chacun des intervenants – particuliers ou organisations.

L'adaptation du secteur de l'eau au changement climatique exigera une formation des ingénieurs, techniciens, hydrologues, planificateurs et autres professionnels sur ces questions. Cela imposera

d'investir dans le renforcement des capacités de tous les intervenants à gérer leurs ressources en eau de manière plus efficiente et équitable. Prévoir des moyens pour développer à la fois les capacités institutionnelles et individuelles est un premier pas essentiel vers l'adaptation au changement climatique.

Il faudra maintenir et valoriser le capital social pour renforcer la capacité à coordonner et à s'investir dans les efforts d'adaptation.

La capacité d'adaptation des sociétés dépend de leur aptitude à maintenir et à renforcer leur capital social. Créer la confiance, inculquer des normes et appuyer le fonctionnement de réseaux au sein de la société facilitera la coopération face aux enjeux soulevés par le changement climatique. Un effort délibéré est nécessaire pour renforcer le capital social en sensibilisant davantage l'opinion (organisation de manifestations sur ce thème, etc.) et en obtenant l'appui, financier ou autre, de groupes associatifs.

Les utilisateurs et les gestionnaires de l'eau devront opter pour une gestion de type adaptatif et être prêts à s'investir dans l' "apprentissage social".

Les ressources en eau sont une composante d'écosystèmes complexes dont nous n'avons encore qu'une compréhension limitée. Les changements climatiques étant source de nouveaux risques et incertitudes, il faut un mode de gestion des ressources suffisamment souple pour s'ajuster aux changements en cours. Le suivi et l'évaluation des performances constituent un volet essentiel d'une démarche de gestion adaptative qui est la clé de voûte de l'"apprentissage social" – autrement dit, apprendre avec l'ensemble des acteurs comment mieux gérer la ressource hydrique partagée.

L'adaptation au changement climatique exigera d'améliorer la gestion des conflits liés à l'eau et de renforcer d'autres compétences utiles.

Les changements climatiques intensifieront les pressions exercées sur l'eau, mais aussi les conflits quant à la manière de faire face à ces problèmes. La stratégie d'adaptation devra par conséquent accorder une attention explicite à la gestion des litiges liés à l'eau et à la nécessité d'aider les utilisateurs et les gestionnaires à trouver des solutions acceptables pour partager cette ressource commune. Il importe de ne pas négliger cet aspect des choses, qui est souvent passé sous silence dans les débats relatifs au changement climatique.

5. Relever le défi

Des coalitions nationales devront être mises en place pour rassembler les principaux acteurs impliqués dans la politique de l'eau et élaborer un processus d'adaptation à l'échelle de la société.

Les professionnels de l'eau ne peuvent pas définir à eux seuls les priorités stratégiques en matière d'adaptation. Ils devront travailler avec toutes les parties intéressées et l'ensemble des acteurs

regroupés au sein de coalitions nationales pour l'adaptation. Ces mécanismes devront se montrer capables d'innover, de s'adapter et de gérer les conflits.

Les coalitions devront montrer que l'adaptation sert les intérêts individuels et collectifs et rechercher l'engagement de toutes les parties prenantes par le biais de forums locaux et nationaux.

Déterminer les attentes de chacun par le biais de dialogues, consultations et autres forums est fondamental pour garantir le succès d'une coalition nationale. Il importe de veiller aux intérêts individuels en concevant des actions qui entraîneront des bénéfices à court terme pour les acteurs concernés. Pour que les mesures aient un impact durable, les parties intéressées doivent voir l'intérêt d'investir dans le processus d'adaptation.

Les coalitions devront catalyser l'innovation par une série d'expériences qui donneront un coup de fouet à l'adaptation dans la filière eau.

Encourager les utilisateurs et les professionnels de l'eau à expérimenter de nouvelles idées est un aspect essentiel de la mise en place d'une dynamique d'adaptation. En tirant des enseignements de leurs expériences, tous les acteurs de la filière peuvent contribuer à donner naissance à des progrès et à des innovations d'une manière durable et cumulative. .

Les coalitions devront exhorter les dirigeants politiques à appuyer le processus d'adaptation et à inculquer les principes fondamentaux qui en constituent l'assise.

Dans une première étape, les coalitions nationales s'emploieront avant tout à identifier et à décider d'un ensemble de valeurs fondamentales qui présideront à la manière dont elles se proposent d'aborder la problématique du changement climatique. Transmettre ces valeurs et faire comprendre la nécessité des actions envisagées à une audience plus large est la principale tâche des dirigeants des secteurs public et privé et de la société civile. Pour garantir la réussite du processus, il importe de s'assurer le soutien politique des principales parties intéressées, et de saisir toutes les occasions pour aller de l'avant.

Préface

Le présent rapport aidera les professionnels de l'eau à identifier les mesures pouvant être prises pour s'adapter à la modification des régimes hydrauliques qui devrait se produire à l'échelle planétaire au cours des prochaines décennies. On peut faire remonter ses origines à la Vision mondiale de l'eau, une déclaration sur la problématique de l'eau adoptée en mars 2000 à l'occasion du deuxième Forum mondial de l'eau. Le changement climatique y était présenté comme l'un des principaux défis à relever par les professionnels de l'eau au cours des vingt-cinq ans à venir.

La Vision mondiale de l'eau a coïncidé avec une prise de conscience accrue de la nécessité de l'adaptation au sein de la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique (CCNUCC). Les modifications du climat ont déjà donné lieu à des régimes hydrauliques plus instables et fluctuants à travers le monde. Les réductions limitées des émissions de gaz à effet de serre qui sont décidées dans le cadre de négociations internationales ne suffiront pas à atténuer leurs effets. Il devient dès lors évident que si nous ne pouvons pas empêcher le problème, nous devons nous y adapter.

Les travaux de l'UICN sur les liens existant entre l'eau, les zones humides et le changement climatique sont la conséquence logique de son engagement dans la Convention de Ramsar sur les zones humides. En tant que partenaire de longue date de ce mécanisme, l'Union a fourni des avis techniques aux Parties quand elles ont adopté leur première résolution sur le changement climatique, en 1999, lors de la 7ème Conférence des Parties contractantes à la Convention. Plus récemment, l'UICN a préparé le rapport intitulé Les zones humides et le changement climatique, qui explore les liens entre la Convention de Ramsar et la CCNUCC.

D'autres travaux, menés en liaison avec d'autres partenaires, ont fourni des données de plus en plus nombreuses montrant que les régimes hydrauliques sont toujours plus instables et fluctuants dans le monde entier. Dans la plupart des pays, les professionnels de l'eau sont confrontés à une variabilité accrue du volume et de la saison des précipitations et des débits des cours d'eau, ainsi qu'à un accroissement de la fréquence et de l'intensité des phénomènes hydrologiques extrêmes. Ils craignent que cette variabilité ne s'accentue avec le réchauffement de la planète et ne remette en cause les politiques et pratiques traditionnelles dans le domaine de l'eau en créant des difficultés grandissantes.

Cet ouvrage encourage les professionnels de l'eau à poursuivre et à renforcer les réorientations déjà engagées. Le changement climatique conforte le nouveau type de gestion qui se met en place dans le secteur de l'eau face à l'augmentation de la demande pour cette ressource. Cette nouvelle approche va au-delà des solutions techniques rapides et recherche l'implication de différents collectifs dans un processus visant à faire face aux risques et aux incertitudes qui se dessinent. Il s'agit d'une démarche qui englobe tous les acteurs et repose sur les capacités individuelles, tout en encourageant l'apprentissage commun et l'investissement dans la gestion des conflits.

L'UICN espère pouvoir collaborer avec de nombreux professionnels de l'eau et d'autres partenaires en vue d'impulser un processus à l'échelle de la société pour aborder l'une des questions environnementales les plus pressantes de notre temps. Nous devons réfléchir, travailler et apprendre ensemble. Seulement ainsi pourrons-nous faire face aux risques et incertitudes induits par le changement climatique et à leurs impacts sur les ressources en eau.

Achim Steiner
Directeur général
UICN – Union mondiale pour la nature

Remerciements

L'UICN a énergiquement soutenu la création du Dialogue sur l'eau et le climat, et a activement participé à la mise en œuvre de son programme de travail au cours de l'an dernier. Avec le soutien généreux de cette plate-forme, l'UICN a convoqué cinq dialogues régionaux sur l'eau, les zones humides et les changements climatiques en 2002. Elle a appelé à la tenue de ces dialogues régionaux — en Amérique centrale, en Méditerranée, en Asie du Sud-Est, en Afrique australe et en Afrique de l'Ouest — conjointement avec les bureaux régionaux du Partenariat Mondial pour l'Eau (Global Water Partnership) en Amérique centrale, en Afrique de l'Ouest et en Méditerranée, avec le Comité régional des ressources hydriques (CRRH) en Amérique centrale et avec le Comité inter-États de lutte contre la sécheresse au Sahel (CILSS) en Afrique de l'Ouest. Nous sommes heureux de notre partenariat avec ces institutions.

Les dialogues ont attiré des participants de différentes disciplines et institutions, dont des représentants de ministères de l'Environnement et de l'Eau, de départements "Météorologie" ou "Gestion de la sécheresse et des inondations" et d'unités nationales sur le changement climatique. De nombreux autres intervenants ont également participé : instituts scientifiques, organismes de bassin, opérateurs de centrales hydroélectriques, entreprises d'assainissement de l'eau, ingénieurs civils, hydrologues, spécialistes des prévisions, représentants des milieux associatifs, organisations non gouvernementales nationales et internationales. Il est rare de pouvoir réunir un groupe si divers, et nous tenons à exprimer notre gratitude à toutes ces personnes qui ont bien voulu mettre leur temps et leurs compétences au service de ce processus. La réussite des dialogues est due avant tout à leur précieux concours.

Lors de l'élaboration de cet ouvrage, les auteurs ont utilisé avec profit des documents de synthèse préparés par les bureaux régionaux de l'UICN en Amérique centrale, en Asie, en Afrique australe et en Afrique de l'Ouest, ainsi que par le Centre de coopération pour la Méditerranée. Nous remercions tout particulièrement Jamie Skinner, Rocio Cordoba, Manrique Rojas, Madiodio Niasse, Francis Mkanda, Tabeth Chiuta, Hans Friederich et Chaminda Rajapakse pour leur dévouement et leur professionnalisme. Les commentaires constructifs d'Olga Pilifosova, de Richard Klein, Terry Jeggle et Larry Haas sur les précédentes versions de ce rapport nous ont également été d'une grande utilité. Nous tenons enfin à adresser nos plus sincères remerciements au gouvernement des Pays-Bas, qui a soutenu ce travail par l'entremise des fonds versés à l'Initiative sur l'eau et la nature, ainsi qu'au Dialogue sur l'eau et le climat et à l'Agence canadienne de développement international (ACDI) pour leur appui financier.


Los Angeles Londres Moscou Shanghai
Buenos Aires Nairobi Calcutta Sydney

Chapter 1

Réagir face au changement climatique

"Les données disponibles montrent que le climat est en train de changer […]. Il faut réagir sans plus attendre". – Déclaration de Kofi Annan, secrétaire général des Nations unies, dans un discours devant des étudiants américains, en mai 2001. Depuis, presque chaque jour, de nouvelles informations semblent confirmer la modification du climat de la Terre. Les années quatre-vingt-dix ont été la décennie la plus chaude des cent dernières années, et 1998 fut l'année la plus chaude jamais enregistrée. Au cours du siècle dernier, les températures planétaires ont augmenté de 0,5°C environ – la plus forte hausse depuis au moins mille an1. Cela n'est pas allé sans conséquences. À cet égard, on peut citer une réduction du manteau neigeux, le retrait des glaciers, le réchauffement des lacs et des rivières, la modification du régime des pluies et la fréquence accrue des épisodes associés à El Niño. On assiste à une augmentation du nombre et de la gravité des phénomènes climatiques extrêmes tels que les tempêtes, les crues éclairs et les sécheresses dans de nombreuses parties du globe. La réduction de la glace de mer dans l'Arctique et la hausse du niveau des mers ajoutent encore à ce panorama désolant. Ces changements ont déjà eu une influence sur les systèmes biologiques en provoquant le déplacement des aires de distribution géographique et en modifiant la densité d'une multitude de populations végétales et animales dans le monde entier. Que l'on entende parler de l'impact du changement climatique sur les ours polaires ou sur les forêts de peupliers, ces informations sont autant d'indications qui montrent que le processus de réchauffement de la planète est bien amorcé.

La plupart des professionnels de l'eau ne perçoivent cependant pas cette évolution comme un véritable problème. Bon nombre des débats publics à ce sujet ont donné l'impression que l'état de la science ne permettait pas de savoir au juste ce qu'il en était, et que les causes et les effets du changement climatique étaient encore sujets à caution. De plus, très peu de sérieuses tentatives ont été effectuées pour les informer des liens existant entre le changement climatique et le secteur de l'eau. Dans ces conditions, il n'est pas surprenant que les acteurs de la filière n'aient jusqu'à présent guère accordé d'attention à cette problématique, préférant pour la plupart se concentrer sur d'autres questions qui semblaient bien plus urgentes. Une telle attitude est certes compréhensible. Cependant, continuer à ignorer ou à sous-estimer le changement climatique et ses incidences sur le secteur de l'eau serait une erreur.

En premier lieu, la science du climat est maintenant on ne peut plus claire quant à la direction du changement. Même s'il peut y avoir des divergences dans les projections relatives à la rapidité et à l'ampleur du réchauffement, tous les modèles indiquent un réchauffement du climat de la Terre, et tous prévoient des changements significatifs dans la quantité et la qualité de l'eau et dans le caractère écologique des écosystèmes à travers le monde. Bien que l'analyse de certains processus, comme le rôle des nuages et de la vapeur d'eau, continue de poser des problèmes aux spécialistes du climat, les travaux de recherche et de modélisation effectués au cours des quinze dernières années ont permis de grandes avancées de notre connaissance du comportement du système climatique et des facteurs clés qui le font changer. Le petit nombre des données initialement disponibles a laissé place à un véritable flot d'informations. En outre, même si quelques scientifiques contestent les conclusions des recherches sur le changement climatique, l'immense majorité

s'accorde à dire que le climat de la Terre est en train de changer et que l'essentiel du réchauffement peut être attribué à l'activité humaine.[2, 1]

"LE PETIT NOMBRE DES DONNÉES INITIALEMENT DISPONIBLES A LAISSÉ PLACE À UN VÉRITABLE FLOT D'INFORMATIONS."

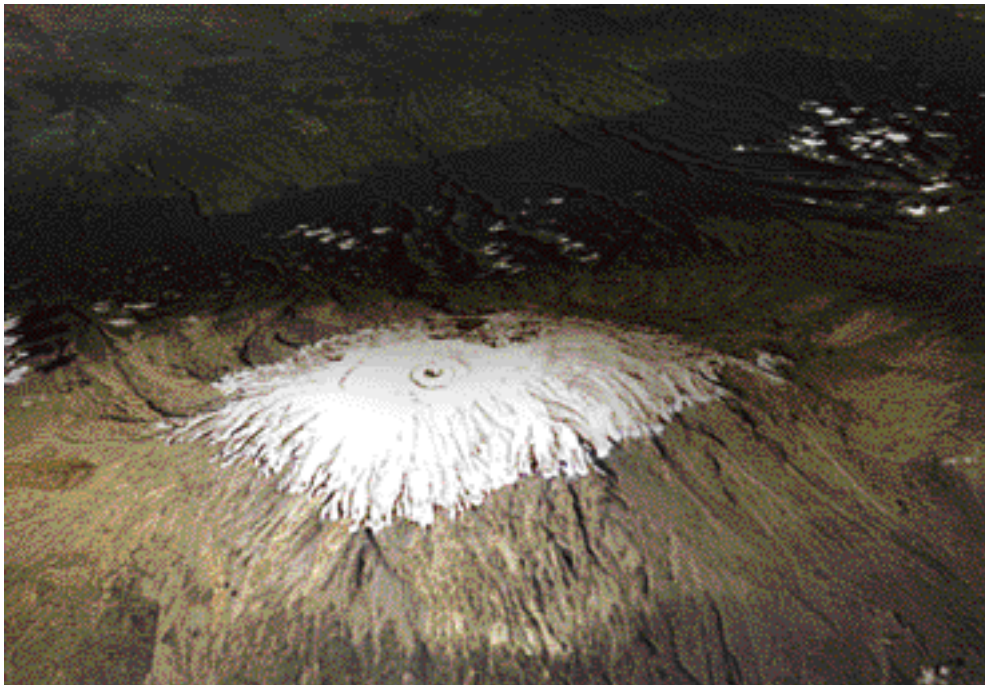
"*Soit, le changement climatique est un problème, mais il n'y a pas urgence*", pourraient répondre les sceptiques, en soulignant, à juste titre, que le réchauffement le plus sensible devrait avoir lieu d'ici cinquante à cent ans. Il ne leur semble donc pas vraiment nécessaire de s'intéresser à cette question dès maintenant : "*Nous devons nous préoccuper de beaucoup d'autres problèmes autrement plus pressants et localisés, par exemple raccorder les populations à des sources d'approvisionnement en eau non contaminée ou maintenir l'irrigation. Pourquoi faudrait-il détourner l'attention sur une question perçue comme un problème à long terme ?*"

Cependant, les sécheresses à répétition en Asie du Sud et dans toute l'Afrique, les récentes inondations en Europe, au Mozambique, au Bangladesh, au Vietnam, les ouragans Mitch en Amérique centrale et Andrew aux États-Unis viennent constamment nous rappeler la vulnérabilité de nos sociétés aux phénomènes climatiques. Ces catastrophes brisent des vies et handicapent les économies. Dans le pire scénario, des sociétés entières accusent un retard de développement de dix ans et plus. Même si ces différents événements ne peuvent pas être attribués directement au changement climatique, ils annoncent les changements qui se profilent à l'horizon.

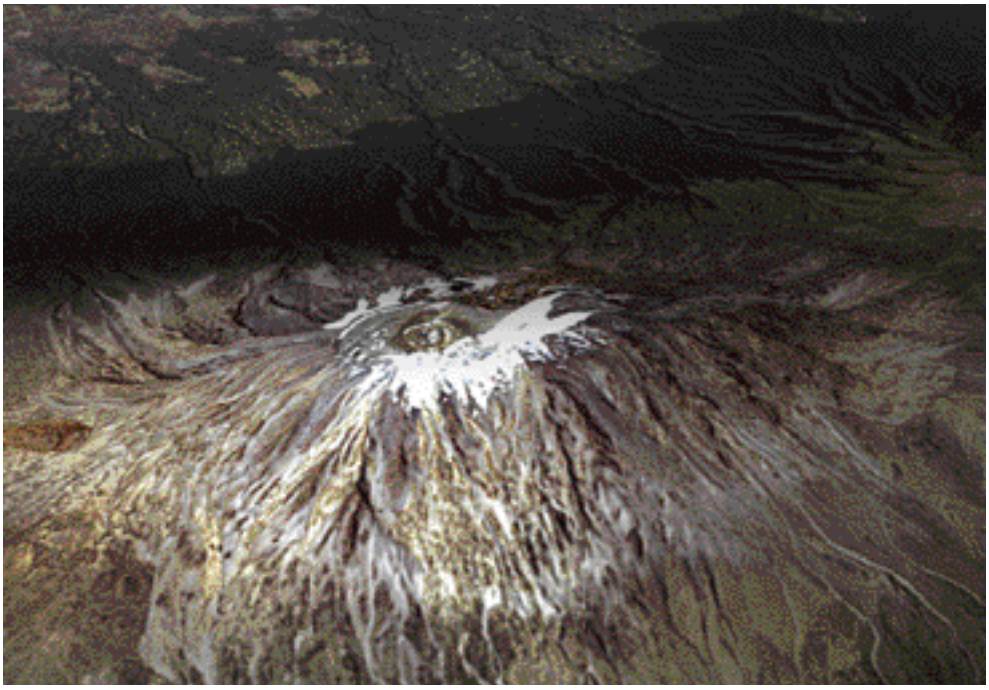
Bon nombre des décisions qui sont prises aujourd'hui par les professionnels de l'eau pourront accentuer la vulnérabilité des sociétés si les changements climatiques ne sont pas pris en compte. La surexploitation des rivières et des puits pour les besoins de l'irrigation, par exemple, peut exacerber la sensibilité à la sécheresse. Nos décisions d'aujourd'hui conditionneront en grande partie la capacité de la société à s'adapter à la variabilité croissante du climat de demain. Par conséquent, on ne peut pas commencer à aborder cette problématique d'ici cinquante ans, ni même vingt ans. Elle exige une attention immédiate.

Face à ce problème, que peuvent faire les professionnels de l'eau ? Les plus sceptiques pourront donner une réponse conservatrice : *"Les technologies et les approches existantes constitueront une base suffisante pour y remédier, tout comme elles l'ont fait par le passé. Nous pouvons construire davantage de barrages pour emmagasiner l'eau et davantage de canaux d'irrigation pour redistribuer les ressources."* Selon cette approche, les problèmes liés au changement climatique pourront être résolus par des solutions techniques rapides ; raison de plus pour continuer à appliquer une gestion classique des ressources en eau, orientée vers les besoins spécifiques du secteur.

Cette stratégie a cependant peu de chances d'aboutir. Qui plus est, ceux qui préfèrent s'en tenir aux bonnes vieilles méthodes éprouvées d'autrefois pourraient avoir des surprises. En effet, les changements climatiques remettent en question les pratiques existantes en introduisant un nouvel élément crucial dans l'équation : l'incertitude. Les bases anciennes de conception et d'exploitation de l'infrastructure ne sont plus valables car on ne peut supposer que le régime hydrologique futur sera identique à celui du passé. La grande difficulté est par conséquent d'intégrer l'incertitude dans la gestion et dans la planification des ressources en eau.



Kilimandjaro. Neige et couverture glaciaire en 1993



Kilimandjaro. Neige et couverture glaciaire en 2000

“CEUX QUI PRÉFÈRENT S’EN TENIR AUX BONNES VIEILLES MÉTHODES ÉPROUVÉES D’AUTREFOIS POURRAIENT AVOIR DES SURPRISES.”

S’il n’y a pas de solution rapide, à qui appartient-il de faire face au problème ? Certains professionnels de l’eau préféreraient penser que ce n’est pas de leur ressort. Après tout, puisque ce sont les secteurs consommateurs d’énergie qui ont créé le problème, ce devrait être à eux d’y remédier en diminuant les concentrations de dioxyde de carbone et autres émissions de gaz à effet de serre générées par l’utilisation du charbon, du pétrole et du gaz.

La situation n’est malheureusement pas si simple. Même si les gouvernements et certaines entreprises progressistes commencent à assumer la responsabilité de leurs émissions, nous avons désormais dépassé le moment où le réchauffement actuel de la planète aurait pu être évité. Plus grave encore, les réductions des émissions décidées à ce jour sont beaucoup trop modestes pour avoir un impact significatif sur la tendance au réchauffement. La plupart des experts considèrent le protocole de Kyoto comme un « premier pas ».

Force est de constater que le changement climatique deviendra sans aucun doute un sujet de préoccupation grandissante des professionnels de l’eau dans toutes les régions du globe. De plus en plus, la gestion des ressources en eau vise à concilier des utilisations et des demandes différentes et changeantes. Une telle approche semble offrir plus de souplesse que la gestion classique des ressources en eau, qui commence à montrer ses limites face au défi auquel est confronté le secteur. De ce point de vue, l’adaptation au changement climatique peut être considérée comme une occasion à saisir pour renforcer la tendance à une plus grande souplesse dans les modalités de gestion et de planification de l’eau. Ce peut être une force positive qui renforcera les initiatives présentes et futures visant à innover en matière de gestion de l’eau. Dès lors, tous les acteurs de la filière, y compris les plus sceptiques, feraient bien d’en apprendre plus long sur les modalités d’une adaptation réussie au changement climatique.


29
30
CHANGE
FAIR
VERY DRY
31
28
STORMY
RAIN

Devant l'accumulation des données, des réponses se font jour

2.1 Climat changeant, eaux changeantes

Les données disponibles

Nous savons que le climat est en train de changer et qu'il continuera de le faire à long terme. Pendant au moins encore plusieurs décennies, la planète connaîtra une augmentation des températures et une modification du régime des précipitations. Il n'y a pas de programmes d'atténuation à l'horizon susceptibles de faire plus que retarder légèrement le processus de transformation planétaire qui est maintenant entamé. Les données empiriques témoignant du changement vont s'accumulant. À ce jour, l'attention s'est essentiellement portée sur la question du réchauffement des températures – ce qui explique que ce phénomène soit communément connu sous le nom de réchauffement mondial. Toutefois, s'il est vrai que l'effet direct des gaz à effet de serre (GES) concerne les températures planétaires, les conséquences d'un monde plus chaud seront considérablement amplifiées par les modifications des ressources en eau à l'échelle de la planète. Nous sommes confrontés ni plus ni moins à une grande déstabilisation et à un remaniement des systèmes hydrologiques mondiaux.

Nous savons que d'importants changements se préparent, mais nous ne sommes pas en mesure de déterminer précisément leur ordre de grandeur. Le rythme et l'ampleur des changements climatiques dépendra en grande partie de l'évolution des émissions mondiales de gaz à effet de serre. D'ici 2100, selon les projections, la température moyenne à la surface du globe devrait augmenter de 1,9 à 5,1 degrés Celsius par rapport à 1990 si les concentrations atmosphériques de GES étaient stabilisées à 550 parties par million (ppm). Une stabilisation à 750 ppm, en revanche, donnerait lieu à une hausse de 2,8 à 7 degrés Celsius. À titre de comparaison, les températures planétaires moyennes ont augmenté de 0,5°C au cours des cent dernières années et la concentration actuelle de CO2 dans l'atmosphère est de 350 ppm.[1]

"NOUS SOMMES CONFRONTÉS À UNE GRANDE DÉSTABILISATION ET AU BOULEVERSEMENT DES SYSTÈMES HYDROLOGIQUES MONDIAUX."

Toujours d'après ces projections, ce réchauffement varierait selon les régions et s'accompagnerait d'une augmentation ou d'une diminution de la pluviosité, suivant la région et l'emplacement. En outre, des changements devraient se produire pour ce qui est de la variabilité du climat, y compris en ce qui concerne les précipitations et les chutes de neige, et il devrait y avoir une augmentation de la fréquence et de l'intensité de certains phénomènes climatiques extrêmes, tels que les inondations et les sécheresses. Le réchauffement devrait être plus marqué dans les

CHANGEMENT CLIMATIQUE ET VULNÉRABILITÉ EN AFRIQUE AUSTRALE

Lors du dialogue régional sur l'eau, les zones humides et le changement climatique qui s'est tenu en novembre 2002 en Afrique australe, les participants ont débattu de la grande sensibilité de la région à la présente variabilité du climat, notamment à la sécheresse. Gérer la rareté de l'eau est aujourd'hui le principal enjeu. Les observations sur le long terme tendent à indiquer une hausse des températures de 0,5°C au cours des cent dernières années, une modification de la pluviosité et une diminution du débit annuel moyen de certains fleuves, comme le Zambèze. Elles mettent aussi en évidence l'ampleur et la fréquence accrues des sécheresses.

Dans le même temps, la région commence à connaître des inondations intenses, un phénomène qui ne cadre pas avec le climat à long terme de cette partie du globe. Entre 1999 et 2002, l'Afrique australe a été frappée par plusieurs épisodes de précipitations intenses, dont le cyclone tropical Connie, qui a donné lieu aux pires inondations jamais enregistrées en cinquante ans. Deux semaines plus tard, le cyclone tropical Elaine l'a de nouveau dévastée en provoquant des inondations de grande ampleur dans le bassin du Limpopo, alors que la probabilité d'un tel phénomène est d'une fois tous les mille ans. La conclusion qui s'impose est que la région est confrontée à une variabilité du climat de plus en plus grande.

Ces changements concordent avec les projections du Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat. On s'attend à ce que l'Afrique australe connaisse un réchauffement de 1,7°C au cours des cent prochaines années. En conséquence, les précipitations devraient diminuer de 5 à 20% dans tous les grands bassins hydrographiques, tandis que l'intensification de l'évapotranspiration devrait se traduire par une réduction de l'écoulement dans les principaux bassins fluviaux. Les zones les plus gravement touchées devraient être le bassin du Ruvuma, en Tanzanie et au Mozambique, et le bassin du Zambèze, dont les ressources sont partagées par huit pays (Angola, Botswana, Malawi, Mozambique, Namibie, Tanzanie, Zambie et Zimbabwe).

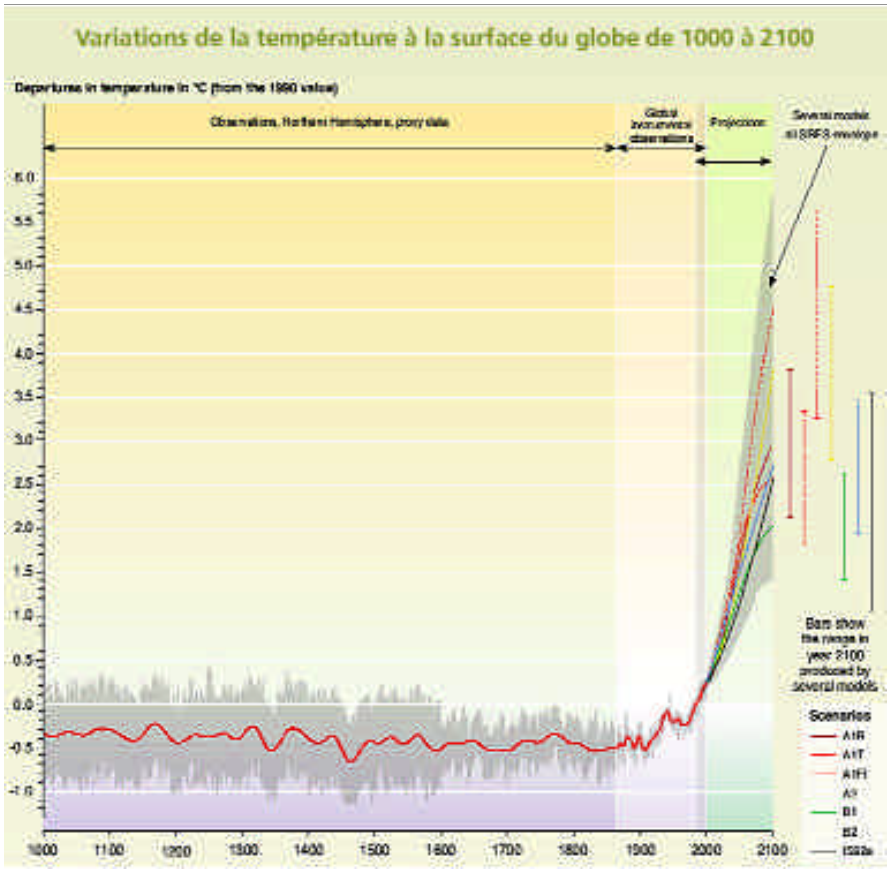
On s'attend par ailleurs à ce que la demande d'eau dans la région augmente de plus de 90% d'ici à 2020. Autrement dit, la satisfaction de ces besoins exigera de plus grands investissements en matière de gestion et de valorisation des ressources. Si l'on ajoute à cette équation les tendances actuelles et projetées du changement climatique, la situation semble particulièrement difficile.

régions polaires et à l'intérieur des continents, et moindre au-dessus des océans. La hausse des températures dans l'atmosphère accroîtra l'évaporation à la surface des eaux et la transpiration de la végétation, ce qui contribuera à augmenter la teneur en humidité de l'air.

Cette déstabilisation des systèmes hydrologiques mondiaux se manifestera de différentes manières. Le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat (GIEC) – une source d'expertise internationale qui fait autorité – a récemment procédé à diverses généralisations à l'échelle mondiale ou pour de vastes territoires. Dans son troisième rapport d'évaluation, publié en 2001, il a conclu que les précipitations annuelles augmenteraient aux latitudes élevées et moyennes de même que dans la plupart des régions équatoriales, mais diminueraient d'une manière générale dans les régions subtropicales. Il a aussi projeté des modifications de la distribution saisonnière des précipitations, accompagnées selon toute probabilité d'une augmentation de la pluviosité, d'une réduction de l'enneigement et d'une évaporation accrue consécutive à la hausse des températures. L'intensité et la variabilité des épisodes pluvieux devraient aussi augmenter dans de nombreuses régions du globe.

Les impacts

Ces changements exercent déjà une influence. En de nombreux points du globe, on a ainsi observé le retrait des glaciers des montagnes et une diminution du manteau neigeux. Les fleuves alimentés par la fonte des neiges et de la glace connaîtront donc probablement des débits moindre au printemps et en été, et plus importants en hiver. En Europe, les bassins du Rhin et du Rhône sont déjà touchés par cette évolution.[3] Dans les régions tropicales, comme les Andes ou le Kilimandjaro, une fonte considérable des glaciers est déjà intervenue au cours des dernières décennies. Les effets de ces changements risquent d'être considérables sur les conditions d'existence des populations en aval. Dans la mesure où la demande d'eau est plus importante pendant la période de pousse, on peut s'attendre à ce que la modification des débits saisonniers ait des effets néfastes sur les utilisateurs des ressources en eau. Ceux qui dépendent de l'irrigation seront probablement confrontés à une pénurie d'eau à des moments cruciaux, tandis que les opérateurs de centrales hydroélectriques seront touchés par les changements intervenus dans les quantités d'eau disponibles, particulièrement pendant les périodes de sécheresse ou de forte demande d'électricité.



Prévisions du GIEC concernant la hausse des températures planétaires



Sécheresse en Inde



La dévastation causée par des débits extrêmes (sud-est des États-Unis)

Dans les régions arctiques, le réchauffement des températures a déjà provoqué le dégel du pergélisol et la dislocation précoce de la glace sur les rivières et les lacs.[1] Ces changements gênent le transport routier, qui nécessite une surface gelée, déstabilisent les écosystèmes naturels et les sols et causent de sérieux dommages aux constructions et à l'infrastructure. Parmi les autres conséquences du changement climatique, il faut citer l'allongement de la période de végétation aux latitudes élevées et le déplacement des aires de répartition d'un certain nombre d'espèces végétales et animales, y compris certains insectes et vecteurs de maladies.[1] De tels changements ont de graves implications sur la qualité de l'eau et sur sa disponibilité saisonnière.

L'incertitude

Le climat passé ne peut plus être considéré comme une base valable pour prévoir la variabilité du climat et les phénomènes extrêmes à l'avenir. Les extrapolations fondées sur les éléments d'information observés sont de moins en moins fiables. Cela permet de penser que les données et hypothèses utilisées par le passé pour planifier et gérer l'exploitation des ressources ne peuvent plus être considérées comme étant valables pour le futur. Malheureusement, les indications générales recueillies sur le changement climatique et ses impacts ne sont pour l'heure pas suffisamment précises pour fournir une base fiable permettant de modifier les décisions aujourd'hui prises au jour le jour en matière de gestion de l'eau.

Étant donné la déstabilisation de l'atmosphère mondiale et du cycle hydrologique provoquée par la hausse des températures et de l'humidité, les prévisions météorologiques seront sans aucun doute de plus en plus difficiles à établir. Des incertitudes considérables entourent le rythme, et même la direction, des changements à l'échelle locale et régionale. L'existence d'un réchauffement planétaire ne signifie pas qu'il sera ressenti au même degré partout dans le monde. Certaines régions pourraient devenir plus froides. Ceci est également vrai des chutes de neige et de la pluviosité. Ainsi, certaines zones pourraient devenir plus sèches, en dépit de la tendance générale à l'accroissement des précipitations.[1]

"LES DONNÉES ET HYPOTHÈSES UTILISÉES PAR LE PASSÉ NE PEUVENT PLUS ÊTRE CONSIDÉRÉES COMME ÉTANT VALABLES POUR LE FUTUR. "

Il est peu probable que des informations plus précises sur les changements en matière de disponibilité des ressources en eau soient plus accessibles dans un proche avenir. Les informations sur la fréquence et l'ampleur des inondations et des sécheresses, ou sur les variations des débits ou de la recharge par les eaux souterraines, ne peuvent pas être modélisées au moyen des modèles climatologiques actuels, ni couplées avec ces scénarios. Malheureusement, ni l'extrapolation des tendances récentes, ni la réduction d'échelle des modèles généraux ne peuvent produire les informations précises dont les planificateurs et les gestionnaires des ressources en eau et les utilisateurs souhaiteraient pouvoir disposer.

La difficulté d'appliquer des modèles généraux à l'échelle régionale tient à l'incompatibilité d'échelle entre les modèles climatiques et les modèles hydrologiques de bassin versant. Les premiers utilisent une échelle temporelle mensuelle avec une résolution spatiale de plusieurs dizaines de milliers de kilomètres carrés. Les seconds, en revanche, de même que les modèles de gestion des ressources hydriques, exigent des données au moins quotidiennes, et une résolution de l'ordre de quelques kilomètres carrés. Même si différents modèles hydrologiques peuvent donner différentes valeurs de débit pour des facteurs donnés, les plus grandes incertitudes quant aux effets du climat

sur le débit des fleuves découlent des incertitudes entourant les scénarios de changement climatique proprement dits.

Plus nous aurons de connaissances sur le changement climatique et ses incidences sur les ressources en eau, plus nous découvrirons de nouvelles zones d'ombre dans notre savoir. Il faut s'attendre à un type d'incertitude qui augmentera avec l'enrichissement des connaissances. Pour les gestionnaires de l'eau, le défi se pose par conséquent moins en termes d'adaptation à des changements climatiques donnés qu'en termes d'adaptation à l'incertitude accrue liée au changement climatique.

2.2 L'adaptation au changement climatique

Les perspectives

L'objectif ultime de la Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques (CCNUCC) est de *"stabiliser [...] les concentrations de gaz à effet de serre dans l'atmosphère à un niveau qui empêche toute perturbation anthropique dangereuse du système climatique"* (objectif d'atténuation).[4] Dans la mesure où la réduction des émissions de gaz à effet de serre s'avère difficile, il apparaît aujourd'hui clairement que l'atténuation ne suffira pas à elle seule à protéger les sociétés des effets des changements climatiques. Il est maintenant admis que l'adaptation a un grand rôle à jouer dans la réduction de leurs impacts potentiels sur les populations, les entreprises et la société dans son ensemble.

Selon la définition donnée par le GIEC, dans le contexte des changements climatiques, l'adaptation est la*"réaction des systèmes naturels ou anthropiques aux stimuli climatiques réels ou prévus ou à leurs effets, en vue d'en atténuer les inconvénients ou d'en exploiter les avantages"*.[1]

Différentes sortes d'adaptation peuvent être définies. À cet égard, une distinction est souvent établie entre l'adaptation planifiée et l'adaptation spontanée. L'adaptation planifiée est un processus de formulation et de préparation de politiques publiques fondé sur une perception claire des conditions et vulnérabilités existantes, des attributs qui vont changer et des mesures qu'il convient de prendre pour limiter les pertes ou optimiser les bénéfices.[5] On parle souvent d'adaptation spontanée ou autonome lorsqu'elle est amorcée par des entreprises privées, généralement en raison de l'évolution des marchés, de nouvelles exigences en matière de qualité de vie ou des préférences de la société5. L'adaptation planifiée est donc essentiellement le fait de gouvernements qui ont choisi d'agir en amont du problème, tandis que l'adaptation spontanée met en évidence le rôle du secteur privé, qui adopte souvent une approche plus réactionnelle.

Ceux qui favorisent la mise en œuvre de mesures d'adaptation "concrètes", comme la création de réservoirs ou le développement de systèmes d'irrigation, se sont parfois montrés réticents à souscrire à des méthodes plus "douces" comme l'éducation, la vulgarisation, la réglementation, les pénalités et autres incitations diverses. En fait, les deux approches ont leurs avantages. Étant donné l'ampleur du phénomène, tous les échelons de l'organisation sociale ont un rôle à jouer en matière d'adaptation, des gouvernements et des pouvoirs locaux au secteur privé, sans oublier la société civile, les particuliers et les ménages.

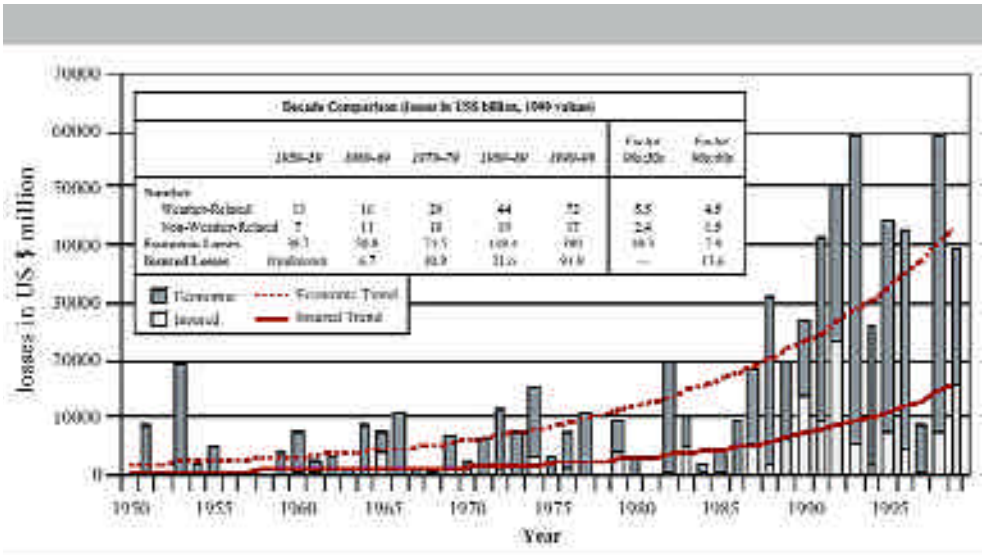
Cette problématique est abordée de diverses manières d'un secteur à l'autre. Dans le domaine de la santé publique, on parle essentiellement de "prévention". Il peut s'agir d'une prévention "primaire" lorsque les mesures d'adaptation visent à attaquer ou à contrôler les vecteurs de maladies (p. ex., éradication du paludisme ou vaccination). En revanche, si elles visent à réduire le risque d'exposition à une affection ou à une maladie donnée, il s'agit d'une prévention

LA VULNÉRABILITÉ DE LA MÉDITERRANÉE AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Le consensus qui s'est dégagé lors du dialogue méditerranéen sur l'eau, les zones humides et le changement climatique de décembre 2002 était que la variabilité du climat sera plus marquée à l'avenir. Les pressions actuelles sur les régimes hydrauliques iront s'intensifiant, laissant peu de marge de manœuvre, notamment en cas de sécheresse.

Le Maroc et la Tunisie sont particulièrement exposés à la sécheresse. La plus grande variabilité du climat devrait y accentuer la rareté de l'eau, l'érosion des sols et la dégradation des zones humides. À Chypre, où l'on a observé une réduction du volume des précipitations de 1 mm par an en moyenne sur les cent dernières années et un réchauffement des températures de l'ordre de 0,5°C sur la même période, les disponibilités en eau ont diminué de 40% par rapport aux estimations effectuées en 1970. Dans les régions de Turquie où l'eau est rare, le changement climatique menace d'accélérer la désertification. En Tunisie, les études visant à valoriser les ressources en eau sont fondées sur la base d'un climat stable. L'enjeu, dès lors, est d'intégrer les hypothèses relatives aux changements climatiques dans les activités de planification actuelles. En France, les scénarios établis pour le bassin du Rhône projettent des inondations plus importantes en automne et en hiver et des périodes de sécheresse plus marquées.

En Méditerranée, le secteur le plus susceptible d'être touché par ces modifications du climat est l'agriculture, car elle utilise une grande part des ressources hydriques disponibles. Il existe aujourd'hui un fragile équilibre entre l'offre et la demande d'eau dans cette branche d'activité. Le changement climatique risque de le bouleverser. Les modifications des régimes hydrauliques seront sans doute beaucoup plus importantes que ce que l'on a pu observer récemment, et ce à tous les niveaux – qualité, volume, variabilité et phénomènes extrêmes. Les changements qui se produiront seront probablement très divers, y compris sur de courtes distances. La grande difficulté sera par conséquent d'intégrer ces incertitudes dans la gestion et dans la planification des ressources en eau.



Hausse du coût des pertes de biens dues aux phénomènes météorologiques

"secondaire". À cet égard, citons l'utilisation de moustiquaires ou les mesures prises pour garantir la potabilité des sources d'approvisionnement en eau.

Pour ce qui est de la gestion des côtes, on a largement recours à une stratégie à trois volets: protéger, composer, se retirer. La première approche consiste à construire des structures de protection en dur (ouvrages longitudinaux, épis, etc.). La seconde cherche avant tout à concilier l'utilisation des zones côtières et les risques liés aux tempêtes et à l'élévation du niveau de la mer, par exemple par le biais de plans d'occupation des sols, de réglementations relatives à la construction ou de systèmes d'alerte. Enfin, il peut être procédé à un repli, lorsque les populations abandonnent les franges côtières pour les laisser à la mer (p. ex. création de réserves naturelles).[6]

Lorsque la problématique de l'adaptation est abordée en termes de gestion des ressources en eau, une distinction est souvent établie entre les approches axées sur l'offre, telles que l'augmentation de la capacité de stockage des eaux ou l'extension de l'infrastructure pour la distribution de l'eau, et les approches axées sur la demande, par exemple la limitation de

LA VULNÉRABILITÉ DU BASSIN DU MÉKONG

Le bassin du Mékong est utilisé pour diverses activités économiques, de la pêche et de l'agriculture de subsistance à la culture intensive du riz. Lors du dialogue régional sur l'eau, les zones humides et le changement climatique qui s'est tenu en décembre 2002 sur le Bassin du Mékong, les participants ont conclu que le changement climatique devrait déclencher de sensibles modifications du régime et de la distribution des précipitations sur l'ensemble du bassin. Il se produira un glissement des saisons caractérisé par une prolongation de la saison sèche, qui devrait devenir encore plus intense (sauf dans le delta du Mékong), et un début précoce de la saison des pluies. Le cours supérieur du Mékong, dans le sud de la Chine, devrait connaître une réduction de 20% de la pluviométrie, tandis que le plateau de Korat, dans le moyen Mékong, pourrait enregistrer une augmentation de 10%. Les hautes terres et les basses terres de l'est devraient recevoir le même volume de précipitations, mais avec de sensibles modifications des taux d'un mois sur l'autre. On s'attend par ailleurs à une hausse des températures de l'ordre de 1 à 3°C au cours du siècle prochain.

La réduction de la pluviométrie dans le cours supérieur du Mékong (sud de la Chine) aura de graves répercussions sur l'agriculture de subsistance et commerciale. Cette modification du régime pluvial est susceptible de modifier celui des crues, ce qui pourrait avoir des conséquences sur des écosystèmes tels que les forêts inondées au Viêt-Nam ou ailleurs. Les mangroves et les pêcheries en eaux saumâtres du delta du Mékong risquent aussi d'être affectées par les modifications de la salinité ambiante, tandis que des inondations intenses devraient menacer les basses terres très urbanisées du Mékong.

La culture du riz, principale source de nourriture dans la région, subira de plein fouet l'impact des modifications du cycle hydrologique dues au changement climatique. Le déplacement de la saison des pluies pourrait avoir de graves conséquences sur le rendement et le cycle des cultures. La saison des pluies sera dans l'ensemble plus courte et plus intense. De ce fait, certaines variétés de riz et d'autres produits qui sont actuellement cultivés pourraient ne plus être adaptés. Une partie des basses terres devront peut-être être abandonnées si le niveau et la durée des crues font perdre les récoltes ou affectent la productivité.

MULTIPLICATION DES CATASTROPHES EN AMÉRIQUE CENTRALE, OÙ LES EFFETS NÉFASTES DU CHANGEMENT CLIMATIQUE SE FONT DE PLUS EN PLUS SENTIR

L'une des principales conclusions du récent dialogue sur l'eau et le changement climatique qui s'est tenu en Amérique centrale en novembre 2002 est que les répercussions du changement climatique sur les ressources en eau de la région menaceront tous les secteurs de la société, particulièrement les plus pauvres et les plus vulnérables. L'Amérique centrale est particulièrement exposée aux catastrophes naturelles. Alors qu'elle ne regroupe que 10% de la population totale de l'Amérique latine, elle compte plus de la moitié des victimes de cataclysmes de l'ensemble de la région depuis 1960. De 1960 à 1999, ces phénomènes y ont fait près de 60 000 morts, 125 000 blessés et plus de dix millions de personnes déplacées ou sans abri. Dans près de la moitié des cas, il s'agissait de catastrophes d'origine météorologique. Le coût cumulé des pertes économiques causées par ces événements est estimé à plus de 15 milliards de dollars sur la même période. Les professionnels de l'eau doivent lancer des initiatives concertées en vue de réduire la vulnérabilité de la région au changement climatique et aux catastrophes d'origine météorologique.

l'utilisation de l'eau et la réparation des fuites. Sept catégories souvent utilisées dans le domaine des risques naturels sont également applicables à l'adaptation au changement climatique dans le secteur de l'eau. Une liste des stratégies d'adaptation possibles a été dressée pour chaque catégorie, à savoir :

- *Partager la perte:* cette approche consiste à répartir les pertes dues à des événements météorologiques sur une population plus importante que celle directement touchée. Les moyens envisageables vont du partage des ressources entre la famille ou la collectivité aux programmes publics de secours et de relèvement, en passant par les assurances.
- *Tolérer la perte:* l'acceptation des pertes est une option possible lorsque l'on s'attend à ce qu'elles soient faibles par rapport à la richesse totale. Ce peut aussi être une nécessité lorsque la pauvreté interdit la moindre initiative.
- *Exercer une influence sur la cause:* on peut avoir recours à des mesures d'ingénierie ou structurelles pour modifier l'écoulement des fleuves à l'aide d'ouvrages de contrôle des inondations, de systèmes d'irrigation ou d'ouvrages longitudinaux. Des tentatives ont également été effectuées en vue de produire de la pluie par la technique de l'ensemencement (cloud seeding).
- *Prévenir les effets:* l'objectif est de réduire la vulnérabilité sans intervenir sur les processus naturels eux-même, par exemple par le biais d'une modification de la planification des ressources en eau, de l'aménagement du territoire, de la conception des infrastructures ou des pratiques agricoles.
- *Modifier les utilisations:* l'adaptation peut prendre la forme d'une modification de l'utilisation de l'eau ou d'une autre allocation des ressources. On peut citer à cet égard la restauration des plaines alluviales développées pour en faire de vastes espaces publics ouverts ou pour régénérer des zones humides et autres écosystèmes, où encore l'attribution d'une plus grande part des ressources disponibles à des utilisations urbaines et industrielles de plus grande valeur.
- *Changer l'emplacement:* les personnes et les biens peuvent être réinstallés un peu plus loin, par exemple lorsque les biens sont retirés des zones qui subissent l'impact des changements

ou ne sont pas reconstruits après un événement donné. Il peut aussi y avoir une réinstallation à longue distance lorsque les gens émigrent d'une région à l'autre en raison de la nouvelle donne climatique.

- *Partager l'information et les connaissances:* ce volet de l'adaptation est fondamental pour appuyer la recherche, l'éducation et le renforcement des capacités. Une sensibilisation accrue et une meilleure information peuvent aider à catalyser de nouvelles initiatives.

Les récents débats sur l'adaptation au changement climatique ont surtout mis l'accent sur des mesures spécifiques. En agriculture, il a notamment été proposé de fournir davantage d'eau pour l'irrigation, de remplacer les cultures par d'autres plus résistantes à la sécheresse ou tolérant la chaleur, et de modifier les pratiques agricoles. Parmi les autres mesures envisagées, citons l'irrigation au goutte-à-goutte et l'installation d'appareils économes en eau afin de réduire la quantité d'eau utilisée à des fins ménagères. D'autres approches sont pourtant possibles, par exemple limiter le développement des plaines alluviales aux secteurs surélevés par rapport à la cote de la plus forte crue connue sur les cinquante dernières années (ou d'une crue de fréquence centennale), ou accroître le montant de l'enveloppe allouée par les pouvoirs publics à la détection des pertes dans les systèmes de distribution d'eau. Il s'agit là de quelques-unes des mesures concrètes par lesquelles on pourrait appliquer des stratégies appropriées.

Jusqu'à présent, les acteurs de la filière eau ne se sont guère intéressés à l'élaboration de politiques d'adaptation, ni à la détermination d'orientations stratégiques en la matière. Il est cependant fondamental d'ajuster les politiques existantes et les activités de planification dans les différents secteurs pour relever le défi de l'adaptation au changement climatique.

Une autre voie possible

Quels sont les avantages et les inconvénients des stratégies d'adaptation présentées plus haut lorsqu'on les applique à la gestion de l'eau ? L'essentiel des discussions sur la problématique de l'atténuation du changement climatique et de l'adaptation a porté sur des mesures imposées d'en haut et ont relativement négligé les perspectives et les capacités existantes aux niveaux local et régional. L'adaptation planifiée exigera des capacités significatives en matière d'élaboration de politiques et d'innovation sur le plan de la gestion. Malheureusement, de nombreux pays n'ont pas l'expertise et les ressources requises, notamment les pays les moins avancés, où ces capacités ne sont que faiblement développées. Une approche imposée d'en haut a donc peu de probabilité de recueillir une large adhésion.

Au cours des dernières décennies, la prise de conscience accrue du rôle des risques naturels, des menaces qu'ils représentent et des pertes économiques potentielles associées à ces risques a conduit certains pays à améliorer leur planification. Cependant, la mise en œuvre de ces plans demande souvent énormément de temps et de ressources. En France, suite à une décennie de détermination des zones à risque à l'échelle des communes, 30 % des communes concernées ont aujourd'hui approuvé un plan de prévention du risque inondation. Dans le même temps, au Bangladesh, les efforts accomplis en quinze années de planification des risques inondation et sécheresse n'ont pas significativement réduit les risques actuels pour les plus vulnérables. Même si un processus de planification intégrée était établi, l'élaboration de ces plans à un niveau satisfaisant demanderait plusieurs dizaines d'années, et leur mise en œuvre prendrait sans doute encore plus longtemps. Les contraintes techniques et financières empêchent souvent des progrès plus rapides, et surmonter les obstacles politiques et institutionnels peut demander des années.

DES STRATÉGIES D'ADAPTATION À LA VARIABILITÉ DU CLIMAT SONT MISES EN ŒUVRE DEPUIS PLUS D'UN SIÈCLE AU BRÉSIL

Depuis la sécheresse de 1877, le Brésil a élaboré diverses stratégies en vue de faire face aux impacts de la variabilité du climat, notamment dans les régions semi-arides. Au fil du temps, ces mesures sont passées d'opérations de secours à court terme à des approches plus complexes. Les premières visaient principalement à maintenir le niveau des revenus des populations rurales sans activité par la réalisation de travaux publics, tandis que la distribution d'eau au moyen de camions et l'importation de vivres les aidaient à surmonter les conséquences immédiates de la sécheresse. Les mesures à plus long terme ont surtout porté sur la construction de centaines de barrages afin d'augmenter les capacités de stockage de plusieurs milliards de mètres cubes. La mise en œuvre de telles solutions constitue un exemple d'une stratégie classique pour faire face à la variabilité de la pluviosité et des cours d'eau pérennes. Cependant, les limitations inhérentes à cette approche commencent à devenir apparentes dans des systèmes déjà handicapés par la surexploitation des ressources, dans un contexte marqué par de vives préoccupations sociales et écologiques à propos des barrages.[7]

CHANGEMENTS CLIMATIQUES ET VULNÉRABILITÉ EN AFRIQUE DE L'OUEST

Lors du dialogue régional sur l'eau, les zones humides et le changement climatique qui s'est tenu en Afrique de l'Ouest en novembre 2002, tous les participants se sont accordés à dire que les années 1970 ont marqué un tournant en termes de disponibilité des ressources en eau. Depuis lors, il y a eu une baisse de la pluviométrie dans l'ensemble de la région, notamment au nord. Plusieurs grands systèmes de fleuves et de lacs, dont le système du fleuve Sokoto dans le nord-ouest du Nigéria, ont subi des réductions considérables des débits fluviaux en raison de la diminution des précipitations et de l'intensification de l'évapotranspiration.

Selon le Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, l'Afrique de l'Ouest devrait connaître un réchauffement de 1°C au cours des cinquante prochaines années. Le changement climatique pourraient donner lieu à une insatisfaction de la demande d'irrigation liée à la hausse des températures et à l'intensification de l'évapotranspiration qui en résulte. La réussite des cultures pluviales dans la région dépend beaucoup du début et de la fin des pluies de mousson. Il existe cependant de grandes incertitudes sur la manière dont les changements climatiques affecteront la dynamique des moussons. Dans la plupart des pays ouest-africains, l'écoulement fluvial devrait diminuer, de même que la quantité d'eau disponible pour les activités en aval des barrages. On s'attend par ailleurs à une extension des aires de distribution géographique de nombreux vecteurs de maladies infectieuses, comme la dengue et le paludisme.

Pour ce qui concerne l'adaptation autonome, qui est essentiellement le fait du secteur privé, les progrès accomplis ont été lents. Tout comme les gestionnaires publics des ressources en eau, les entreprises commencent tout juste, depuis cinq ans environ, à aborder la problématique du changement climatique, mais sans plan d'ensemble. Au Royaume-Uni, Thames Water a analysé la disponibilité des ressources hydriques dans ses concessions, la plupart de ses investissements ayant été réalisés sur la base d'études à horizon de plusieurs décennies. Des compagnies de réassurance comme Swiss RE et Munich RE ont aussi mené d'importantes études pour mieux cerner les risques futurs. Cependant, ces initiatives contrastent vivement avec le manque d'attention d'autres entreprises, plus ou moins grandes, du secteur de l'eau. En dépit de la multitude des possibilités d'adaptation existantes, il ne semble pas, pour l'heure, qu'une "adaptation autonome" généralisée se mettra en place d'elle-même en l'absence d'une dynamique extérieure.

"UNE NOUVELLE APPROCHE PLUS SOUPLE EST NÉCESSAIRE, REPOSANT SUR LE RENFORCEMENT DES CAPACITÉS D'ADAPTATION FACE AUX INCERTITUDES."

Les expériences dans d'autres domaines d'action, tels que la santé, l'éducation ou l'agriculture, montrent que les succès rencontrés dans l'adoption de nouvelles méthodes de travail ne sont pas uniquement dus aux secteurs public ou privé. La société civile a aussi un important rôle à jouer. Même si le secteur privé fait clairement partie de ce groupe, les efforts collectifs de plusieurs acteurs de la société civile peuvent souvent significativement contribuer à l'établissement de pratiques innovatrices. Les récents phénomènes climatiques extrêmes illustrent certaines des nombreuses manières dont la société civile peut contribuer à l'adaptation. La participation à la



Pollution de la ville de Franklin (Virginie) à la suite des inondations. Irisations de flaques de pétrole (sud-est des États-Unis)

surveillance des digues ou à des brigades de protection, l'assistance individuelle à des victimes de crues ou la distribution de colis de vivres pendant les périodes de sécheresse montrent que la société civile peut jouer un rôle essentiel dans l'adaptation au changement climatique. Des approches strictes imposées du haut ou partant de la base ne sont manifestement pas la réponse.

Il faudrait une nouvelle approche plus souple, reposant sur le renforcement des capacités d'adaptation face aux incertitudes. Le tout serait de tirer parti des approches, des techniques et de l'expertise existantes pour créer une nouvelle combinaison de stratégies, de styles et de moyens afin d'innover et de mettre en œuvre des mesures d'adaptation concrètes. Cela représenterait une voie intermédiaire entre la gestion technocratique, planifiée et imposée d'en haut, et les actions spontanées, qui relèvent davantage du « laissez-faire ». Une telle stratégie servirait à renforcer les éléments du secteur de l'eau les plus tournés vers l'avenir. La nouvelle menace du changement climatique et des incertitudes qui y sont associées pourrait ainsi jouer un rôle de catalyseur de l'innovation, et mettre en évidence les changements nécessaires. Ce faisant, elle appuierait les réorientations en cours dans le secteur de l'eau et créerait des occasions d'adopter une approche plus intégrée et durable de la gestion de l'eau.



Chapitre 3

Vivre avec l'incertitude

3.1 Face à la montée des déséquilibres dans la gestion de l'eau, de nouvelles conceptions commencent à s'imposer

L'appel en faveur de la mise en œuvre immédiate de stratégies d'adaptation au changement climatique s'inscrit dans un contexte marqué par la réorientation fondamentale déjà engagée dans le domaine de la gestion des ressources. Un large éventail de changements économiques et sociaux sont en cours et influent sur la demande, l'offre et l'utilisation des ressources hydriques. La gestion de l'eau doit intégrer ces nouveaux risques et incertitudes. Au cours des dernières décennies, de nouvelles conceptions ont commencé à s'imposer dans le secteur de l'eau. La définition des politiques à mener, la planification et le suivi se faisaient autrefois à l'échelle des différents sous-secteurs. Cette démarche est de plus en plus remplacée par des approches plus intégrées en matière de gestion des ressources. L'un des principaux moteurs de cette réorientation est la croissance de la population, qui a pour corollaire une demande d'eau toujours plus importante. L'approche classique de la gestion des ressources en eau, c'est-à-dire essentiellement d'ordre réglementaire (désigné en anglais par l'expression "Command and Control"), a commencé à montrer ses limites. Des populations de plus en plus nombreuses sont exposées aux inondations ou risquent de subir les impacts de la sécheresse, ou n'ont pas accès à l'eau potable ni aux services d'assainissement. Cette situation est de plus en plus jugée inacceptable dans la plupart des pays.

Il y a donc une prise de conscience grandissante de la nécessité d'aborder d'une manière plus intégrée la problématique de l'approvisionnement en eau des ménages et des différents secteurs de l'économie (industrie, agriculture, tourisme, transports) et du maintien des écosystèmes fluviaux. Les approches les plus intégrées de la gestion des ressources hydriques engagent différentes institutions et des équipes pluridisciplinaires, qui s'emploient à résoudrent la question complexe de l'accès aux ressources et de leur répartition. Elles encouragent les différents niveaux de gouvernance à être plus en phase et attentifs aux demandes du marché intérieur et de la société, et favorisent une implication des utilisateurs dans la prise de décision.

"UN NOUVEAU STYLE DE GESTION SE FAIT JOUR PRENANT SYSTÉMATIQUEMENT EN COMPTE LES DIVERSES OPTIONS ET OUTILS DE GESTION POSSIBLES."

Une approche par écosystème apparaît prometteuse pour relever le défi de l'intégration et de la durabilité de la gestion des ressources en eau. Cette optique conduit à considérer l'utilisation d'une plus grande diversité d'options et d'outils de gestion. Au stade de l'application, elle encourage une plus grande efficacité de l'utilisation de l'eau et du contrôle des prélèvements. Des mesures non structurelles alternatives sont aussi déployées pour faire face aux inondations

LES VALEURS DE BASE DE LA GESTION DE L'EAU MODERNE

*Équité: l*es activités de gestion de l'eau privilégient la répartition équitable des coûts et des bénéfices dérivés de la gestion et de l'utilisation des ressources hydriques et prévoient explicitement des mesures visant à atténuer la pauvreté et à assurer une représentation équilibrée des hommes et des femmes. *Efficience:* lorsque les ressources sont rares, la gestion met l'accent sur l'utilisation la plus efficace. Elle fait apparaître la valeur globale de l'eau, reflet, entre autres, de sa valeur marchande, des valeurs des écosystèmes et des valeurs socioculturelles.

Durabilité: le régime de gestion des ressources intègre et soutient la mise en œuvre de changements viables en matière de gestion de l'eau, y compris ceux introduits pour s'adapter à des conditions changeantes.

Légitimité: les institutions de gestion de l'eau sont des organismes ouverts, transparents et représentatifs, dotés de solides fondements juridiques. Leurs décisions et leurs initiatives sont jugées légitimes et équitables par toutes les parties intéressées.

Responsabilité: la politique de l'eau, les responsabilités et les actions sont décidées et mises en œuvre d'une manière transparente et responsable et conduisent à utiliser les ressources dans un souci de clarté, d'efficacité, d'équité et de légitimité.

Subsidiarité: les institutions de gestion de l'eau rendent la responsabilité de la prise de décision au plus bas échelon possible, en veillant dans le même temps à attribuer les ressources et les pouvoirs nécessaires aux intéressés pour qu'ils puissent prendre ces décisions efficacement.

Prise de décision fondée sur la participation: toutes les parties prenantes ont la possibilité de participer aux processus de prise de décision concernant la gestion et la planification des ressources en eau, et de s'impliquer dans les activités de prévention et de réduction des conflits liés à l'eau.[8, 9]

et à la sécheresse. La réglementation et le contrôle accrus des émissions d'agents polluants dans les eaux de surface et souterraines sont une autre caractéristique de ce nouveau style de gestion.

La nécessité d'une approche écosystémique de la gestion de l'eau est aujourd'hui de plus en plus admise par les professionnels de l'eau. Cette approche prend en compte le rôle des biens et services environnementaux, intègre les connaissances relatives au fonctionnement de tout l'écosystème du bassin dans les activités de planification et de gestion, et met l'accent sur la gestion des ressources, hydriques et foncières, des bassins versants et fluviaux. Elle reconnaît explicitement la nécessité de préserver la santé des écosystèmes fluviaux, par exemple par le biais de la protection de la couverture végétale dans la partie supérieure des bassins versants, du maintien des débits fluviaux pour les populations qui vivent en aval, ou de la réduction de la pollution pour maintenir la qualité de l'eau.

L'accent mis sur le maintien de la fonctionnalité des écosystèmes d'eau douce ne résulte pas uniquement de la valeur intrinsèque des écosystèmes. Cela tient aussi au fait que les personnes bénéficient directement des biens et services fournis par ces derniers. Des écosystèmes d'eau douce bien portants peuvent jouer leur rôle tampon en cas de précipitations intenses et contribuer ainsi à la prévention des inondations. Une exploitation rationnelle des forêts au-dessus de la ligne de partage des eaux peut réduire la charge de sédiments ou abaisser les débits de pointe, ce qui est avantageux pour les populations vivant en aval. Certains pays ont généralisé le recensement et

la délimitation des zones à haut risque pour empêcher la construction sur ces sites et réduire ainsi les dommages matériels causés par les crues. Citons aussi des initiatives de pays comme la Suisse, où le renouvellement de la licence des barrages est dorénavant lié au développement de l'énergie hydraulique « verte ». Pour couvrir le coût des améliorations minimales requises, les exploitants investissent au-delà des exigences de conformité prévues par la loi afin d'obtenir la certification "électricité verte", qui leur permettra d'augmenter le prix unitaire perçu pour l'électricité produite.[10] Il est désormais admis que la préservation et la restauration de services des écosystèmes peuvent être source de bénéfices non négligeables.

3.2 Prendre des décisions aujourd'hui, pour des lendemains incertains

La gestion des risques a toujours été une composante de la valorisation et de la gestion des ressources en eau. Les risques sont inévitables, l'eau étant une ressource variable en termes de distribution géographique et de disponibilité. Dans le secteur de l'eau, il y a à la fois un risque ressource et un risque entreprise.[11] Les risques ressource englobent les risques naturels ou induits

VISION DE L'EAU ET DE LA NATURE – STRATÉGIE MONDIALE DE CONSERVATION ET DE GESTION DURABLE DES RESSOURCES EN EAU AU 21e SIÈCLE

La stratégie de l'UICN sur les ressources en eau présente une vision d'un monde où sont maximisés les bienfaits que procurent à l'humanité l'eau douce et les écosystèmes qui en dépendent, dans le respect et la préservation des valeurs intrinsèques de ces ressources. Dans ce monde, non seulement l'interdépendance des êtres humains et des écosystèmes constitue-t-elle un principe admis, mais les travaux de remise en état compensent largement la perte inévitable des fonctions et de la biodiversité des écosystèmes.

Selon cette vision, dans ce monde, la sécurité environnementale est assurée du fait que tout un chacun respecte et juge importante sa responsabilité de conserver l'eau douce et les écosystèmes qui en dépendent, et d'en faire un usage judicieux. Le maintien de la sécurité environnementale est le fruit de la gestion intégrée, dans les bassins fluviaux et hydrographiques (y compris les zones marines et côtières qui y sont liées), de toutes les utilisations des terres et de l'eau selon une approche écosystémique.

Ce monde jouit également d'une sécurité sociale accrue. Par le biais de mesures de maintien de l'intégrité de l'eau douce et des écosystèmes qui en dépendent, chaque personne profite d'une part équitable d'un approvisionnement adéquat en eau salubre, qui lui permet d'exercer ses droits légitimes et de subvenir à ses besoins, et s'engage à être responsable de ces ressources.

Enfin, dans ce monde, les écosystèmes sont gérés et utilisés de façon juste et équitable aux fins de la sécurité économique. Des efforts sont déployés pour corriger et renverser les tendances actuelles en matière de démographie, de consommation et de rapports entre les êtres humains et la nature, afin de satisfaire de manière réaliste à la demande présente et future en eau douce sans nuire aux processus écologiques, biologiques et hydrologiques ni à l'intégrité de l'eau douce et des écosystèmes qui en dépendent.[9]

par l'homme, notamment les conséquences pour la sécurité et la santé publiques d'un approvisionnement peu sûr, d'une qualité de l'eau déficiente ou de phénomènes climatiques extrêmes. Les risques entreprise sont ceux auxquels sont confrontées les entités de gestion de l'eau dans l'exercice de leur activité. Citons les risques financiers et de marché, ainsi que les risques politiques ou professionnels. De tels risques peuvent être modélisés sur la base de tendances historiques, en leur attribuant des probabilités mesurables.

Faire face aux risques induits par le changement climatique pose cependant un problème particulier. La plupart des sociétés feront passer la croissance économique à court terme avant la prise en compte d'un problème perçu par beaucoup comme un enjeu intangible et à plus long terme. De véritables stratégies d'adaptation ne pourront être engagées que lorsque les personnes et les sociétés auront pris conscience des menaces économiques immédiates liées au changement climatique et à la variabilité du climat, et compris le grand rôle pouvant être joué par les ressources hydriques et la gestion de l'eau en matière de réduction des risques.

Jusqu'à récemment, il n'a guère été débattu ouvertement de ces types de risques. La participation de l'opinion au processus de prise de décision dans le domaine de l'eau a été minime. Les acteurs de la filière ont généralement fait des choix relatifs à des aspects essentiels en matière de sécurité et de sûreté sur la base de considérations techniques, en appliquant des "normes professionnelles". Par exemple, la probabilité d'une inondation ou d'une sécheresse à un horizon de cinquante ans était souvent un critère pris en compte lors de la conception d'un barrage ou d'un réservoir, même si ce n'était guère justifié sur le plan économique ou social. D'autres décisions en matière de risques ont été le fruit d'un processus de négociation politique entre différents organismes de gestion de l'eau ou des sociétés privées.

"POUR LES PROFESSIONNELS DE L'EAU, LE CHANGEMENT CLIMATIQUE CONSTITUE UNE NOUVELLE SOURCE D'INCERTITUDE. "

BANGLADESH. LE DILEMME DES INONDATIONS ET DE LA SÉCHERESSE

Les crues inondent souvent de grandes parties du Bangladesh. Depuis les années 1980, un large éventail d'intervenants de tout le pays ont débattu de l'élaboration et de la mise en œuvre du Plan d'action national contre les crues. Deux approches opposées de la gestion des crues ont dominé les discussions: l'approche "high-tech", hautement capitalistique, et l'approche selon laquelle il faut "savoir vivre avec les crues". Jusqu'à présent, cependant, la question de la vulnérabilité des populations qui vivent dans les zones à risque n'a guère retenu l'attention. Or leurs préoccupations ne concernent pas tant les crues proprement dites, car elles leur apportent aussi des bienfaits par le biais des bonnes récoltes qui s'ensuivent. En revanche, leurs sources de revenus sont particulièrement vulnérables aux épisodes de sécheresse caractérisés par des pluies de mousson peu intenses en été suivies d'hivers normalement secs, qui se traduisent par de faibles rendements en dehors des zones irriguées. De ce point de vue, ne vaudrait-il pas mieux aborder la question des pénuries d'eau et du contrôle de la sécheresse plutôt que d'affecter d'importantes sommes d'argent à la prévention des inondations? Aborder la problématique de la variabilité du climat en établissant un lien direct avec la vulnérabilité des populations a toutes chances de produire des approches différentes qui peuvent s'avérer moins coûteuses et plus efficaces.[13]

DÉFINITION DU RISQUE INONDATION EN FRANCE – UN PROCESSUS INSTITUTIONNEL ET POLITIQUE ENGAGÉ DEPUIS PLUS DE DIX ANS DÉJÀ

La France a une longue tradition en matière d'aménagement du territoire. Elle a ainsi encouragé des initiatives allant de la définition des surfaces submersibles soumises à un risque d'inondation à l'élimination de la couverture végétale qui constituait une gêne au libre écoulement des cours d'eau. En 1987, une nouvelle loi a imposé l'établissement de plans d'exposition aux risques répertoriant les zones non constructibles, les zones constructibles soumises à des contraintes et les zones constructibles exposées aux inondations. En 1995, une autre loi a exigé l'élaboration de plans sur dix ans relatifs à la gestion des fleuves et à la protection contre les crues. Des Plans de prévention des risques (PPR) devaient être produits dans les cinq ans par les communes à haut risque. En 1998, seules 10% des communes concernées avaient approuvé un PPR. En 2002, ce pourcentage atteignait 30%.

Parmi les principaux obstacles à la production des PPR, il faut citer le coût des études, le manque d'expertise, l'insuffisante définition de la responsabilité des collectivités locales vis-à-vis du gouvernement central, et les conséquences du recensement des zones à risque sur la valeur des biens et sur les droits de construction. Les récentes crues dans le sud de la France ont conduit à accélérer la démarche de prescription et d'approbation des PPR. L'expérience de la France montre que même une mesure relativement simple, telle que la définition des zones à risque à l'échelon local, peut prendre au moins dix ans avant d'être mise en place à l'échelle nationale. L'insuffisance des capacités et des ressources financières, de même que les contraintes institutionnelles et politiques, empêchent souvent d'aller plus vite, même lorsqu'il existe une volonté politique au niveau national.[14]

Au-delà des risques, le décideur se trouve confronté à l'incertitude. Les risques peuvent être quantifiés, pas l'incertitude.[12] L'incertitude s'applique à des situations pour lesquelles nous n'avons guère de repères ; elle a trait à la question de savoir comment faire face à des événements ou à des situations sans précédent. Dans de telles circonstances, les observations passées ne permettent guère d'esquisser des pistes vers des lendemains incertains. Pour les professionnels de l'eau, le changement climatique constitue une nouvelle source d'incertitude. Les inconnues actuelles concernant les tendances et les changements dans des régions et des bassins donnés exigent des approches de gestion offrant plus de souplesse. À cet égard, on peut par exemple créer des "tampons" basés sur la recharge (artificielle) par les eaux souterraines, reboiser les bassins versants pour retarder le ruissellement, ou régénérer des zones humides pour y stocker les eaux des crues.

Aucune approche ne peut certes éliminer les difficultés inhérentes à l'incertitude. Cependant, réduire le degré d'incertitude et adapter les stratégies en conséquence peut permettre de prendre des décisions confiantes et éclairées. Il est souvent possible d'identifier des tendances marquées, comme la réduction de la pluviosité, qui peuvent aider à définir l'éventail des conditions climatiques futures. Il y a généralement aussi toute une série de facteurs aujourd'hui inconnus, mais en fait connaissables, c'est-à-dire qui pourraient être connus si l'on procédait aux analyses voulues. Au nombre de ces facteurs figurent les variations du ruissellement et le caractère saisonnier des prélèvements d'eau, ou encore la demande accrue découlant de la croissance projetée de la population. Pour pouvoir appréhender correctement ces aspects de l'incertitude, il est fondamental de maintenir et d'améliorer les réseaux de surveillance et les systèmes de prévision.

La prise en compte de l'incertitude lors de la définition des politiques n'est pas une tâche facile pour les professionnels de l'eau. Une mauvaise appréciation des risques peut conduire à prendre

des mesures qui se révéleront inopérantes contre les menaces liées aux changements et qui ne permettront pas non plus d'en exploiter les avantages. En poussant les choses à l'extrême, les gestionnaires de l'eau pourraient partir du principe que le monde est entièrement imprévisible et ignorer le problème, ou simplement baisser les bras. À l'autre extrême, ceux qui préfèrent ne pas prendre de risques pourront éviter de faire des choix s'ils estiment que les incertitudes sont trop grandes, tombant ainsi dans la paralysie décisionnelle. D'une manière générale, prendre des décisions stratégiques judicieuses dans des conditions d'incertitude exige une approche opposée, évitant à la fois le défaitisme et la paralysie. En dépit des difficultés inhérentes à l'incertitude, les gestionnaires de l'eau devraient pouvoir identifier plusieurs conséquences possibles, voire un ensemble de scénarios, sur la base des résultats des expériences de modélisation du climat. Restreindre le champ des possibilités peut constituer un outil très puissant pour réduire les incertitudes.

Étant donné la nature de l'incertitude, les avis des experts devraient être complétés par les apports des diverses parties prenantes pour arriver à des décisions politiques concernant les interventions de gestion. Avec la montée des incertitudes, l'implication de tous les acteurs sera essentielle pour garantir une large acceptation du principe du partage du fardeau des pertes potentielles et des bénéfices des impacts des changements climatiques sur les ressources en eau.

3.3 Les priorités stratégiques pour l'adaptation

Améliorer la manière dont les sociétés gèrent les risques liés à l'eau et les incertitudes sera essentiel pour permettre l'adaptation du secteur de l'eau au changement et à la variabilité accrue du climat. Un objectif clé à cet égard sera la réduction de la vulnérabilité des sociétés et des populations à leurs effets. Trois priorités stratégiques ont été définies à cette fin.

Priorité stratégique no 1. Réduction des vulnérabilités des populations et des sociétés aux modifications des tendances hydro-météorologiques, à la variabilité accrue et aux phénomènes extrêmes

Les inondations et les sécheresses liées au climat constituent une grave menace pour les économies nationales et le développement durable. La gestion des risques et des incertitudes entourant ces événements peut se traduire par des avantages immédiats en termes de qualité de vie des populations et contribuer à réduire au minimum les pertes en vies humaines et matérielles (dommages aux biens et autres activités). Les groupes les plus vulnérables des sociétés devraient faire l'objet d'une attention particulière.

Principe

La gestion des risques et des incertitudes liés au changement et à la variabilité accrue du climat peut réduire la vulnérabilité des populations et des sociétés. Elle peut se traduire par des avantages directs et immédiats en limitant les probabilités d'absence de récoltes, de dégradation des plaines alluviales, de crues ou de sécheresse. Des interventions à grande échelle et à petite échelle ont leur place dans ce schéma. Elles pourront stimuler les économies locales en faisant de la gestion des risques une priorité politique plus immédiate. Dans de nombreux cas, ces investissements seront essentiels pour améliorer la situation de l'environnement, accroître le niveau de vie, créer des emplois et augmenter les revenus. Des populations et des écosystèmes en bonne santé, des emplois et des revenus plus élevés sont des aspects décisifs pour réduire les vulnérabilités et renforcer la capacité de la société à affronter les phénomènes extrêmes et à s'adapter au changement.

L'adaptation au changement climatique peut aussi comporter la création de dispositifs de régulation. Ceci englobe l'ajustement des marges pour continuer à garantir la sécurité et la fiabilité, par exemple en complétant les réserves d'eau actuelles, en accroissant les marges d'exploitation ou en modifiant les critères de conception. Il importe de donner la priorité aux plus vulnérables. Les stratégies de préparation et de redressement à la suite d'une inondation ou d'un épisode de sécheresse doivent être conçues en tenant compte de la nécessité de réduire les risques pour ces groupes et de répondre à leurs besoins. La protection de biens essentiels qui génèrent des bénéfices pour l'ensemble de la collectivité doit aussi constituer une priorité. La prise en compte de la situation des pays et des collectifs les plus vulnérables doit être une composante fondamentale de toute stratégie d'adaptation au changement climatique pour que cette dynamique puisse également contribuer efficacement à tendre vers des objectifs plus larges tels que l'allégement de la pauvreté et le développement durable.

Exemples d'actions possibles :

I. Élaboration de politiques

- Amélioration des utilisations des sols et de la planification des ressources en eau, par exemple en procédant au recensement des zones à risque ainsi qu'à une évaluation de la conception, des critères de sécurité et de l'état actuel des infrastructures.
- Renforcement ou (ré)introduction de programmes de préparation en prévision des inondations et de la sécheresse.
- Adoption de mesures pour garantir le respect des règlements existants, notamment ceux relatifs aux zones à risque, aux terrains constructibles, à la partie supérieure des bassins hydrographiques et à l'utilisation des plaines alluviales.
- Création de produits d'assurance destinés à couvrir les impacts des risques et des catastrophes liés au climat.

II. Renforcement des capacités et sensibilisation

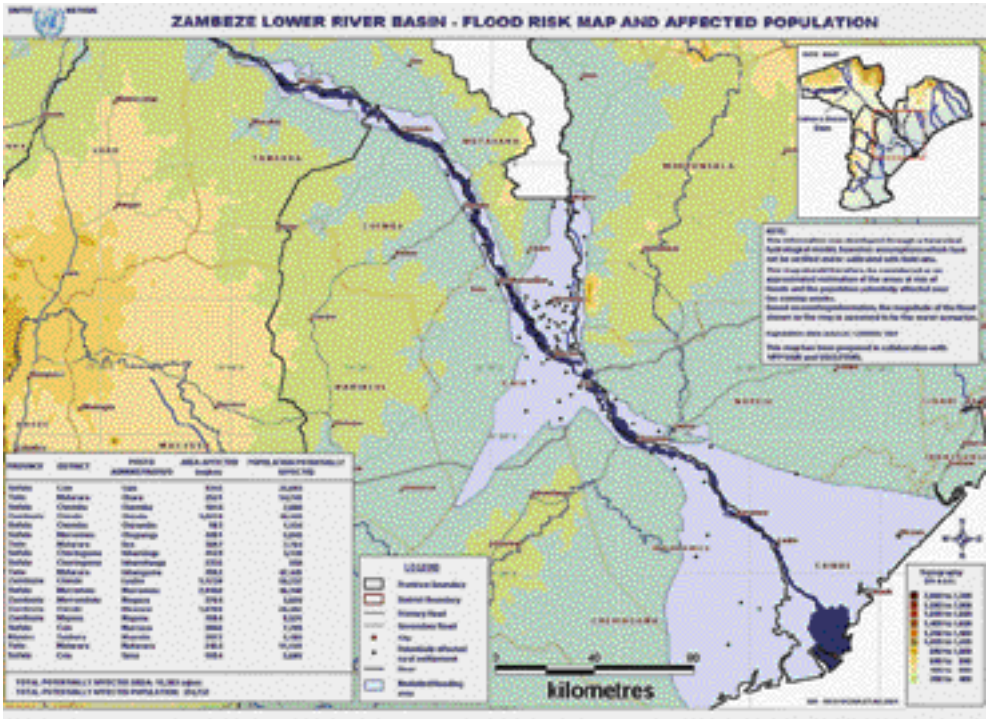
- Partage de l'information sur les phénomènes extrêmes et les impacts potentiels et observés du changement climatique au sein de et entre les organismes publics et privés et la société civile.
- Élaboration de programmes de préparation en prévision des catastrophes et de relèvement des zones sinistrées, en prévoyant notamment des systèmes de prévision et d'alerte précoce et des dispositifs de réaction rapide.

III. Mesures et interventions directes

- Modification des conditions d'exploitation et des infrastructures existantes pour améliorer la sécurité et les performances dans des conditions plus variables et extrêmes.
- Renforcement ou (ré)introduction de mesures de gestion des bassins versants pour réguler le ruissellement provoqué par les phénomènes extrêmes ainsi que l'érosion et la sédimentation suscitées par l'intensité accrue de la pluviosité.
- Construction ou amélioration des réseaux d'égouts pluviaux en milieu urbain.

Priorité stratégique no 2. Protection et restauration des écosystèmes qui fournissent des services et des ressources hydriques et foncières indispensables

La dégradation actuelle des ressources hydriques et foncières menace la pérennité de la production de biens et services des écosystèmes des bassins versants. Il devient de plus en plus pressant d'assurer leur protection et leur régénération pour préserver et restaurer les fonctions naturelles qui contribuent à nous protéger contre la variabilité accrue du climat et les phénomènes extrêmes.



Carte des risques d'inondation dans le bassin du Zambèze

Principe

L'eau fait partie intégrante des écosystèmes des bassins versants, qui fournissent des biens et services pour des utilisations en aval. Ainsi, les pentes boisées concourent au maintien du débit de base, garantissant un niveau minimum d'approvisionnement en eau en période de sécheresse. Certaines zones humides peuvent assurer des fonctions de stockage lors des débits de pointe, et les rivières répondent aux besoins de la pêche professionnelle ou récréative. La dégradation actuelle des ressources en eau et des bassins versants menace la pérennité de ces services. Les sédiments arrachés aux pentes déboisées peuvent bloquer les cours d'eau en aval. La pollution et l'obstruction des cours d'eau entraînent la disparition des populations de poissons. Les plaines d'inondation dissociées des fleuves n'atténuent plus les débits de pointe qui menacent les pôles économiques. Si les écosystèmes des bassins versants continuent à rétrécir comme peau de chagrin et à accuser chaque jour un peu plus une détérioration de leur qualité écologique, les bénéfices qu'ils apportent s'en trouveront réduits d'autant, et les populations locales seront exposées à une recrudescence des risques liés à l'eau, qui deviendront plus graves et plus fréquents.

La protection des écosystèmes des bassins versants et la régénération de ceux qui sont dégradés peuvent maintenir ou restaurer leurs fonctions et les avantages qui en découlent pour les populations ; la protection des forêts de la partie supérieure des bassins versants peut réduire les débits de pointe locaux ; la restauration des zones humides dans les plaines d'inondation qui bordent les fleuves peut permettre le stockage de l'eau des crues. Tout en contribuant à réduire les impacts du changement climatique, ces mesures apportent aussi des avantages supplémentaires aux populations locales. Une eau non contaminée, des poissons, des produits forestiers et non forestiers sont souvent des éléments essentiels pour la subsistance des plus pauvres et des plus

RESTAURER LA BIODIVERSITÉ AGRICOLE POUR FAIRE FACE À LA VARIABILITÉ DU CLIMAT ET AUX SÉCHERESSES À MEDAK (INDE)

Du millet poussant sur de la rosée, du sorgho pouvant survivre avec très peu d'eau..., il ne s'agit pas d'organismes génétiquement modifiés (OGM), mais de plantes traditionnellement cultivées par les agriculteurs à Medrak (Andhra Pradesh). Pour de nombreuses femmes, ces plantes, qui poussent sur leurs petites exploitations depuis des siècles, ont fait la différence entre la famine et la survie. Au cours des six dernières années, des femmes pauvres des castes inférieures ont développé leurs banques de semences de variétés locales et fournissent maintenant d'autres villageoises. Beaucoup de ces variétés traditionnelles sont rares car elles ont été remplacées par des variétés à plus haut rendement et par des cultures de canne à sucre irriguée. Pendant les périodes de sécheresse intense, cependant, ces dernières sont beaucoup plus exposées. Le maintien de la biodiversité des cultures pour les petits exploitants locaux constitue un important volet de la stratégie de lutte contre la sécheresse qui cible les plus vulnérables.[16]

vulnérables. La conservation et la restauration d'écosystèmes naturels et semi-naturels peuvent donc fournir de multiples avantages en atténuant la pauvreté et en réduisant la vulnérabilité au changement et à la variabilité accrue du climat.[15]

Pour préserver et restaurer les forêts, les rivières, les lacs et les zones humides, de l'eau doit être allouée en quantité suffisante à ces écosystèmes. Leurs besoins doivent par conséquent être intégrés dans la stratégie d'ensemble de la gestion de l'eau. Cela exigera un dosage subtil entre cette demande d'eau et les demandes liées à d'autres utilisations, notamment à des fins agricoles. Partout où il y a déjà surexploitation des ressources, de vives tensions accompagneront inévitablement la recherche d'une autre répartition de l'eau.

Exemples d'actions possibles:

I. Élaboration de politiques

- Élaboration de lois et règlements pour que des ressources puissent être affectées à la restauration des zones humides en aval, eu égard à leur fonction de stockage de crue.
- Élaboration de plans de restauration et de protection des eaux souterraines pour maintenir une capacité de stockage en prévision des saisons et des années sèches.

II. Renforcement des capacités et sensibilisation

- Lancement de campagnes de sensibilisation pour mettre en lumière le rôle tampon joué par les rivières, la partie supérieure des bassins versants et les zones humides face à la variabilité accrue du climat.
- Activités de sensibilisation en vue d'obtenir une large adhésion de l'opinion publique aux mesures de protection des ressources hydriques et foncières adoptées pour permettre l'adaptation au changement climatique

III. Mesures et interventions directes

- Restauration ou préservation des forêts en montagne pour réduire l'érosion des sols et les débits de pointe.
- Apports d'eau pour garantir les débits écologiques et réduction des prélèvements pour maintenir ou restaurer les fonctionnalités des plaines alluviales et des écosystèmes côtiers, de manière à ce qu'ils puissent jouer leur rôle de tampon face aux phénomènes extrêmes.

Priorité stratégique no 3. Combler l'écart entre l'offre et la demande en eau

La demande en eau dépasse désormais ou menace d'outrepasser les niveaux soutenables d'approvisionnement. Les stratégies classiques visant à accroître les disponibilités ne suffisent plus à garantir la satisfaction de futurs besoins croissants, et sont impuissantes à faire face à l'incertitude liée au changement et à la variabilité accrue du climat. Des efforts constants seront donc nécessaires pour réduire la demande d'eau et mobiliser les ressources non conventionnelles par des politiques appropriées, des dispositions législatives, des incitations et des mesures techniques.

Principe

Les besoins en eau sont grandissants dans le monde. La stratégie la plus commune pour faire face à cette demande croissante est d'exploiter encore davantage les ressources disponibles. La construction de barrages pour accroître les capacités de stockage de l'eau et de nouveaux canaux pour augmenter les capacités de transport, ou encore l'installation de davantage de pompes pour extraire l'eau des profondeurs de la terre, sont les réponses le plus souvent choisies. Dans de nombreux domaines, cependant, les limites de l'exploitation viable des ressources en eau destinées à des utilisations humaines ont été atteintes ou sont sur le point de l'être. Cette surexploitation a gravement entamé la capacité du système hydrologique à absorber les phénomènes extrêmes et le moindre bouleversement, notamment en cas de sécheresse. Les personnes et les entreprises qui en dépendent sont désormais vulnérables y compris à une faible variabilité climatique et à des changements limités.

Dans la mesure où l'accroissement de l'approvisionnement classique n'est plus possible, il importe de mettre davantage l'accent sur la réduction de la demande d'eau. La nécessité d'affecter les ressources à des utilisations de plus grande valeur obligera à introduire une plus grande souplesse dans la répartition des ressources entre les demandes concurrentes. L'ajustement des politiques et des critères d'exploitation sera fondamental à cet égard. Des incitations supplémentaires comme les dégrèvements d'impôts pour l'irrigation au goutte-à-goutte ou une tarification forfaitaire peuvent contribuer à réduire la demande. Un large éventail de mesures techniques et un grand savoir-faire sont aujourd'hui disponibles pour réduire la demande d'eau des ménages, de l'industrie et de l'agriculture.

Les approvisionnements non conventionnels doivent aussi être mobilisés pour réduire l'écart entre la demande et l'offre. On peut ainsi remplacer les prélèvements classiques aux fins d'irrigation par la réutilisation des écoulements de retour et l'utilisation des eaux usées. Dans les régions côtières, le dessalement de l'eau de mer peut fournir une importante source d'eau douce. De plus en plus, les techniques et le savoir-faire nécessaires sont disponibles pour exploiter les sources d'approvisionnement non conventionnelles d'une manière viable.

Exemples d'actions possibles :

I. Élaboration de politiques

- Optimisation des infrastructures existantes de régulation de l'eau de manière à ce que l'eau puisse être affectée aux utilisations les plus efficientes et de plus grande valeur, en respectant les priorités définies.
- Introduction d'une plus grande souplesse dans la répartition des ressources entre les demandes concurrentes et ajustement de la qualité de l'eau à la demande.

II. Renforcement des capacités et sensibilisation

- Sensibilisation à l'importance des processus *in-stream* et à la nécessité de les concilier avec les services *off-stream*.
- Formation des agriculteurs et autres utilisateurs à l'application de techniques qui permettent une utilisation plus efficace de l'eau.

III. Mesures et interventions directes

- Mise en œuvre de mesures axées sur la demande (technologies d'utilisation finale, recyclage et conservation).
- Développement, le cas échéant, de mesures axées sur l'offre (sources conventionnelles et non conventionnelles).

AUX ÉTATS-UNIS, LES FORCES DU MARCHÉ SONT À L'ŒUVRE POUR FAIRE FACE AUX PÉNURIES D'EAU EN PÉRIODE DE SÉCHERESSE

Le stress lié à la sécheresse oblige souvent les gestionnaires de l'eau à rechercher des solutions créatives pour résoudre les problèmes immédiats de pénurie d'eau. À cet égard, il faut saluer la création, en 1991, de la Drought Emergency Water Bank en Californie, qui a réussi à ce que l'offre des détenteurs des droits de l'eau soit supérieure à la demande au plus fort d'une sécheresse de six ans, tout en maintenant les prix à un niveau raisonnable (aux alentours d'un dollar par mètre cube, alors que la fourchette des prix couramment pratiqués pour l'approvisionnement municipal va de USD 0,1 à 1,4 / m3).[17]

AUX PAYS-BAS, LA MISE EN PLACE D'UN RÉSEAU DE PETITES VANNES ET DE CANAUX POURRAIT ATTÉNUER L'AUGMENTATION DES DÉBITS DE POINTE DANS LES BASSES-TERRES

On s'attend à ce que le climat des Pays-Bas devienne plus chaud et humide au cours de ce siècle. Les débits de pointe des systèmes hydrauliques devraient augmenter de 10 à 30%, donnant lieu à des inondations plus fréquentes. Des simulations de modèles ont été effectuées pour analyser diverses mesures destinées à atténuer les débits de pointe. Selon ces travaux, des interventions consistant à augmenter les étendues d'eau, à accroître la résistance aux débits ou à les restreindre par la réalisation de projets d'infrastructure à petite échelle – vannes, canaux – auraient des effets variables. Même s'ils n'étaient généralisés que sur 50% de la zone de commande, les vannes et les canaux pourraient ainsi, suivant les cas, réduire les débits de pointe de 7 à 19%. Cet exercice indique que les mesures doivent être adaptées en fonction de la zone concernée, et qu'une combinaison de plusieurs interventions à petite échelle pourrait efficacement contrebalancer les impacts du changement climatique et de la variabilité accrue du climat à l'échelon local.[18]

3.4 L'adaptation au changement climatique, une occasion à saisir

De nombreuses déficiences de la gestion actuelle des ressources en eau doivent être corrigées. Cela ne veut pas dire que les motifs de préoccupation concernant le changement climatique peuvent attendre et que l'on doit remettre à plus tard toute décision à ce sujet. Au contraire, ce nouvel enjeu vient renforcer les appels en faveur d'une meilleure gestion de l'eau. L'approche systémique nécessaire pour aborder la question du changement climatique présente de nombreuses similitudes avec l'approche nécessaire pour résoudre les problèmes actuels des ressources en eau. Vu sous cet angle, l'adaptation au changement climatique peut être considérée comme une excellente occasion de relancer la dynamique du changement dans le secteur de l'eau.

En premier lieu, le changement climatique peut renforcer les réformes en cours. Face à l'augmentation de la demande et des risques, les solutions sectorielles classiques ne peuvent plus satisfaire toutes les attentes de la société. L'adaptation au changement climatique ajoute une nouvelle dimension globale à la nécessité d'une gestion améliorée de l'eau. Il s'agit en effet d'un phénomène généralisé à l'échelle planétaire, qui concerne toutes les populations et tous les pays et qui a développé le sentiment d'une responsabilité plus large. Le changement climatique pourrait être à l'origine d'une solidarité mondiale en matière de gestion de l'eau. Cela pourrait aider à promouvoir des solutions innovatrices qui offrent plus que celles traditionnellement appliquées.

"LE CHANGEMENT CLIMATIQUE POURRAIT ÊTRE À L'ORIGINE D'UNE SOLIDARITÉ MONDIALE ET STIMULER L'INNOVATION EN MATIÈRE DE GESTION DE L'EAU."



Sacs de sable le long de la digue du fleuve. Delta du Sénégal, Mauritanie

LA RÉPONSE DES FERMIERS NORD-AMÉRICAINS À LA VARIABILITÉ DU CLIMAT

Entre les années 1920 et les années 1980, les frontières de la production hivernale de blé des grandes plaines du Midwest se sont déplacées vers le nord, c'est-à-dire vers des territoires plus frais (- 3,5°C environ par rapport au terroir d'origine) et secs (de l'ordre de 15%). Dans le même temps, les terres les plus au sud ont connu un réchauffement de 2°C. Les agriculteurs concernés ont toutefois maintenu et augmenté la production en diversifiant les variétés utilisées. Un meilleur usage des engrais, des apports d'azote et une meilleure gestion de l'eau leur ont en outre permis d'obtenir des rendements plus élevés. Dans le sud-est du pays, d'autres agriculteurs ont accumulé et entretenu des réserves de nourriture pour le bétail à des fins de diversification de la production et pour limiter les pertes liées à la variabilité de la pluviosité. De surcroît, ils ont diversifié les cultures afin de réduire les risques liés au climat. En Illinois, par exemple, les agriculteurs cultivent maintenant du maïs, de l'avoine et du trèfle, et non plus le seul maïs. Ils ont aussi recours à des solutions techniques pour se ménager une certaine marge de manœuvre au moment de la moisson ou lorsqu'une irrigation supplémentaire est nécessaire dans les régions arides et semi-arides. Adapter la production à d'autres conditions climatiques est donc possible, tout particulièrement si l'on met en œuvre une diversité d'approches et de techniques.[19,20]

Une deuxième dimension est la prise en compte du changement climatique dans la gestion de l'eau. L'innovation peut être stimulée par la recherche de nouvelles méthodes de gestion pour faire face à l'incertitude accrue. Il faudra concevoir et tester de nouvelles approches techniques et sociales qui exigeront d'abandonner les approches simplement axées sur la demande et le contrôle. Cette nouvelle stratégie aidera à améliorer les capacités d'adaptation, à maintenir et à renforcer le capital social, à développer l'apprentissage social et à conforter les processus de gestion des conflits.



Au-delà des canalisations, des forages et de la régénération des étangs

4.1 Le renforcement des capacités d'adaptation

Accroître les prélèvements d'eau, régénérer les zones humides et construire des barrages et des digues peuvent être des mesures valables pour ajuster la gestion de l'eau à des conditions changeantes. Il est toutefois improbable que de simples solutions techniques "rapides" s'avèrent suffisantes face à l'enjeu de l'adaptation au changement climatique et à la variabilité accrue du climat. Se limiter à transposer les approches classiques est une démarche vouée à l'échec, car des méthodes appliquées avec succès dans un pays ont peu de chances de produire les mêmes résultats dans des contextes caractérisés par d'autres conditions socio-politiques et physiques. L'adaptation doit ainsi aller bien au-delà du simple transfert de technologie pour devenir un vaste processus sociétal, dans chaque pays et à l'échelle de chaque secteur.

L'implication de l'ensemble des acteurs sera un aspect essentiel de ce processus. Face aux risques et incertitudes induits par le changement climatique, s'en remettre aux seuls experts ne suffit plus. Le savoir et les compétences des professionnels de l'eau doivent être complétés par les points de vue, les opinions et les connaissances de toutes les parties intéressées. Sans leur soutien politique à la dynamique de l'adaptation, les dirigeants et les décideurs donneront la priorité à d'autres besoins au lieu de prendre des décisions qui aideraient les sociétés en général et notamment la filière eau à s'adapter au changement climatique.

Pour procéder à une évaluation de la capacité d'adaptation au niveau national, il convient d'établir une distinction entre les capacités globales et les capacités spécifiques. Les premières ont trait aux caractéristiques qui permettent à une société de réagir face à de nouvelles menaces ou de se tenir fin prête à relever des défis de presque toute sorte. Plus elle est prospère et plus il y a de richesses disponibles, plus elle est à même d'évoluer et de s'adapter. De la même façon, le niveau des ressources humaines qualifiées, l'efficacité des organisations et des institutions, les niveaux d'éducation et de santé des populations, la présence et la qualité des équipements et infrastructures, le degré d'équité et de cohésion sociale sont autant d'aspects fondamentaux.[21]

"L'IMPLICATION DE L'ENSEMBLE DES ACTEURS SERA ESSENTIELLE."

La capacité d'adaptation spécifique ajoute à ceci les dimensions liées aux compétences particulières, aux connaissances et aux systèmes disponibles dans les différents secteurs. Dans le domaine de l'eau, il s'agit, entre autres, des fonds disponibles pour l'investissement dans la gestion des ressources, de l'efficacité des entreprises et des agences gouvernementales concernées et de la disponibilité du personnel qualifié voulu – gestionnaires de l'eau, hydrologues, ingénieurs, économistes.

Les gestionnaires de l'eau ont généralement l'expérience de l'adaptation aux changements et les compétences requises. Les sécheresses, les inondations, l'accroissement de la demande ou les variations de la qualité de l'eau ne sont que quelques-unes des contraintes auxquelles ils font régulièrement face. Les capacités institutionnelles et techniques actuelles pourraient néanmoins faire obstacle à l'adoption du type de stratégies et mesures d'adaptation nécessaires pour relever le défi du changement climatique, notamment pour ce qui concerne les risques et l'incertitude associés à une variabilité accrue. Une stricte planification sectorielle, par exemple, reste la norme en dépit des efforts déployés depuis plus d'une décennie en vue de généraliser des approches plus intégrées. Cela empêche souvent une approche plus holistique de la gestion de l'eau, pourtant indispensable compte tenu des pressions croissantes dérivées de l'augmentation de la demande et de la montée des incertitudes.

Un aspect important de la stratégie d'adaptation sera de surmonter les grandes inégalités qui existent entre les sociétés et en leur sein, et de reconnaître que la capacité d'adaptation est très inégalement répartie à travers le monde et dans chaque pays. Ceux ayant des ressources humaines et financières limitées, une infrastructure fragile, des institutions instables ou faibles et un accès aux ressources inéquitable auront une capacité d'adaptation moindre1. Les pays et les populations qui se trouvent dans cette situation seront vulnérables au changement climatique, tout comme ils sont vulnérables à d'autres contraintes. On considère généralement que la capacité d'adaptation est élevée en Australie, en Nouvelle-Zélande, en Europe et en Amérique du Nord, et qu'elle est faible dans la plupart des pays d'Asie, d'Afrique et d'Amérique latine ainsi que dans les petits États insulaires.[1]

La capacité d'adaptation peut aussi varier considérablement au sein d'un même pays. Dans de nombreux cas, les personnes, les familles, les populations et les collectivités locales n'ont pas la



Conseils sur la réduction des risques dans un centre de secours aux États-Unis

PARTICIPATION DES GROUPES VULNÉRABLES ET DES ÉLITES LOCALES AUX STRATÉGIES D'ADAPTATION ET DE RÉDUCTION DES RISQUES LIÉS AUX INONDATIONS EN GUYANE

La vulnérabilité des communautés aux risques est le produit de leur accès limité aux ressources économiques, environnementales, sociales, politiques et personnelles. La capacité à y faire face est conditionnée par des facteurs tels que les moyens de subsistance, la structure de la population, le groupe social, la structure du ménage, l'âge, l'origine ethnique, le passé et la santé. En cas d'inondation, les plus vulnérables mettent essentiellement en œuvre des stratégies individuelles d'adaptation ou de réduction des risques. Si l'on aborde la problématique de l'adaptation et de l'atténuation de l'impact des inondations en ciblant les populations sur la base d'une approche par le haut, on risque fort de perdre une occasion de développer ce capital social. Ne pas le promouvoir ne ferait que confirmer et resserrer les liens de dépendance et de contrôle existants, et ne réduira pas la vulnérabilité. Pour garantir la participation des secteurs les plus vulnérables de la population, il faut des institutions politiques renforcées, attachées à la mise en place d'approches participatives.[23]

capacité de s'engager pleinement dans une démarche d'adaptation face à de nouvelles menaces, comme le changement climatique. Pour ce qui concerne la gestion de l'eau, il va donc falloir à la fois renforcer les capacités des institutions et celles des personnes. Dans de nombreux pays, les différents acteurs ne sont pas suffisamment sensibilisés au problème; ils manquent d'informations, de connaissances, de savoir-faire, et aussi d'un réseau qui pourrait les appuyer pour intégrer la problématique du changement climatique dans la gestion de l'eau et dans les processus de prise de décision. C'est pourquoi le renforcement de la capacité d'adaptation est une priorité pour de nombreux pays dans le cadre de la mise en œuvre de leurs politiques de réponse au changement climatique.[1]

4.2 Seuls dans l'adversité: le rôle du capital social dans l'adaptation

Le capital social joue un rôle très important dans l'organisation et l'évolution des sociétés. On le définit souvent comme une combinaison de réseaux, normes et confiance sociale facilitant la coordination et la coopération dans un intérêt collectif. Concernant la vulnérabilité au risque inondation, par exemple, le capital social reflétera le degré de coopération entre voisins et la qualité de cette coopération.[23] Les réseaux d'entraide qui se mettent en place pour pomper l'eau dans les sous-sols, loger provisoirement les personnes sinistrées ou leur donner des semences afin qu'elles puissent faire pousser de nouvelles récoltes sont autant de manifestations du capital social. Les gens ne reconnaissent, ni ne respectent, souvent pas le capital social en tant que ressource, jusqu'au jour où il vient à leur manquer et où ils se retrouvent seuls dans l'adversité... sans personne pour les aider à pomper.

Le capital social est très diversement répandu dans les sociétés et évolue au fil du temps. Certains estiment qu'il est en déclin rapide dans les pays développés. Ainsi, aux États-Unis, la baisse du taux de participation aux associations de bénévoles et aux groupes de la société civile peut être considérée comme un indicateur de ce phénomène.[24] En Europe, les réorientations des coopératives agricoles peuvent aussi être considérées comme un signe de ce déclin. En privilégiant les tendances du marché,

L'ADAPTATION INSTITUTIONNELLE AUX INONDATIONS: L'EXPÉRIENCE DU VIÊT-NAM

Le Viêt-Nam connaît actuellement une rapide transition économique et politique. Les changements intervenus dans la situation sociale et politique ont d'importantes répercussions sur les manières d'aborder les problèmes et sur les stratégies d'adaptation. L'institution des droits de propriété privée dans les régions côtières et dans le delta du fleuve à Xuan Thuy a modifié la perception des phénomènes extrêmes liés au climat. *"La tempête de 1986 nous a semblé bien pire car c'était nos propres biens qui étaient menacés. J'étais beaucoup plus inquiet, car ils étaient ma propriété, c'était à moi de m'en occuper".* expliquait ainsi un habitant de Giao Hai. Avec la privatisation, le crédit privé peut jouer un rôle grandissant, de même que l'association locale "Street Associations". Auparavant, ces structures étaient abolies ou cooptées comme organisations affiliées au parti communiste. Depuis 1992, cependant, les dirigeants associatifs ont cessé d'affecter comme autrefois d'importantes brigades de travail à la protection fluviale et côtière. Désormais, des impôts sont prélevés à la place pour embaucher des ouvriers qui assurent un entretien minimal et se consacrent essentiellement aux interventions nécessaires pour lutter contre la salinisation des terres côtières et préserver les étangs à crevettes du pays. Dans ces conditions, il ne s'agit pas uniquement d'une adaptation à un environnement naturel changé, mais, peut-être plus important encore, d'une adaptation à un nouveau cadre socio-politique et institutionnel.[22]



Enfants portant de l'eau en Afrique du Sud

l'efficacité et les atouts concurrentiels, elles amoindrissent leur capacité à préserver les valeurs de solidarité et de réciprocité.[25]

"LES GENS N'ONT PAS CONSCIENCE DE L'IMPORTANCE DU CAPITAL SOCIAL, JUSQU'AU JOUR OÙ ILS SE RETROUVENT SEULS DANS L'ADVERSITÉ. "

Un déclin du capital social peut avoir de graves conséquences sur la capacité d'une société à s'adapter aux changements induits par le climat et à leurs impacts. Ainsi, au Viêt-Nam, la moindre cohésion sociale de certaines communautés fait que plus personne ne se porte volontaire pour effectuer les indispensables travaux de réparation des digues. Les autorités locales doivent alors faire appel à une main-d'œuvre rémunérée. Dans le nord du pays, cela s'est traduit par une augmentation des impôts locaux pour couvrir les coûts. On a aussi constaté un déclin de la cohésion sociale en matière de préparation en prévision des catastrophes.[2]

Néanmoins, de nombreux autres exemples montrent aussi que la société civile peut réussir à s'organiser efficacement face au changement. Les coopératives, associations, clubs, groupes à assise communautaire et autres formes traditionnelles d'organisation ont un potentiel considérable et un grand rôle à jouer en matière d'adaptation au changement et à la variabilité accrue du climat.

Il existe plusieurs démarches de renforcement du capital social. L'amélioration des soins de santé, des écoles ou de la distribution de l'eau communale fournira des services essentiels, mais sera aussi l'occasion de se rencontrer dans le cadre d'une action conjointe. L'établissement de coopératives de production, manufacturières ou commerciales peut également renforcer le capital social en créant une solidarité entre les parties prenantes et en permettant une action collective dans des populations qui n'ont pas forcément l'habitude de telles approches. Les banques gérées par les villageois sont un autre mécanisme de renforcement du capital social. Elles se sont révélées très efficaces pour permettre l'accès au crédit et créer un sentiment de solidarité. Jusqu'à présent, cependant, le capital social est une dimension de l'adaptation qui n'a encore fait l'objet que d'une attention minime. Il s'agit pourtant d'un atout précieux qu'il importe de maintenir et de renforcer pour garantir la réussite de l'adaptation.

4.3 Une démarche de gestion adaptative, clé de voûte de l'apprentissage social

Le processus d'adaptation devra être impulsé par une véritable volonté de changer et d'innover, particulièrement en termes de définition des priorités et de prise de décision. Il est probable qu'il ne pourra véritablement se développer que si les changements sont vus non pas comme une menace paralysante, mais comme un stimulus pour l'innovation. En tant que tel, il s'agira vraisemblablement d'un processus itératif plutôt que d'une série de simples choix concernant des interventions techniques.

Les utilisateurs et les gestionnaires de l'eau devront adopter un style de gestion adaptatif pour adapter la gestion des ressources en eau au changement climatique. La gestion adaptative peut être définie comme un processus systématique qui vise l'amélioration continue des politiques et des pratiques de gestion à partir des leçons tirées des résultats des programmes opérationnels.[26] Appliquée aux ressources en eau, elle peut se baser sur la reconnaissance de ce que les ressources en eau et les bénéfices qui en découlent sont dérivés d'écosystèmes naturels (ou semi-naturels) complexes. Puisque les écosystèmes sont des systèmes complexes, leur fonctionnement et leur rôle

SOUTIEN DE LA BANQUE MONDIALE À L'APPRENTISSAGE SOCIAL ET À L'INNOVATION

Il ne suffit pas d'avoir des projets sur le papier pour innover. C'est pourquoi la Banque mondiale a créé, dans les années quatre-vingt-dix, le prêt au développement des connaissances et à l'innovation (LIL). Les crédits LIL sont un instrument d'un bon rapport coût-efficacité qui permettent de mener à bien des expériences pilotes et de tester des idées de développement inédites. La Banque mondiale débloque à ce titre des sommes pouvant aller jusqu'à USD 5 millions, en privilégiant de petits projets risqués ou dans lesquels le facteur temps est important. Ce type de crédit finance avant tout des projets pilotes, l'expérimentation et l'apprentissage pour identifier des solutions de développement possibles avant le lancement d'éventuelles opérations de plus grande envergure. L'objectif est aussi de promouvoir l'adhésion des parties prenantes, qui doivent faire preuve d'une importante volonté politique. Ce programme permet à la Banque mondiale de travailler en partenariat avec des bailleurs de fonds et des ONG d'une manière plus souple. Pour être éligibles, les propositions de projet doivent énoncer clairement une hypothèse vérifiable et prévoir un processus intensif de suivi et d'évaluation. Elles doivent aussi préciser en quoi les résultats obtenus aideront l'emprunteur à prendre des décisions relatives à la reproduction du projet à une échelle plus importante. Des modalités de financement plus souples seront essentielles pour stimuler l'innovation et relever ainsi le double défi de la réduction des vulnérabilités et de l'adaptation au changement et à la variabilité accrue du climat.[33]

dans la fourniture des ressources en eau sont en partie inconnus. La prise en compte de ces incertitudes doit donc être intégrée dans la gestion.

Un type de gestion adaptatif dans le domaine des ressources en eau implique une approche systémique. Il s'appuie sur l'expérience et les erreurs commises et établit des boucles de rétroaction qui permettront l'ajustement des politiques de l'eau pour répondre aux besoins des personnes et des écosystèmes. Il importe d'adopter une démarche inclusive de manière à jeter de nouvelles passerelles entre toutes les parties prenantes et à les engager à participer activement à la prise de décision.[27]

"LES PROFESSIONNELS DE L'EAU DEVRONT ADOPTER UN STYLE DE GESTION ADAPTATIF. "

La gestion adaptative est un des multiples aspects de la gestion des ressources en eau. Elle est particulièrement intéressante lorsque le changement est induit par des activités humaines ayant un fort impact sur l'environnement, notamment lorsque ces activités contribuent à raréfier les ressources et menacent de porter atteinte aux fonctions et aux capacités écologiques. La gestion adaptative conduit à une remise en question des gestionnaires de l'eau qui fondent leurs activités sur un ensemble normalisé de règles et de procédures. Dans une démarche adaptative, les règles sont actualisées régulièrement pour tenir compte des nouvelles projections et réalités naturelles, sociales, économiques, politiques et institutionnelles.

Ce mode de gestion peut coûter extrêmement cher et demander beaucoup de temps. Les conclusions sont souvent incomplètes, car une série de nouvelles expériences seront probablement exigées en permanence. Il s'agit dès lors d'un processus dont on ne voit pas la fin et, de ce fait, il

est rarement possible de présenter avec certitude des réponses toutes faites que les décideurs et les dirigeants pourraient utiliser pour formuler leurs politiques.[28] Pour surmonter ces difficultés, ceux qui choisiront d'adopter cette approche devront se fixer et atteindre des objectifs délimités dans le temps et dans l'espace, en réalisant le tout à un coût abordable.

Le suivi et l'évaluation des activités, des produits et des résultats est un élément central de la gestion adaptative. Si l'on ne peut pas mesurer pleinement les progrès accomplis, il sera très difficile de tirer des enseignements des réussites et des échecs actuels et de s'adapter à des conditions changeantes. Un large éventail de techniques sont aujourd'hui largement disponibles pour le suivi et l'évaluation, et sont de plus en plus connues et utilisées par les responsables des projets et programmes dans le domaine de l'eau. La mesure régulière d'indicateurs tels que l'écoulement fluvial ou le niveau des précipitations et des eaux des lacs est au cœur de tout programme de surveillance. Cependant, en raison du déclin des réseaux de prévision du risque météo-hydrologique, des informations précises sur ces indicateurs, y compris les plus élémentaires, sont de moins en moins abondantes, notamment dans les pays en développement. La poursuite de cette tendance pourrait réduire encore la capacité de certains pays à mettre en œuvre une gestion adaptative.

L'apprentissage social est un aspect essentiel d'une telle démarche. En permettant un dialogue suivi entre chacun des intervenants pour explorer les problèmes et proposer des solutions innovatrices, l'apprentissage social favorise une compréhension commune de la situation.[29] Alors que l'apprentissage classique vise avant tout l'acquisition de connaissances et de compétences, l'apprentissage social met l'accent sur l'action collective, qui doit être au cœur du processus d'apprentissage.[27, 30, 31, 32]

Appliqué à l'adaptation aux changements climatiques, l'apprentissage social favorise des interactions intenses entre les scientifiques, les gestionnaires des ressources en eau et les autres acteurs sociaux afin de trouver des solutions innovatrices. Un large éventail de parties prenantes est aujourd'hui concerné par la gestion de l'eau. Autrement dit, il va souvent falloir concilier des intérêts antagonistes et des perspectives conflictuelles. Dans ce contexte, la stratégie d'adaptation ne peut se limiter à l'application d'une seule recette invariable. Une démarche graduelle et expérimentale est indispensable. Pour pouvoir s'adapter, tous les acteurs, y compris les scientifiques et les gestionnaires des ressources en eau, devront reconnaître qu'ils ont beaucoup à apprendre et qu'il importe de se montrer à la fois ouvert au changement et prompt à réagir.

Appliquer une stratégie d'adaptation au changement climatique imposera de renforcer la capacité à apprendre ensemble. La formation en sera donc une composante essentielle. À cet égard, il faudra souvent employer de nouveaux outils. Par exemple, pour éclairer les parties prenantes lors d'un processus de prise de décision sur diverses options de gestion de l'eau, on pourra présenter différents scénarios en utilisant un système d'aide à la décision. Étant donné les incertitudes entourant le climat futur dans certains bassins, les acteurs voudront disposer de plusieurs scénarios pour tester la sensibilité et les vulnérabilités de certains secteurs ou de l'ensemble du système. Ce processus favorisera une auto-découverte individuelle et collective. Des expériences dans toutes les cultures ont montré que l'utilisation de nouveaux outils est souvent la seule façon d'arriver à un changement d'attitude à la base. Il sera donc essentiel d'utiliser des outils innovateurs et appropriés pour inciter les intervenants à abandonner les comportements actuels et à inventer de nouvelles façons de penser et d'agir, afin d'amorcer l'adaptation au changement climatique.

4.4 La gestion des conflits: jeter des ponts sur des eaux troublées et incertaines

Les ressources en eau sont à l'origine de nombreux conflits à travers le monde. À l'avenir, le changement et la variabilité accrue du climat se traduiront probablement par une augmentation de la fréquence, de l'intensité, du retentissement et de la complexité de ces litiges. La planification et les politiques de l'eau, publiques et privées, n'ont cependant accordé que peu d'attention à la gestion des conflits liés à l'eau, bien que l'existence de revendications conflictuelles sur les ressources hydriques et les ressources foncières qui en dépendent constitue clairement un obstacle à une gestion durable de l'eau. Les futurs accroissements de la demande et des menaces dérivées du changement et de la variabilité du climat accentueront la nécessité de trouver de nouveaux mécanismes et institutions et d'acquérir les aptitudes requises pour gérer les conflits relatifs aux ressources en eau.

"IL IMPORTE D'ACCORDER UNE ATTENTION PARTICULIÈRE À LA GESTION DES CONFLITS EXISTANTS OU ÉMERGENTS À PROPOS DE L'EAU. "

Les politiques et les mesures relatives au changement climatique, y compris celles prises en matière d'adaptation, peuvent en elles-mêmes contribuer à aggraver les conflits. Définir et délimiter des zones à haut risque d'inondation le long des fleuves peut, par exemple, créer des tensions entre les administrateurs et les propriétaires des biens et des terrains. De la même façon, l'affectation de ressources en eau au maintien des cours d'eau ou de zones humides en aval peut générer des tensions entre les utilisateurs de l'eau. Dans des bassins versants surexploités, notamment, les différends liés aux nouvelles orientations et politiques décidées dans le cadre de la stratégie d'adaptation au changement climatique peuvent donner naissance à de nouvelles tensions ou intensifier des conflits existants. Dans ces circonstances, le processus d'adaptation peut même faire éclater au grand jour des conflits latents depuis des décennies ou même des siècles.

Il importe d'accorder une attention particulière à la gestion des conflits existants ou émergents à propos de l'eau. La gestion des conflits pour les ressources naturelles, y compris celle des litiges fonciers ou liés à l'eau, est un processus à part entière et non pas un ensemble de solutions et de procédures standard. Dans tous les cas, le problème tient à la rareté et à l'allocation contestée des ressources. Dans certains milieux, elles sont utilisées par les populations d'une manière symbolique.[35]

PHILIPPINES. APPRENTISSAGE COLLECTIF DE LA GESTION DES BASSINS VERSANTS GRCE AU SYSTÈME D'INFORMATION GÉOGRAPHIQUE

Aux Philippines, dans le bassin de l'Ifugao, les districts de l'eau implantés par le gouvernement ont fait suite à des divisions administratives arbitraires qui ne respectaient ni les frontières naturelles des bassins versants ni les limites traditionnelles des *barangay*s (communes). En 1999, les collectivités locales et le gouvernement ont eu recours à un système d'information géographique (GIS) pour procéder à une évaluation du bassin hydrographique de l'Ifugao et restaurer les terrasses en vue de lutter contre l'érosion des sols et la dégradation des terres. Le GIS a permis d'intégrer les expériences de nombreux agriculteurs et d'acquérir de nouvelles connaissances concernant le bassin versant. Cela a inspiré de nouvelles idées et solutions et facilité le rétablissement des limites traditionnelles des barangays, désormais officielles. Le recours aux institutions traditionnelles et aux rituels qui les accompagnent a été combiné avec des chansons et des chants pour institutionnaliser les résultats de cet exercice d'apprentissage collectif.[34]



La vente de produits locaux, un moyen de réduire la vulnérabilité au Cameroun

Les cours d'eau et le poisson ne sont pas seulement des ressources matérielles pour lesquelles les gens se font concurrence, mais font également partie d'un mode de vie. Ces aspects symboliques et identitaires des ressources naturelles ont une importance considérable sur les plans idéologique, historique, social, économique et politique. La gestion des conflits ayant trait à l'eau et à la terre exige de reconnaître cette réalité et de la prendre comme point de départ pour trouver des solutions acceptables par toutes les parties prenantes.

Un élément central de cette approche est la nécessité de renforcer la capacité des différents acteurs à s'engager dans une gestion constructive des conflits. Le personnel des organismes publics, les entrepreneurs du secteur privé, les propriétaires fonciers, les agriculteurs et les professionnels du tourisme, par exemple, tireraient tous le plus grand profit d'une formation aux premiers stades d'un processus de résolution d'un conflit.[34, 36, 37] Cette formation pourrait être axée sur la création de compétences en matière d'identification et d'évaluation des conflits, de définition des priorités, de détermination des besoins, anxiétés et motivations sous-jacentes des différents acteurs et d'élaboration d'un plan provisoire de gestion des conflits. De ce point de vue, le dialogue n'est pas une simple succession de discussions dans le cadre d'ateliers, mais plutôt un processus bien conçu et facilité d'apprentissage collectif.

La gestion des conflits ayant trait à l'eau et à la terre, y compris ceux liés au changement climatique, ne consiste donc pas uniquement à apporter des éléments techniques qui permettront de débloquer la bonne décision ou de parvenir à un consensus. Le but est plutôt de faciliter et de coordonner un processus de prise de décision planifié et partagé. Dans de nombreux cas, cela exigera d'accepter un certain degré de décentralisation et de pluralisme, ainsi que de reconnaître la diversité des points de vue et des connaissances relatives à la base de ressources et à sa gestion. Plutôt que de chercher à obtenir un "consensus absolu", cette approche respecte donc les compétences et les limitations de chacun des intervenants tout en créant des occasions de dialogue, qui permettent de progresser peu à peu vers la réconciliation et un engagement à long terme dans une action conjointe.


adaptación
adaptat
adaptation
Anpassung
адаптаци
التكيف

Chapitre 5

Relever le défi

5.1 Mise en place de coalitions nationales pour l'adaptation

Les professionnels de l'eau ont de tout temps fait face à la variation des ressources en eau en appliquant des démarches classiques de gestion des risques. Les incertitudes soulevées par le changement climatique exigent cependant une approche de gestion adaptative – un style qui privilégie la transparence et associe l'ensemble des acteurs aux processus de décision et de mise en œuvre. Une stratégie d'adaptation au changement climatique bénéficiera donc de l'établissement de coalitions diversifiées englobant un large éventail d'acteurs: les coalitions nationales pour l'adaptation.

La mise en place de ces mécanismes peut fournir une plate-forme susceptible de regrouper les différentes parties prenantes. Les coalitions peuvent jouer un rôle de catalyseur et amorcer le processus d'adaptation en soutenant des actions immédiates, des plans à moyen terme ou la définition de priorités essentielles pour inscrire la stratégie d'adaptation dans la durée. Elles devront comprendre des acteurs provenant d'un large éventail d'agences gouvernementales, d'entreprises privées, de groupes sociaux et d'organismes de recherche. Leurs représentants devront définir un ensemble de principes partagés relatifs à la politique à mener. Ils devront aussi se mettre d'accord sur la manière dont ils veulent influencer la prise de décision dans les organisations gouvernementales et non gouvernementales.

"LES COALITIONS NATIONALES POUR L'ADAPTATION PEUVENT JOUER UN RÔLE DE CATALYSEUR ET AMORCER LE PROCESSUS D'ADAPTATION. "

Une coalition nationale pour l'adaptation pourrait combiner une approche de planification par le haut et un processus d'adaptation "autonome". Elle réunirait ainsi la force de la planification et des politiques des services publics et l'énergie et la créativité issues de l'implication d'un grand nombre d'acteurs. Créer des coalitions est probablement l'une des meilleures réponses possibles face à la complexité de la gestion de l'eau à l'ère du changement climatique.

Des coalitions nationales peuvent être constituées lorsque des organisations et des groupes individuels prennent conscience de ce que s'engager en faveur de l'adaptation sert leur propre intérêt de même que l'intérêt collectif. S'il est clair que le secteur privé est motivé par la recherche du profit, le pourquoi de la participation d'un secteur plus large de la société civile n'est pas toujours aussi évident. Les cas les plus visibles sont les situations qui mettent en jeu des intérêts spécifiques, par exemple lorsque des agriculteurs se mobilisent pour obtenir suffisamment d'eau à des fins d'irrigation ou lorsque les populations qui vivent en aval dans les plaines alluviales cherchent à protéger leur vie et leurs biens. Ces collectifs doivent être informés sur le changement climatique pour pouvoir comprendre ses implications et s'engager dans la mise en place de coalitions.

LES PRIORITÉS D'ADAPTATION EN AMÉRIQUE CENTRALE

Lors du dialogue sur l'eau et le changement climatique qui s'est tenu en Amérique centrale, les experts locaux en matière d'agriculture et de gestion des ressources en eau ont débattu de plusieurs possibilités d'adaptation fondamentales pour réduire la vulnérabilité. Plusieurs options utiles ont été dégagées, à savoir :

- l'adaptation des pratiques d'ingénierie aux impacts des inondations et autres phénomènes hydro-météorologiques ;
- le renforcement des systèmes d'alerte précoce ;
- l'établissement d'une organisation efficace pour l'intervention en cas de catastrophe ;
- la réforme des politiques et des systèmes d'assurance afin de commencer à considérer et à prendre en compte la fréquence des inondations ;
- la réforme des réglementations relatives à l'eau ; et
- le stockage d'eau dans des aljibes (citernes) pendant la saison des pluies en vue de l'utiliser pendant les mois les plus secs.

Pour ce qui concerne l'agriculture, les participants ont soutenu le développement et la distribution de variétés de plantes résistantes à la sécheresse, plus de flexibilité à l'époque des semailles, un zonage agro-climatique, la rotation des cultures dans des conditions climatiques adverses, et un système d'incitations efficaces pour encourager une plus grande efficience de l'utilisation de l'eau à des fins d'irrigation.

Les participants se sont aussi prononcés en faveur d'un GIS (système d'information géographique) adapté aux besoins locaux. Cela permettrait de recenser et de cartographier les secteurs inondables afin d'éviter d'occuper les zones exposées aux risques et d'y investir. La mise en œuvre de politiques et de pratiques de gestion des bassins versants a aussi été recommandée. Outre le reboisement des pentes avec des espèces autochtones, les participants ont observé que l'on pouvait aussi utiliser des arbres fruitiers, que la conservation des sols peut être favorisée par une végétation permanente d'arbustes et que des espèces d'arbres et de buissons à croissance rapide pouvaient fournir du bois aux agriculteurs.

L'ÉCOSSE RELÈVE LE DÉFI DU CHANGEMENT CLIMATIQUE EN CONCILIANT DES INTÉRÊTS ANTAGONISTES

L'Écosse explore de nouvelles méthodes de gestion de l'eau qui s'appuient sur un processus ouvert à toutes les parties prenantes. Plusieurs bassins versants des monts Cairngorms sont confrontés à une pression grandissante sur les ressources en eau en raison de l'accroissement des demandes conflictuelles et des conséquences potentielles du changement climatique. Les distilleries à whisky, les pêcheurs, les touristes, les partisans de la protection de la nature et les agriculteurs, tous demandent un régime particulier. À la suite de l'introduction de la directive-cadre sur l'eau de l'Union européenne, des consultations ont été conduites avec les parties prenantes pour définir une politique de réponse face aux pressions croissantes sur les bassins environnants. Rapprocher les différents acteurs a contribué à susciter un vif intérêt pour une gestion améliorée des bassins versants. Cette expérience a montré que la problématique du changement climatique ne sera pleinement prise en compte que si elle est intégrée dans les politiques de gestion de l'eau.[39]

Bien évidemment, toutes les coalitions ne seront pas identiques. Elles varieront suivant les pays, les provinces, les entreprises et les populations concernées, puisque leur configuration dépend des conditions et des capacités locales. Toutes les coalitions de tous les pays devraient néanmoins avoir un même objectif, à savoir promouvoir un changement fondamental dans la manière dont les risques liés au climat et l'incertitude sont abordés dans le secteur de l'eau.

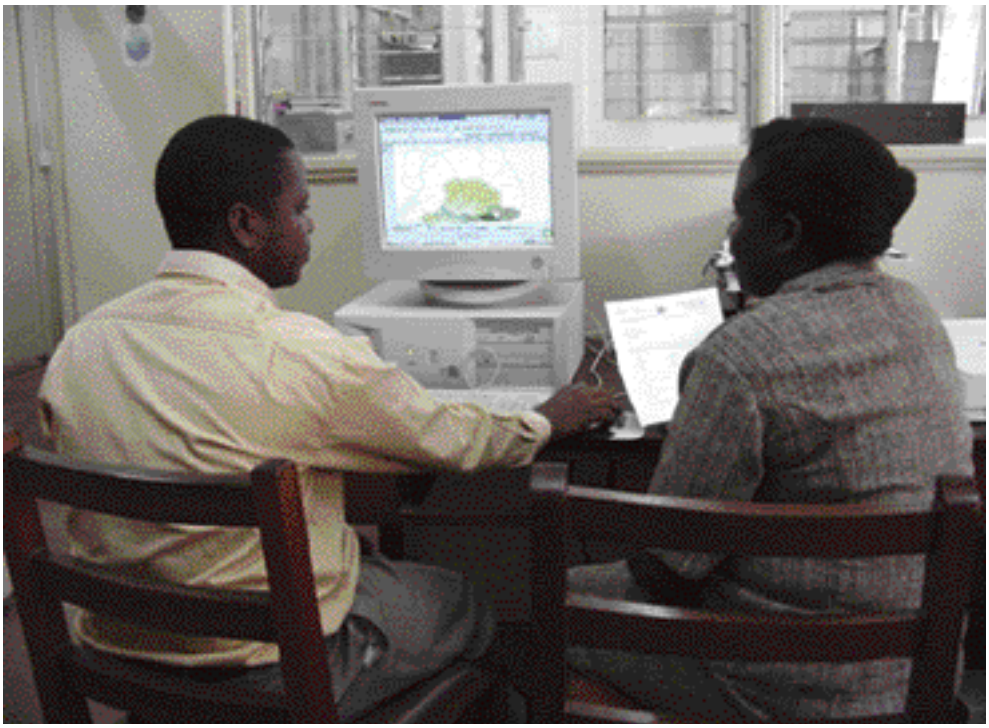
LES PRIORITÉS D'ADAPTATION DANS LE BASSIN DU MÉKONG

Lors du dialogue sur l'eau, les zones humides et les changements climatiques qui s'est tenu dans le bassin du Mékong, les participants ont observé que la Commission du Fleuve Mékong et plusieurs autres institutions commencent à intégrer le changement climatique dans leur travail. En Thaïlande et au Viêt-Nam, les gouvernements semblent être dans une meilleure position pour lancer des initiatives qu'au Laos ou au Cambodge, où les structures publiques auraient besoin d'être renforcées. Le changement climatique pourrait constituer un autre domaine d'action conjointe, renforçant la tendance grandissante à la coopération régionale.

Dans tous les pays qui partagent le bassin hydrographique du Mékong, les capacités d'adaptation des communautés locales pourraient être importantes étant donné leur accès et leur contrôler des ressources naturelles. La plupart des populations rurales du Mékong possèdent diverses sources de revenus. Il importe de les renforcer et de les soutenir. Des initiatives impulsées par l'État en vue de promouvoir la monoculture, comme la culture intensive du riz irrigué, risque de réduire la capacité d'adaptation des agriculteurs. La manipulation actuelle des régimes hydrologiques par la réalisation d'infrastructures pourrait aussi accroître la vulnérabilité. Les objectifs clés en matière d'adaptation sont notamment :

- la diversification de la production agricole pour s'adapter aux changements dans la disponibilité de l'eau ;
- la remise en question des incitations qui encouragent actuellement des pratiques mal adaptées, y compris les réglementations et les politiques économiques qui déterminent l'utilisation des ressources ;
- le recours à un mode de gestion durable des ressources naturelles fondé sur une participation effective des populations ;
- l'amélioration du partage et de l'exploitation de l'information ;
- une plus grande sensibilisation de l'opinion et des responsables politiques ;
- et l'amélioration de l'efficience de l'utilisation de l'eau.

Plusieurs partenaires susceptibles de jouer un grand rôle dans le lancement d'une dynamique d'adaptation dans la région du Mékong ont été désignés. Ces partenaires potentiels sont, entre autres, la Commission du Fleuve Mékong, la Banque de développement de l'Asie, le Southeast Asia START Centre, l'UICN – Union mondiale pour la nature, The Oxfam Mekong Initiative, l'Institut international de recherche sur le riz, l'Institut international pour la gestion de l'eau, le Mekong Environment and Resource Institute et le Centre asiatique de préparation aux catastrophes. Divers autres organismes des pays du Mékong pourraient aussi jouer un rôle utile, notamment les universités nationales, les ministères de l'Eau, de l'Agriculture et de l'Environnement, et les comités nationaux sur le changement climatique et sur le Mékong.



Étude de l'aménagement du territoire à Kampala (Ouganda) grâce au GIS



Formation à la surveillance de la qualité de l'eau en Mauritanie

5.2 L'adaptation sert les intérêts individuels et collectifs

Il sera important d'axer les efforts sur la satisfaction des besoins sociaux de manière à ce que les populations soient dans une situation plus favorable après la mise en œuvre des mesures d'adaptation. Le point de départ sera donc les besoins réels et les opportunités identifiées et articulées par les utilisateurs et les gestionnaires de l'eau. La grande difficulté sera d'arriver à fournir des services de qualité et d'une grande fiabilité dès que possible, particulièrement aux plus vulnérables. Un véritable processus d'adaptation ne pourra être engagé que lorsque les particuliers

INITIATIVES MÉDITERRANÉENNES EN FAVEUR DE L'ADAPTATION AU CHANGEMENT CLIMATIQUE

Les participants au dialogue méditerranéen sur l'eau, les zones humides et le changement climatique ont indiqué que plusieurs mesures visant à faire face à la plus grande variabilité du climat avaient déjà été intégrées dans les activités de gestion et d'exploitation des ressources en eau. Cependant, beaucoup peut encore être fait, par exemple renforcer les mesures existantes qui contribuent à réduire la vulnérabilité et éliminer les pratiques mal adaptées. Dans les pays du nord, de nombreuses activités qui s'inscrivent dans la logique de l'adaptation au changement climatique sont encouragées par le biais des directives-cadre communautaires relatives à la gestion des ressources en eau.

Les systèmes de ressources en eau de la région ont été largement planifié, conçus et gérés sur la base de conditions hydrologiques passées. L'ajustement des régimes de gestion existants pour prendre en compte les incertitudes grandissantes liées au changement climatique deviendra un trait caractéristique de la planification des ressources en eau au cours des prochaines années. Les objectifs clés sont notamment :

- la réduction des vulnérabilités par des mesures telles que l'identification des zones à risque d'inondation et le contrôle de l'aménagement du territoire ;
- la réduction de l'écart entre offre et demande par des actions axées sur la demande, des programmes de préparation à la sécheresse, la réduction des pertes des réseaux de distribution de l'eau et la mobilisation de sources d'approvisionnement non conventionnelles ; et
- la préservation et la restauration de fonctions essentielles des zones humides en introduisant des politiques de maintien des débits écologiques qui permettent de faire face à diverses situations et sont liées aux mesures de lutte contre la sécheresse, ainsi que la restauration et l'entretien des zones humides et des bassins versants.

En Grèce, le gouvernement a entrepris d'informer les agriculteurs des impacts potentiels du changement climatique. En France, les programmes de prévention et de préparation à la sécheresse font partie intégrante du cadre légal de l'eau. Le gouvernement français cherche aussi à accélérer l'application des Plans de prévention des risques (PPR) et à moderniser les systèmes d'annonce de crues. Des mesures de prévention des inondations applicables en amont, comme le reboisement, sont mises en œuvre dans le cadre de la gestion des bassins versants. Le Maroc a pris des mesures pour augmenter le nombre de stations d'épuration des eaux usées et assurer la protection des zones humides, en vue de réduire la vulnérabilité actuelle à la rareté de l'eau. En Italie, les initiatives liées au Plan d'action 2002 pour l'environnement ont été centrées sur trois priorités: la conservation de l'eau, la qualité de l'eau et la tarification de l'eau dans une perspective durable. À Chypre, des mesures ont été prises pour améliorer l'efficience de l'utilisation de l'eau et développer des sources d'approvisionnement non conventionnelles, comme le dessalement de l'eau de mer, qui représente désormais plus de 10% de l'approvisionnement en eau douce. Enfin, des capacités institutionnelles telles que l'Observatoire national de la sécheresse du Maroc peuvent aussi veiller à ce que les mesures prises pour lutter contre la sécheresse tentent de résoudre les vulnérabilités présentes, mais aussi futures.

LES POSSIBILITÉS D'ADAPTATION EN AFRIQUE AUSTRALE

En Afrique Australe, plusieurs institutions s'emploient à limiter les impacts du changement climatique en renforçant les activités de préparation en prévision des catastrophes. Les participants au dialogue régional sur l'eau, les zones humides et les changements climatiques ont identifié une série de mesures techniques, financières et socio-économiques susceptibles d'améliorer la capacité d'adaptation de la région au changement climatique. Au nombre des solutions possibles, il faut citer l'amélioration des prévisions, l'incorporation de dispositifs de sécurité additionnels dans les infrastructures, l'augmentation de la capacité de stockage de l'eau, la gestion de la demande, l'assainissement de l'eau et le soutien des assurances inondation et sécheresse.

Relever le défi du changement climatique ouvre de nouvelles possibilités de coopération et de partenariat, vu qu'aucun des pays n'a les ressources ou les capacités suffisantes pour réussir seul le processus d'adaptation. Les participants au dialogue régional ont recommandé la création d'un "réseau de champions" en Afrique australe qui soutiendrait et serait le moteur d'une nouvelle initiative régionale en matière d'adaptation. Il regrouperait diverses institutions, notamment les commissions et les comités de bassins versants, la Communauté de développement de l'Afrique australe, le Partenariat mondial pour l'eau, l'UICN – Union mondiale pour la nature, et Global Legislators for a Balanced Environment (GLOBE). La principale tâche de ce réseau serait la sensibilisation de l'opinion et des dirigeants à la nécessité d'intégrer la problématique du changement climatique dans la gestion et la planification des ressources en eau et des zones humides.

L'EXPÉRIMENTATION DE NOUVEAUX MODES D'ALLOCATION DE L'EAU PERMET UNE AUGMENTATION DES RENDEMENTS EN ANDHRA PRADESH

En Andhra Pradesh (Inde), des techniques expérimentales consistant à faire pousser du riz paddy avec des quantités d'eau minimes en année sèche ont permis une réduction globale de la demande d'eau des agriculteurs. Traditionnellement, il n'est procédé à aucune plantation sur les surfaces commandées par les réservoirs d'irrigation avant qu'ils ne soient à moitié pleins, c'est-à-dire le plus souvent vers la fin août, et ce, en dépit du fait qu'il y ait normalement suffisamment d'humidité dans le sol avant cette date dans les zones de commande. L'expérience a montré que des semailles précoces en profondeur, avec un arrachage des mauvaises herbes en juin, pouvait, sous certaines conditions, permettre d'obtenir une récolte en utilisant beaucoup moins d'eau. Ces expérimentations ont d'importantes implications pour la gestion de la surface commandée par l'irrigation les années sans pluie, lorsqu'il n'y a pas suffisamment d'eau dans les citernes et les réservoirs. Si l'on applique la nouvelle technique, toute la zone de commande peut recevoir une irrigation supplémentaire pendant les périodes décisives de la floraison et de la formation des rendements. Des expériences conduites en période de sécheresse ont montré que les rendements par hectare diminuent de 10% environ, sauf dans la zone de commande, où ils augmentent de près de 50%. Il faudrait appuyer ce type d'expériences si l'on veut que les sociétés s'adaptent aux modifications du cycle hydrologique dues au changement climatique.[40]

et les communautés verront que cela sert leurs intérêts individuels ou collectifs. Connaître les préférences des parties prenantes et les associer aux processus de formulation des politiques, de planification et de mise en œuvre sera donc essentiel. Établir un processus ouvert à tous et obtenir l'implication des acteurs locaux aidera à élaborer une approche commune, fondée sur la connaissance de la situation, l'expérience sur le terrain et l'adhésion des populations.

En raison des nouvelles incertitudes liées au changement climatique, l'évolution passée, les données scientifiques et l'expertise accumulée ne fournissent plus des éléments d'information aussi fiables qu'auparavant. Avant toute décision sur les choix à effectuer, il importe donc d'impliquer les populations de manière à obtenir leur consentement. Le processus social qui en résulte pourra certes être quelque peu confus. Tout comme la question des soins de santé et la problématique des organismes génétiquement modifiés ont suscité de vifs débats, on peut s'attendre à de grandes discussions quant à la meilleure manière de faire face au changement climatique. Ce sera toutefois l'occasion de générer l'adhésion de l'opinion et un appui politique au principe du partage du fardeau (et des bénéfices) de leurs impacts.

"IL SERAIT IRRÉALISTE DE S'ATTENDRE À CE QUE L'ADAPTATION SE PRODUIRA UNIQUEMENT PARCE QUE "C'EST PROBABLEMENT CE QU'IL Y A DE MIEUX À FAIRE". "

Associer l'opinion à ce processus exigera de mettre en place des stratégies et des mesures d'adaptation reposant sur les capacités actuelles des utilisateurs et des gestionnaires de l'eau. On obtiendra difficilement des résultats rapides si l'on cherche à tout prix à surmonter les résistances à des initiatives impopulaires. Une formation sera en outre nécessaire pour donner aux différents acteurs des explications sur le changement climatique et introduire d'autres mesures d'adaptation possibles. À cet égard, des démonstrations et un examen des mesures novatrices par leurs pairs pourront se révéler extrêmement utiles. Par le biais de la formation, il sera aussi possible d'amener les parties prenantes à se sentir personnellement concernées et à s'investir sur ces questions.

AU HONDURAS, LES TECHNIQUES TRADITIONNELLES POURRAIENT CONSTITUER LE POINT DE DÉPART DE L'EXPÉRIMENTATION

Un exemple de la sorte d'adaptation qui pourrait être promue par une coalition nous est donné par le lointain village de Guarita, au Honduras. Ce village est l'un des rares à avoir évité le pire lorsque l'ouragan Mitch a dévasté la région en 1998. Les pratiques culturales des villageois, dans le droit fil de la tradition Quezungal, ont en effet protégé la partie supérieure du bassin versant et les pertes ont été limitées à 10% seulement. Les règles d'or de ces pratiques traditionnelles sont de planter sous des arbres dont les racines retiennent le sol, d'élaguer la végétation pour fournir des substances nutritives à la terre et conserver l'eau du sol, et d'aménager des terrasses pour réduire l'érosion. Les méthodes enseignées dans les collèges agricoles et appliquées dans les régions voisines ont malheureusement causé beaucoup de dégâts, car elles étaient mieux adaptées à des cultures en plaine et ne convenaient guère à des terres cultivées en terrain plus accidenté. La méthode Quezungal évite la technique généralisée de la culture sur brûlis et améliore la fertilité des sols. Elle est maintenant activement promue par le gouvernement du Honduras, en collaboration avec l'Organisation pour l'alimentation et l'agriculture des Nations unies (FAO). Cet exemple montre que mettre à profit et appuyer les techniques et les connaissances traditionnelles peut constituer un précieux volet d'une stratégie de gestion adaptative face à l'enjeu du changement climatique.[38]

L'adaptation de la gestion des ressources en eau au changement et à la variabilité du climat devra apporter des bénéfices à court terme et à long terme. Il sera important d'engager des actions qui favoriseront des retombées à court terme pour les premiers intéressés — il serait irréaliste de penser que l'adaptation se produira uniquement parce que "c'est probablement ce qu'il y a de mieux à faire". Une grande difficulté tient à l'incertitude entourant le changement climatique. De coûteuses mesures d'adaptation pourraient en effet s'avérer inutiles si le climat ne change pas comme prévu. Lors des discussions sur la stratégie d'adaptation, il sera donc important de mettre en avant les solutions "win-win" ou "sans regret", c'est-à-dire des mesures qui procureraient d'importants avantages même si le changement climatique ne se manifestait pas exactement comme prévu.

AUX PAYS-BAS, UNE LARGE COALITION POURRAIT AIDER À METTRE EN ŒUVRE DES SOLUTIONS D'ADAPTATION INNOVATRICES

Une coalition pourrait appuyer matériellement la proposition d'entretenir les zones de tourbières pour contrebalancer les effets de l'affaissement des terres et de l'élévation du niveau de la mer. "Growing with the sea" est une initiative hollandaise qui vise à établir un lien entre la protection côtière et la conservation et la restauration de la nature. Une inondation planifiée des basses terres est proposée pour stocker de l'eau douce, faciliter la purification et créer des zones humides. Une telle mesure neutraliserait l'affaissement actuel de 40 à 50 centimètres qui est observé dans certaines zones de tourbières. Les tourbières joueraient un rôle tampon en cas de pluies excessives et fourniraient de l'eau pour les consommations industrielle, agricole et humaine. Elles offriraient aussi un habitat à d'importantes espèces végétales et animales ainsi que diverses possibilités récréatives. Cette idée innovatrice combine des aspects à long terme de l'adaptation au changement climatique et des avantages directs et à court terme pour la société.[41]

EN CALIFORNIE, LES DIRIGEANTS POLITIQUES PROFITENT DES ÉPISODES DE SÉCHERESSE POUR FAIRE PROGRESSER LA LÉGISLATION RELATIVE À L'EAU

Les dirigeants peuvent aider à accroître l'acceptation de l'opinion publique et susciter une volonté politique de modifier des contraintes qui sont en place de longue date (et souvent juridiquement contraignantes). Travailler avec une coalition nationale pour l'adaptation peut augmenter la capacité à profiter d'un événement pour faire campagne en faveur de réformes dont on aurait le plus grand besoin pour faire face au changement climatique. Des épisodes de sécheresse ont ainsi été mis à profit pour promouvoir des réformes concernant la distribution, la gestion et même la demande en eau. En Californie, la grave sécheresse des années quatre-vingt a poussé le Congrès à supprimer les contraintes législatives qui empêchaient une plus grande souplesse d'exploitation de l'aqueduc de la Central Valley (Central Valley Project). Cela a permis de redistribuer les allocations d'eau de manière à garantir les processus in-stream et protéger ainsi les habitats aquatiques. Ce changement, combiné à un rigoureux respect des normes applicables en matière de qualité de l'eau, a constitué le fondement d'une stratégie d'atténuation des impacts de la sécheresse qui prend également en compte les principales préoccupations liées à l'environnement.[17]

AU COSTA RICA, L'IMPACT DE LA VARIABILITÉ DU CLIMAT SUR LA PRODUCTION D'ÉLECTRICITÉ A CONDUIT À LANCER DES CAMPAGNES D'INFORMATION POUR RÉDUIRE LA CONSOMMATION D'ÉNERGIE

Avec le soutien des dirigeants, une coalition peut aussi entreprendre des campagnes d'information comme celle lancée au Costa Rica pour inciter les populations à réduire leur consommation d'énergie, compte tenu de l'incidence de la variabilité du climat sur la production des centrales hydroélectriques. L'Institut d'électricité du Costa Rica (ICE) a élaboré une stratégie à l'échelle nationale pour réduire les consommations d'énergie et encourage les utilisateurs à faire preuve d'une plus grande efficience. L'énergie hydraulique assure 98% de la production d'électricité du pays. L'approvisionnement énergétique dépend donc directement des ressources en eau et est touché de plein fouet par la variabilité du climat. Le gouvernement s'emploie à réduire la demande d'énergie par le biais de campagnes dans les journaux, à la radio et à la télévision. Diverses incitations ont aussi été mises en place pour réduire directement la consommation d'énergie. Cette politique contribue à l'établissement d'un processus sociétal où tout un chacun valorisera l'énergie et les ressources en eau et assumera ses responsabilités en vue de progresser vers une gestion durable de l'eau.[42]

5.3 Donner un coup de fouet à l'adaptation en catalysant l'innovation

Les coalitions nationales pour l'adaptation peuvent jouer un rôle décisif en catalysant l'innovation. Elles peuvent créer les conditions de l'innovation et devenir un réseau efficace d'innovateurs travaillant sur le thème de l'adaptation au changement climatique. Encourager de nouveaux comportements et l'esprit d'entreprise pourrait être l'une des principales tâches des coalitions. Cela veut dire créer un environnement où les professionnels et les utilisateurs de l'eau sont encouragés à expérimenter des innovations à petite échelle susceptibles d'améliorer encore les pratiques actuelles. Veiller à ce que les initiatives de ces champions de l'innovation soient largement reconnues servirait aussi la cause de l'adaptation.

Les coalitions peuvent favoriser l'adaptation en établissant de petites équipes regroupant divers acteurs. Leur rôle serait de "montrer la voie" en recensant des pratiques innovatrices ou à la pointe du progrès utilisées par des utilisateurs ou des gestionnaires de l'eau, et de travailler avec eux à la reconnaissance de nouvelles initiatives.

"DE PETITES ÉQUIPES POURRAIENT RECENSER DES PRATIQUES INNOVATRICES OU À LA POINTE DU PROGRÈS."

L'innovation est souvent florissante lorsqu'un échange ouvert d'idées, voire des "interactions au hasard", est encouragé entre des personnes et des organisations. Créer des occasions, officielles ou informelles, pour que les acteurs de l'eau puissent communiquer et échanger des idées à propos de leurs derniers projets ou initiatives y contribuerait.

On sait que conduire des projets d'une manière souple, avec des équipes librement couplées, est une manière extrêmement efficace de trouver des solutions innovatrices. La fluidité organisationnelle sera essentielle aux fins de l'établissement et du maintien de coalitions qui

pourraient générer une communication effective au sein de et entre les structures existantes (partenariats public/privé et société civile). Pour ce faire, il faudrait toutefois un mécanisme destiné à encourager des activités moins formelles et, si tout va bien, plus créatives et innovatrices, hors des sentiers battus. De petites subventions pourraient être utilisées à cette fin. Ces activités devraient être liées à une stratégie globale d'apprentissage encourageant une remontée de l'information de la part des participants. La diffusion de l'information sur les enseignements tirés des échecs sera aussi un volet de cette stratégie.

La difficulté sera de maintenir cette dynamique tout au long du processus. L'approche privilégiée sera donc "les résultats d'abord", car il semble préférable d'obtenir au plus vite des actions innovatrices et tangibles. Aux premiers stades du processus d'adaptation, les coalitions pourraient chercher avant tout à stimuler les idées les moins risquées susceptibles d'obtenir des résultats concrets à court terme. Elles pourront ainsi développer la confiance et imprimer un élan décisif qui permettra de donner à l'innovation droit de cité auprès d'un groupe plus large d'acteurs de l'eau.

5.4 Appeler les dirigeants à appuyer le processus et à communiquer

Il sera fondamental de faire en sorte que les principaux dirigeants politiques et autres soutiennent l'adaptation et reconnaissent la nécessité de coalitions nationales. Le ministre chargé des ressources en eau, le dirigeant de l'agence de l'eau et les dirigeants d'entreprises ou d'organisations non gouvernementales peuvent jouer un rôle décisif en définissant et en communiquant un ensemble de valeurs fondamentales qui guidera l'adaptation et catalysera le processus.



Réunion de planification au Costa Rica

POSSIBILITÉS D'ADAPTATION EN AFRIQUE AUSTRALE

Il y a déjà en Afrique australe de nombreuses initiatives intéressantes liées au changement climatique ou ayant trait à l'eau et à l'environnement, de l'avis des participants au récent dialogue régional sur l'eau, les zones humides et le changement climatique. Il peut s'agir d'activités de recherche ou de mesures prises en application des conventions internationales sur la désertification, les zones humides, la biodiversité ou les changements climatiques. Un bon point de départ sera dès lors d'exploiter et de prolonger les initiatives en cours. Dans cette optique, il faudra s'employer à développer les synergies avec les conventions et traités internationaux existants pour veiller à ce que la problématique du changement climatique soit reflétée de manière satisfaisante dans les stratégies et plans d'action nationaux. Les efforts déployés en vue d'augmenter les ressources disponibles pour la collecte de données et l'analyse devront aussi être soutenus afin d'accroître les capacités de la région en matière de prévision et d'analyse des répercussions des changements climatiques.

L'un des aspects centraux de la stratégie d'adaptation dégagés lors du dialogue régional est le renforcement de la capacité des agents de l'État et d'autres organisations. Un plan d'action est nécessaire pour améliorer la capacité de la sous-région à s'adapter aux impacts des changements climatiques sur les ressources en eau et les écosystèmes. Les participants ont défini d'un commun accord les objectifs suivants :

1) Enrichissement des connaissances concernant le climat, les ressources en eau et les écosystèmes de la région ainsi que les impacts possibles des changements et de la variabilité du climat sur ces différents éléments.
2) Renforcement des réseaux de collecte de données en vue d'améliorer la qualité et la somme des informations, notamment dans les domaines du climat, de l'hydrologie, de la qualité et des utilisations de l'eau.
3) Renforcement de la base de données pour améliorer les capacités de prévision et d'alerte précoce, en vue d'empêcher les perturbations liées à la variabilité du climat ou d'en limiter les conséquences.
4) Renforcement de la capacité des organismes de bassin et d'autres organisations sous-régionales associées à la gestion des effets de la variabilité du climat.
5) Promotion de la gestion intégrée des ressources en eau et de l'approche par écosystème.
6) Sensibilisation accrue des décideurs et appui des gouvernements dans leur politique de mise en œuvre des conventions relatives à l'environnement (notamment la Convention de Ramsar sur les zones humides, la Convention internationale sur la lutte contre la désertification et la Convention-cadre des Nations Unies sur le changement climatique).
7) Renforcement des capacités à tous les niveaux sur les aspects liés à l'eau et au climat.
8) Promotion de toute forme d'adaptation permettant une meilleure gestion des ressources et des écosystèmes à l'échelle de la sous-région.

Les participants ont souligné la nécessité d'exploiter et de développer les synergies avec d'autres grandes initiatives en cours dans la sous-région, comme le Nouveau Partenariat pour le développement de l'Afrique (NOPADA), la Conférence ministérielle africaine sur l'eau (AMCOW), l'Initiative européenne sur l'eau, The African Funds on Water et The Canadian Initiative on Water.

Les valeurs fondamentales du processus d'adaptation devront être mises en exergue dans les communications de la coalition. Il faudra les définir dès le départ en veillant à ce qu'elles soient compatibles avec les principes de base de la gestion de l'eau moderne. Ce travail de réflexion conjointe sera très important pour obtenir l'adhésion politique de groupes clés au sein de la coalition.

Avec la poursuite du processus d'adaptation, le rôle des hommes politiques et autres personnalités de premier plan sera de réitérer les valeurs fondamentales et de les mettre explicitement en avant pour orienter de nouvelles politiques, stratégies et actions. Les dirigeants concernés devront formuler un message clair pour inculquer les valeurs fondamentales et exposer la situation objectivement. Tout comme les hommes politiques, les artistes connus, les vedettes sportives et les dirigeants d'entreprise pourront être mobilisés. Tous un rôle à jouer.

Les dirigeants devront faire comprendre l'urgence de l'adaptation et transmettre leur enthousiasme tout au long du processus. Ils devront cultiver un type de communication ouvert et aborder sans détours les enjeux en cause. Étant donné la grande plage d'incertitude, ils devront aussi s'attacher à dépolitiser les problèmes pour encourager tous les intervenants à s'impliquer dans la recherche des solutions les mieux adaptées. Compte tenu de la multiplicité des acteurs, il faudra faire appel à des dirigeants représentatifs de différents groupes de la société pour garantir l'efficacité de la communication et faire passer le message.

"OBTENIR L'APPUI DES PRINCIPAUX DIRIGEANTS POLITIQUES ET AUTRES EST ESSENTIEL."

Après avoir défini des approches et des mesures performantes, il faudra ensuite les diffuser. Les dirigeants devront s'y employer, lentement mais sûrement. Là encore, une bonne communication ciblée sur l'audience appropriée sera fondamentale. Des événements à petite échelle, comme des présentations ou des démonstrations devant des professionnels, sont souvent efficaces pour catalyser de nouvelles initiatives. Les coalitions nationales pour l'adaptation devront consacrer beaucoup de temps et d'énergie à l'élaboration de slogans, formules chocs et autres messages clés qui entérineront les valeurs fondamentales et les bonnes pratiques. Les dirigeants engagés dans ce processus devront susciter l'enthousiasme de l'opinion publique et favoriser la reconnaissance des mesures originales prises en matière d'adaptation au climat.

Références

1 Groupe d'experts intergouvernemental sur l'évolution du climat, *Bilan 2001 du changement climatique. Conséquences, adaptation et vulnérabilité.* Résumé à l'intention des décideurs et résumé technique du Rapport du Groupe de travail II du GIEC, Genève

2 Emsley, J. (Ed.), 1996. *The global warming debate*. Rapport du European Science and Environmental Forum. Bourne Press Limited, Bournemouth (Royaume-Uni), 288 pages.

3 Arnell, N. W., 1999. *The effect of climate change on hydrological regimes in Europe: a continental perspective*, Global Environmental Change, 9: 5-23

4 Convention-cadre des Nations unies sur les changements climatiques, 1992

5 Smith, J. B., Bhatti, N., Menzhulin, G. V., Benioff, R., Campos, M., Jallow, B., Rijsberman, F., Budyoko, M. I., Dixon, R. K., 1996. *Adapting to climate change: an international perspective*, Springer-Verlag, New York

6 GIEC, sous-groupe "Gestion des zones côtières", 1992. "A common methodology for assessing vulnerability to sea level rise", in *IPCC CZMS, Global Climate Change and the Rising Challenge of the Sea. Report of the Coastal Zone Management Subroup*, groupe de travail du GIEC sur les stratégies de réponse, ministère des Transports, des Travaux publics et de la Gestion des eaux, La Haye (annexe C)

7 Magalhaes, A. R., 1996. "Adapting to climate variations in developing regions: a planning framework", in Smith, J. B., Bhatti, N., Menzhulin, G. V., Benioff, R., Campos, M., Jallow, B., Rijsberman, F., Budyoko, M. I., Dixon, R. K., 1996, *Adapting to climate change: an international perspective*, Springer-Verlag, New York, pp. 44-54

8 ICWE, 1992. Déclaration de Dublin et rapport de la conférence, 26-31 janvier 1992
UN-ESA, 1992. Chapitre 18 - Action 21. http://www.un.org/esa/sustdev/agenda21chapter18.htm
BM, 1993. *La politique de la Banque mondiale sur la gestion des ressources en eau*, Banque mondiale, Washington DC, 140 pages
CIGB, 1997. Charte CIGB sur les barrages et l'environnement
http://genepi.louis-jean.com/cigb/chartean.html
CE, 1998. *Vers une gestion durable des ressources en eau: une approche stratégique*. Lignes directrices pour la coopération au développement dans le domaine des ressources en eau, Commission européenne, Bruxelles, 351 pages
ADB, 2000. *Water For All*. La politique de l'eau de la Banque de développement de l'Asie
http://www.adb.org/Documents/Policies/Water/default.asp?p=policies
GWP, 2000. *La gestion intégrée des ressources en eau*, TAC Background Papers, no 4, 76 pages
http://www.gwpforum.org/gwp/library/Tacno4.pdf
CMB, 2000. *Barrages et développement: un nouveau cadre pour la prise de décision*. Le rapport de la Commission mondiale des barrages, Earthscan, Londres, 404 pages
IHA, 2001. *IHA Comments on the Final Report of the WCD*, février 2001
CIID, 2000. *Strategy to implement ICID's concerns emanating from the Vision for Water, Food and Rural Development*, CIID, Le Cap, http://www.icid.org/index_e.html

9 UICN, 2000. *Vision de l'eau et de la nature. Stratégie mondiale de conservation et de gestion durable des resssources en eau au 21e siècle*, Gland, Suisse, 67 pages
http://www.iucn.org/webfiles/doc/WWRP/Publications/Vision/VisionWaterNature.pdf

10 TTruffer, B., Cebon, P., Dürrenberger, G., Jaeger, C., Rudel, R., S. Rothen, 1998. "Innovative

social responses in the face of global climate change", in *Views from the Alps. Regional Perspectives on Climate Change*, édité par Cebon, P., Dahinden, U., Davies, H., Imboden, D., Jaeger, C. Boston, MIT Press, pp. 351-434.

11 Rees, J. A., 2002. *Risk and Integrated Water Management*, TAC Background Papers, Global Water Partnership, Stockholm.

12 Knight, 1971. *The Meaning of Risk and Uncertainty* , in Knight, F. (Ed), Risk, Uncertainty, Profit, Chicago: Chicago University Press.

13 Blaikie P., Cannon, T., Davis, I. et Wisner, B., 1994. *At risk: natural hazards, people's vulnerability and disaster, Routledge*, Londres, 284 pages

14 Redaud, J.-L., Noilhan, J., Gillet, M., Huc, M. et Begni, G. 2002. *Changement climatique et impact sur le régime des eaux en France*, MEDIAS/GB/db/2002/162, Ministère de l'Écologie et du Dévelopement durable, Toulouse, novembre 2002
Guerrieri, L., 2002. *Stratégies d'adaptation pour l'amélioration de la gestion des inondations en Méditerranée*

15 Abramovitz, J., T. Banuri, P. Girot, B. Orlando, N. Scheider, E. Spanger-Siegfried, J. Switzer et A. Hammil, 2001. *Adapting to Climate Change: Natural Resource Management and Vulnerability Reduction*. Document de référence pour le groupe d'étude de l'UICN-IISD-SEI sur le changement climatique, l'adaptation et les populations vulnérables

16 Menon, M., 2002. *The crops of truth*, Wasteland News, mai-juillet 2002: 53-55

17 Stakhiv, E. Z., 1996. "Managing water resources for climate change adaptation", in Smith, J. B., Bhatti, N., Menzhulin, G. V., Benioff, R., Campos, M., Jallow, B., Rijsberman, F., Budyoko, M. I., Dixon, R. K., 1996, *Adapting to climate change: an international perspective*, Springer-Verlag, New York, pp. 243-264

18 Querner, E. P., 2002. "Analysis of basin response resulting from climate change and mitigation measures", in Van Lanen, H. A. J. et Demuth, S., Friend, 2002, *Regional hydrology: bridging the gap between research and practice*, publication AISH no 274: pp. 77-84

19 Easterling, W. E., 1996. *Adapting North American agriculture to climate change in review*, Agricultural and Forest Meteorology, 80, 1-53

20 Boggess, W. G. et Curtis, B. C., 1985. *Importance, causes and management responses to farm risks: evidence from Florida and Alabama*, J. Agric. Econ. 17(2): 105-116

21 Reilly, J. et Schimmelpenning, D., 2000. *Irreversibility, uncertainty and learning: portraits of adaptation to long-term climate change*, Climate Change, 45: 253-278

22 Adger, N., 2000. *Institutional adaptation to environmental risk under the transition in Vietnam*. Annals of the Association of American Geographers, 90(4): 738-758

23 Pelling, M., 1998. *Participation, social capital and vulnerability to urban flooding in Guyana*, J. Int. Dev., 10: 469-486

24 Putman, R. 1995. *Bowling alone: America's declining social capital. Journal of Democracy*, 6: 65-78

25 Nilson, J. et van Dijk, G., 1997. *Strategies and structures in the Agro-food industries,* Van Gorchum, Pays-Bas

26 Sit, V. et B. Taylor (éditeurs), 1998. *Statistical Methods for Adaptive Management Studies*, Land Management Handbook no 42, Res. Br. B.C. Min. For. Res. Br., Victoria. B.C.

27 Jiggins, J. et Röling, N., 2002. "Adaptive management: potential and limitations for ecological governance of forests in a context of normative pluriformity", in Oglethorpe, J. A. E. (Ed.), 2002, *Adaptive management: from theory to practice*. UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (Royaume-Uni), pp. 15-38

28 Roe, E., 1999. *Report to the Rockefeller Foundation*. www.instantvision.com/rockefeller_report

29 Maarveveld, M. et C. Dangbégnon, 1999. *Managing natural resources: A social learning perspective, Agriculture And Human Values*, 16: 267-280, cité in Buck, Wollenberg et Edmunds, "Social learning in the collaborative management of community forests: Lessons from the field", pp. 1-20, et Wollenberg et al., Eds., 2001, "Social Learning in Community Forests", CIFOR et East West Center

30 Engel, P. G. H, 1995. *Facilitating innovation: An Action oriented approach and participatory methodology to improve innovative social practice in agriculture*, Wageningen Agricultural University. Dissertation doctorale publiée et citée dans Joan Anderson, 2002, "Decision Making in Local Forest Management: Pluralism, Equity, and Consensus", in Oglethorpe J. Ed., 2002, *Adaptive Management-From Theory to Practice*, SUI Technical Series Vol. 3, pp. 53-65, UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (Royaume-Uni)

31 Argyris C. et D. A. Schön, 1996. *Organizational Learning II: Theory, Method and Practice*, Addison-Wesley Publishing Company, Inc., Reading, MA, 1996

32 Wollenberg E., D. Edmunds, L. Buck, J. Fox et S. Brodt, Eds., 2001. *Social Learning in Community Forestry*, Center for International Forestry Research (CIFOR) et East-West Center

33 http:www.worldbank.org/education/tertiary/

34 Gonzalez, R. M., 2002. "GIS-assisted joint learning: a strategy in adaptive management of natural resources", in Oglethorpe, J. A. E. (Ed.), 2002, *Adaptive management: from theory to practice*, UICN, Gland (Suisse) et Cambridge (Royaume-Uni) pp. 15-38

35 Buckles, D. et Rusnak, G., 1999. "Conflits et collaboration dans la gestion des ressources naturelles", in Buckles, D. (Ed), 1999. *Cultiver la paix. Conflits et collaboration dans la gestion des ressources naturelles*, CRDI/Banque mondiale, 300 pages

36 Borrini-Feyerabend, G., Farvar, M. T., Nguinguiri, J. C. et Ndangang, V. A., 2000. *Co-management of natural resources: organising, negotiating and learning-by-doing*, GTZ & UICN, Kasparek Verlag, Heidelberg (Allemagne), 95 pages

37 Werner, M., 2001. *Complex problems, negotiated solutions. Tools to reduce conflict in community development*, ITDG publishing, Londres, 149 pages

38 Gunson, P., 1998. *Honduran Villagers Survived Mitch with a Method as old as the Hills*, in The Gardian, 23 janvier 1998

39 Walker, S., 2001. "Opportunities for balancing conflicting economic, social and environmental pressures in river basins through an integrated approach with stakeholder involvement", in Schuman, A. H., Acreman, M. C., Davis, R. Marino, M. A., Rosjberg, D. et Xia, J. (Eds), 2001,

Regional management of water resources, publication AISH no 268: pp. 175-182

40 *Rao, H. Technology for better irrigation water management in Andhra Pradesh.* Wasteland, May-July 2002: 70-73.

41 Klein, R. J., Smit, M. J., Goosen, H., Hulsberge, C. H., 1998. *Resilience and vulnerability: coastal dynamics or Dutch dikes? The Geographical Journa*l, 164 (3): 259-268

42 Campos, M., Sanchez, A. et Espinoza, D., 1996. "Adaptation of hydropower generation in Costa Rica and Panama to climate change", in Smith, J. B., Bhatti, N., Menzhulin, G. V., Benioff, R., Campos, M., Jallow, B., Rijsberman, F., Budyoko, M. I., Dixon, R. K., 1996, *Adapting to climate change: an international perspective*, Springer-Verlag, New York, pp. 44-54

Crédits photographiques

Kilimandjaro. Neige et couverture glaciaire en. 1993 et 2000 © NASA
Sécheresse en Inde © REUTERS

La dévastation causée par des débits extrêmes (sud-est des États-Unis)© Federal Emergency Management Agency

Pollution de la ville de Franklin (Virginie) à la suite des inondations. Irisations de flaques de pétrole, (sud-est des États-Unis © Federal Emergency Management Agency

Carte des risques d'inondation dans le bassin du Zambèze © USGS / UNDP

Sacs de sable le long de la digue du fleuve. Delta du Sénégal, Mauritanie © IUCN / Olivier Hamerlynck

Conseils sur la réduction des risques dans un centre de secours aux États-Unis © Federal Emergency Management Agency

Enfants portant de l'eau en Afrique du Sud © IUCN South Africa

La vente de produits locaux, un moyen de réduire la vulnérabilité au Cameroun © IUCN

Étude de l'aménagement du territoire à Kampala (Ouganda) grâce au GIS © WID, Government of Uganda

Formation à la surveillance de la qualité de l'eau en Mauritanie© IUCN / Olivier Hamerlynck

Réunion de planification au Costa Rica © IUCN / Rocio Cordoba

Figures © IPCC

Changez – Adapter la gestion des ressources en eau au changement climatique
Le climat est en train de changer et il continuera de le faire à long terme. Pour les professionnels de l'eau, l'enjeu est de savoir quelles décisions prendre face à cette nouvelle incertitude. Cet ouvrage expose une nouvelle approche de gestion qui va au-delà des solutions techniques rapides en privilégiant un style plus adaptatif, inclusif et innovateur. Nous devons réfléchir, travailler et apprendre ensemble. Ainsi seulement nous pourrons faire face aux risques et incertitudes induits par les changements climatiques et à leurs impacts sur les ressources en eau.

À propos de l'UICN
L'UICN – Union mondiale pour la nature rassemble des États, des agences gouvernementales et un large éventail d'organisations non gouvernementales en un partenariat unique. L'UICN, en tant qu'Union, s'efforce d'influencer les sociétés du monde entier, de les encourager et de les aider à conserver l'intégrité et la diversité de la nature et à veiller à ce que toute utilisation des ressources naturelles soit équitable et écologiquement durable.

http://www.iucn.org

À propos de l'initiative de l'UICN pour l'eau et la nature
L'Initiative pour l'eau et la nature est un plan d'action de cinq ans. Elle vise à démontrer que la gestion à l'échelle des écosystèmes et la participation des acteurs peuvent contribuer à résoudre le grand dilemme de l'eau d'aujourd'hui :
– redonner vie aux rivières et préserver cette base de ressources pour le plus grand nombre.

http://www.waterandnature.org