

13782

Les fleuves internationaux d'Afrique
Une perspective économique

Claudia W. Sadoff, Banque mondiale

Dale Whittington, Université de la Caroline du Nord à Chapel

Hill David Grey, Banque mondiale

SOMMAIRE

Avant-propos

Résumé

Remerciements

Introduction

Première partie. Les fleuves internationaux d'Afrique

Héritages uniques

Dynamique riveraine

Deuxième partie. Aspects économiques des fleuves internationaux

Risque hydrologique et croissance économique

L'eau en tant que bien économique : valeurs et coûts

Troisième partie. Conception de solutions concertées aux problèmes des fleuves internationaux

Facteurs externes liés aux fleuves internationaux d'Afrique

Evaluation des avantages et des opportunités offerts par la coopération

La répartition des bénéfices

Conclusion

Annexe. Les fleuves internationaux d'Afrique par pays

Bibliographie

TABLEAUX

Tableau 1. Pays africains partageant des bassins fluviaux

Tableau 2. Bassins fluviaux internationaux et statistiques des pays africains

Tableau 3. Fleuves internationaux partagés d'Afrique

Tableau 4. Lacs partagés d'Afrique

Tableau 5. Principes d'utilisation raisonnable et équitable dans l'attribution des eaux internationales partagées

Tableau 6. Mécanismes de partage des bénéfices dans le cadre des Traités africains

FIGURES

Figure 1. Valeurs de l'eau

Figure 2. Coûts de l'eau

Figure 3. Systèmes des bassins fluviaux avec système d'irrigation et d'hydro-électricité

Figure 4. Deux systèmes fluviaux riverains avec système d'irrigation et d'hydro-électricité

Figure 5. Valeurs selon les utilisateurs, valeurs liées au système, et rapports de coopération

Figure 6. Matrice des avantages des riverains

Figure 7. Matrice des avantages des riverains suite à une menace crédible

Figure 8. Matrice des avantages des riverains suite à une promesse crédible

Avant-propos

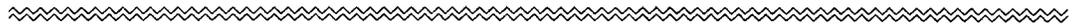
Le continent africain est traversé par plus de 60 fleuves internationaux. La gestion et la mise en valeur de ces fleuves requièrent d'énormes compétences, des institutions solides, un investissement important et une coopération transfrontalière forte. La limitation des capacités humaines, institutionnelles et en matière d'investissement de l'Afrique, conjuguées à l'instabilité régionale, confèrent à ce défi un caractère redoutable. Cependant, ces fleuves internationaux sont de plus en plus exploités. Au fur et à mesure que les populations et les économies se développent, ces ressources essentielles doivent être développées pour satisfaire les besoins et répondre aux aspirations des populations africaines. Dans cette perspective, la mise en valeur des fleuves internationaux de l'Afrique dans un souci d'équité et de façon durable aux plans environnemental, social et économique constitue un défi majeur.

Les principes généralement admis en matière de gestion intégrée des ressources en eau nous enseignent que les fleuves sont mieux gérés comme des entités hydrologiques au niveau des bassins, si l'on veut maximiser l'éco-développement et la productivité économique. Au niveau de tous les bassins fluviaux, tant nationaux qu'internationaux, il existe autant de divergences en ce qui concerne les préférences et les priorités que de groupes d'utilisateurs. Cependant, sans aucune coopération entre les utilisateurs, le plein potentiel des ressources partagées sera mis en péril.

Il importe d'identifier et de comprendre les effets bénéfiques potentiels de la gestion concertée des bassins fluviaux, non seulement pour l'amélioration de leur gestion, mais également pour stimuler la coopération. Les avantages les plus évidents de la coopération sont les bénéfices directs résultant de l'amélioration du caractère durable de l'environnement et de l'augmentation de la productivité économique, notamment en matière de production d'énergie et de denrées alimentaires. En outre, la coopération au niveau des fleuves internationaux peut également avoir des effets bénéfiques en catalysant un développement et une intégration plus accrus au niveau de la région, à travers, par exemple, la promotion du transport et des relations commerciales en vue de l'écoulement des excédents de production. Cette intégration du développement régional à une échelle plus large consolide, en retour, les rapports entre les pays qui partagent les fleuves internationaux, et renforce davantage la coopération.

Cependant, quand bien même des effets bénéfiques évidents peuvent être identifiés, la coopération ne sera poursuivie que si toutes les parties en bénéficient d'une manière qu'elles perçoivent comme équitable dans le cadre d'un accord de coopération jugé positif. Une condition préalable à la gestion concertée des fleuves internationaux est donc le partage des retombées, et cela exige une compréhension approfondie des principes et des mécanismes par lesquels les bénéfices de la coopération peuvent être réalisés et répartis.

Ces dernières années, on a beaucoup écrit sur les aspects techniques et juridiques de la gestion concertée et la mise en valeur des fleuves internationaux. Cette publication vient compléter la littérature en présentant les outils économiques qui peuvent être employés pour identifier, évaluer, réaliser et redistribuer les bénéfices de la coopération. Cette perspective économique offre un cadre objectif qui vise à promouvoir une discussion constructive et à orienter des échanges sérieux sur la question clé des bénéfices à tirer de la coopération et la



répartition de ces bénéfices. En dernier ressort, les décisions relatives à la gestion concertée des fleuves internationaux seront d'ordre politique. Mais ces décisions peuvent être beaucoup mieux éclairées par un discours technique, légal et économique conséquent. [≈]

Le présent document met en évidence les défis redoutables auxquels l'Afrique est confrontée. Il faut cependant espérer que les éclairages et les outils pratiques qu'il offre soient de quelque utilité au niveau des bassins fluviaux partagés dans d'autres parties du monde.

Praful C. Patel
Directeur sectoriel
Région Afrique, Banque mondiale

Résumé

La gestion concertée et la mise en valeur des fleuves internationaux d'Afrique offrent des perspectives très encourageantes pour une durabilité et une productivité plus accrues des ressources en eau du continent, qui deviennent de plus en plus rares, ainsi que pour son environnement précaire. En outre, les bénéfices potentiels de la gestion concertée des ressources en eau peuvent servir de catalyseur pour l'élargissement de la coopération régionale, l'intégration et le développement économiques, voire pour la prévention des conflits. Mais les pays riverains ne s'engageront dans la voie de la coopération que s'ils s'attendent à tirer davantage de bénéfices de la coopération qu'à travers une action unilatérale.

L'analyse économique peut être utilisée pour justifier une action concertée en ce qui concerne les fleuves internationaux. Les outils économiques peuvent aider à identifier et à mesurer les bénéfices additionnels éventuels de la coopération, à déterminer la répartition des bénéfices entre les pays riverains et à évaluer la faisabilité et la justesse des scénarios alternatifs en matière de gestion et d'investissement. On peut mettre au point des plans d'investissement et de gestion afin de maximiser l'ensemble des avantages économiques liés à un système fluvial. Lorsque ces arrangements comportent des systèmes de répartition des bénéfices qui ne sont pas perçus comme équitables par les pays riverains, l'on peut également se servir d'un ensemble d'outils économiques pour calculer, élaborer et mettre en oeuvre des mécanismes pour la redistribution des bénéfices entre les pays riverains. L'étude économique peut ainsi jouer un rôle important dans le renforcement de la gestion des fleuves internationaux, en aidant à justifier, concevoir et mettre en oeuvre la gestion concertée des ressources en eau.

Remerciements

Nous voudrions exprimer nos remerciements à Jeffrey Racki, John Briscoe, John Roome, John Dixon et Lee Travers pour leur soutien au présent effort de recherche. Nous aimerions également remercier Xun Wu pour son idée ingénieuse d'appliquer la théorie des jeux aux problèmes des fleuves internationaux, ainsi que Paul Williams et Jennifer Zuckerman, pour leur assistance dans le cadre de cette recherche. Nos sincères remerciements vont à l'équipe de l'Initiative de gestion des ressources en eau de l'Afrique dont le présent document s'est inspiré des travaux qui lui ont également servi d'éclairage. Ce travail a été rendu possible grâce à une subvention de la Banque mondiale, notamment du "New Product Fund" de la Région Afrique, à laquelle nous tenons à exprimer toute notre gratitude.

Introduction

La demande sans cesse croissante en ressources en eau douce a de plus en plus focalisé l'attention des gouvernements, des bailleurs de fonds et de la société civile sur l'importance de la gestion concertée de fleuves internationaux pour la croissance économique, la gestion de l'environnement et la stabilité géopolitique. L'Afrique possède plusieurs fleuves internationaux et connaît une variation extrême en matière de pluviométrie, ce qui présente de réels défis pour la gestion des ressources en eau aussi bien que des occasions réelles de gains mutuels à travers la gestion concertée des ressources en eau partagées.

La coopération en matière de gestion des fleuves internationaux est essentiellement une activité à caractère politique. Une étude économique peut, cependant, aider à clarifier les arbitrages économiques, sociaux et environnementaux inhérents aux décisions politiques, et offrir un discours et un cadre objectifs qui permettent d'identifier et d'explorer des opportunités de coopération. Des outils économiques peuvent également être employés pour mettre au point des méthodes subsidiaires de gestion qui peuvent ne pas être immédiatement évidentes pour les leaders politiques, ainsi que pour analyser les avantages qu'offrent les différents mécanismes de gestion des cours d'eaux internationaux aux pays riverains.

Le présent document présente un ensemble de concepts et d'idées économiques fondamentaux qui peuvent être utiles aux gestionnaires des cours d'eau internationaux, particulièrement en Afrique. La première partie porte sur les cours d'eaux internationaux partagés en Afrique et les héritages d'ordre naturel, culturel et historique du continent. Elle donne un large aperçu des fleuves partagés du continent ainsi que des éclairages importants sur la dynamique riveraine et la faisabilité de la gestion concertée.

La deuxième partie examine l'économie de fleuves internationaux. Elle explore les divers liens qui existent entre la gestion des ressources en eau, la croissance économique et la pauvreté. Elle examine en particulier le concept de l'eau en tant que bien économique et ses implications sur la gestion des ressources en eau. Des systèmes alternatifs de définition des coûts et des valeurs de l'eau, partant de la définition étroite de la valeur et des coûts de l'eau pour les utilisateurs individuels, aux coûts et valeurs de l'eau au sens plus large pour les sociétés et les écosystèmes, sont ensuite présentés. Deux méthodes alternatives de calcul de la valeur de l'eau sont ensuite passées en revue, notamment les valeurs selon les utilisateurs et les valeurs selon le système. Cette présentation est suivie d'un bref examen des méthodes suivant lesquelles les outils économiques peuvent être employés pour éclairer et mettre en œuvre les décisions en matière de gestion des ressources en eau.

La troisième partie explore les défis que présente la gestion concertée des cours d'eau internationaux. Le premier défi consiste à identifier les effets bénéfiques de la coopération. La nature multidirectionnelle des facteurs externes des bassins fluviaux internationaux est examinée dans ce contexte. Le deuxième - et parfois plus redoutable - défi consiste en la mise au point et en la négociation - des formes de gestion qui soient à la fois pratiques et équitables. Cette discussion met l'accent sur l'analyse des incitations offertes aux pays

Première partie : Les fleuves internationaux d'Afrique

Héritages uniques

Les fleuves internationaux¹ d'Afrique présentent un défi redoutable en matière de gestion – défi sans doute plus redoutable que pour les fleuves de tout autre continent. Plusieurs facteurs expliquent cet état de fait. D'abord, l'Afrique a un climat très variable, avec des extrêmes en ce qui concerne les précipitations et les températures, et une variabilité considérable au niveau des débits fluviaux.

Deuxièmement, les conditions culturelles et socio-économiques de l'Afrique ont été profondément affectées par ses ressources en eau. Les principaux fleuves d'Afrique, dont la plupart sont partagés par plus d'une nation, constituent une part fondamentale de la vie et des moyens de subsistance passés, présents et à venir des peuples d'Afrique. Les populations africaines, qui connaissent une croissance rapide, demeurent principalement agricoles et pauvres, et sont très vulnérables à l'hydraulicité, aux sécheresses et aux inondations. L'eau a été et reste un facteur primordial dans le choix des sites et des formes de production des peuplements humains, et également en ce qui concerne la structure et la productivité des économies africaines. Troisièmement, l'héritage historique de l'Afrique a été défini dans une certaine mesure par les anciennes puissances coloniales qui ont dessiné les frontières internationales de l'Afrique sans tenir compte de l'intégrité hydrologique des bassins versants ou des frontières naturelles que constituaient les cours d'eau (ou des frontières entre les ethnies ou autres). En conséquence, l'Afrique possède plus de fleuves internationaux partagés par trois pays ou plus que tout autre continent.

Bien qu'il ne soit pas souvent facile de séparer la contribution des ressources en eau de celle des autres facteurs qui influencent le développement social et économique, il est courant d'occulter le rôle critique que joue l'eau dans les sociétés humaines et les économies. Nulle part ailleurs n'est cette assertion aussi vérifiée qu'en Afrique, où l'eau (ou le manque d'eau) provoque souvent des chocs majeurs pour les économies déjà fragiles. Au cours de ce nouveau siècle, nombre de fleuves internationaux d'Afrique occuperont de plus en plus le devant de la scène politique. Ils peuvent soit constituer une menace pour la paix entre les nations, soit devenir un facteur principal de rapprochement des nations.

Fleuves et variabilité: l'héritage naturel.

A première vue, la dotation de l'Afrique en ressources en eau apparaît généreuse. Le continent est caractérisé par plusieurs grands fleuves, notamment près de 55 fleuves internationaux. L'Afrique possède également plus de 150 lacs, qui ont une superficie supérieure à plus de 16 090 Km², ainsi que plusieurs zones humides importantes (Sharma et al, 1996).

¹ Il existe depuis longtemps un débat sur la terminologie de fleuves internationaux. Dans le présent document, on désigne au sens large par fleuve, tout écoulement d'eau douce (que l'eau soit de surface ou souterraine) ainsi que les lacs et zones humides que traversent certains de ces cours d'eaux, d'où ils dérivent et où ils se terminent. L'expression "fleuves internationaux" désigne toute étendue d'eau douce dont les bassins sont situés dans les limites territoriales de plus d'un d'état.

Les fleuves ainsi que les lacs et les zones humides d'Afrique jouent des rôles économiques, sociaux et environnementaux fondamentaux. Ils fournissent de l'eau pour des usages d'ordre domestique, agricole, de breuvage du bétail et industriel, et sont en grande partie exploités pour le transport. L'utilisation des ressources en eau pour l'agriculture de décrue, le bétail et l'arrosage de la faune et la flore pendant de longues saisons sèches ainsi que pour la pêche a longtemps constitué un moyen d'existence durable, avec le poisson d'eau douce qui demeure une source importante de protéine pour les populations africaines. Les fleuves d'Afrique alimentent également des systèmes environnementaux et favorisent la diversité biologique. Les zones humides d'Afrique constituent des habitats importants pour la faune et la flore ainsi que les oiseaux migrateurs, et plusieurs lacs sont caractérisés par de nombreuses espèces endémiques de poissons. Les lacs et les zones humides jouent également des rôles clés en tant que réservoirs naturels pour le stockage et la régulation des débits fluviaux ainsi que le rechargement des nappes d'eau souterraine de l'aquifère.

Cependant, la limitation des ressources en eau et la démographie sans cesse galopante tendent déjà à saper la capacité de la base de ressource à satisfaire la demande dans nombre de pays, et on s'attend à ce que cette situation se détériore. En 1990, huit pays souffraient de stress hydrique ou de pénurie d'eau; en 2025, ce nombre devrait passer à 20. En ce qui concerne ces pays, la pénurie d'eau risque de faire peser une lourde charge sur le développement économique.

Une caractéristique naturelle des ressources en eau d'Afrique présente particulièrement un énorme défi. Les précipitations à travers une grande partie de la région sont exceptionnellement variables – à la fois dans le temps et dans l'espace. La variabilité temporelle et spatiale des précipitations en Afrique est due à la forte influence de la Zone de convergence intertropicale sur le climat. Ces précipitations variables, à leur tour, entraînent de grandes variations inter-saisonnières et inter-annuelles au niveau des débits des fleuves africains. Alors que les sécheresses et les inondations endémiques constituent une manifestation courante de la variabilité du climat et des débits des fleuves, une autre conséquence moins connue est le risque que cette variabilité présente tant pour la production de millions d'agriculteurs, d'éleveurs et de pêcheurs, que pour celle des industries, des villes, voire des nations. Ce risque peut contribuer à inhiber l'investissement à tous les niveaux et pendant plusieurs années, et pourrait avoir des effets défavorables profonds sur tous les secteurs de l'économie, comme démontré plus loin.

L'Afrique est aussi caractérisée par un nombre relativement peu élevé de zones fiables de concentration d'écoulement. Les zones particulièrement importantes de fort taux d'écoulement comprennent les hauts plateaux du Fouta Djallon en Guinée, les hautes terres, en Ethiopie, les montagnes de la région équatoriale des Lacs et les hautes terres du Lesotho et de l'Angola, en Afrique australe, et donnent toutes source aux principaux systèmes fluviaux des sous-régions concernées. Plusieurs de ces fleuves prennent source dans ces hautes terres confinées, notamment le fleuve Sénégal, le fleuve Niger, le Nil, le Zambèze et l'Orange, s'étendent sur de longues distances à travers des terres sèches sans recevoir de quantité significative d'eau d'appoint. En conséquence, ces bassins fluviaux disposent de peu de sites

~~~~~

pour un stockage significatif d'eau où les niveaux d'évaporation sont faibles et les zones d'inondation sont minimales.

Les sécheresses endémiques et imprévisibles constituent sans doute la conséquence la plus catastrophique de la variabilité de la pluviométrie en Afrique. Au cours des dernières décennies, le Sahel ainsi que l'Afrique orientale et australe ont connu de longues périodes de déficits de précipitations, avec à la clé les sécheresses majeures qui ont eu pour conséquence une famine généralisée. Cette situation a influé sur les habitudes de migration des hommes et du bétail et fait peser une charge supplémentaire sur un environnement semi-aride déjà fragile, en contribuant davantage à la dégradation des terres ainsi qu'à la désertification. Le déficit prolongé en matière de pluviométrie dans le Sahel a également eu pour conséquence l'inexorable rétrécissement du Lac Tchad, portant ainsi un coup grave aux moyens d'existence de nombreuses personnes.

Les inondations peuvent également avoir des conséquences néfastes majeures sur l'économie en termes de dommages directs et de besoins de reconstruction. Le Mozambique a connu de graves inondations et des dégâts importants causés par des cyclones en février et mars 2000. La première estimation des dommages liés à cette série d'inondations s'est élevée à 270 millions de dollars, en termes de coûts directs, et à quelque 425 millions de dollars en termes de coûts de reconstruction (tous les montants dénommés en dollars dans ce document sont en dollars américains)<sup>2</sup>. Il n'existait aucune infrastructure de régulation de débit (telle que les réservoirs) sur le territoire du Mozambique pour limiter les effets des inondations survenues au cours de l'année 2000. La mise en opération coordonnée d'une infrastructure de régulation de débit existant dans les pays riverains situés en amont, aurait cependant permis de le faire.

La variabilité des précipitations constitue une menace sérieuse pour la production agricole, et les pratiques agricoles rudimentaires renforcent les impacts négatifs de cette variation. Contrairement aux activités de génération d'hydro-électricité ou de production piscicole, la production agricole consomme nécessairement de l'eau, et modifie par conséquent le cycle hydrologique. L'agriculture et l'élevage sur des terres peu productives peuvent entraîner la dégradation du sol et modifier le système d'écoulement vers les fleuves et les nappes d'eau souterraine. Les flux fluviaux torrentiels sont une conséquence de ces changements, qui augmentent les risques d'inondations graves pendant les saisons pluvieuses et de baisse considérable du débit de base pendant les saisons sèches, intensifiant ainsi l'ampleur et les impacts des sécheresses et des inondations qui sont déjà courantes.

La stratégie classique pour faire face à la variabilité des précipitations, même dans les régions où la variabilité est beaucoup moins extrême qu'en Afrique, est la construction d'infrastructures de régulation des fleuves et de retenue d'eau. Bien qu'on ait construit en Afrique des réservoirs de retenue pour la régulation des débits saisonniers et annuels, les conditions géologiques et topographiques limitent le nombre de bons sites potentiels, et la limitation des capacités financières et institutionnelles a eu pour conséquence la mise en place

---

<sup>2</sup> Les estimations des coûts de reconstruction sont fondées sur le principe que la nouvelle infrastructure et les autres équipements sont construits selon les normes courantes généralement reconnues.

~~~~~

de très peu d'infrastructures hydrauliques. La capacité d'emmagasinement de l'eau en Afrique est, par conséquent, relativement faible. Bien que la variabilité hydrologique en Afrique subsaharienne soit, en principe, quelque trois fois supérieure à celle des Etats-Unis, la capacité d'emmagasinement de l'eau par habitant est inférieure d'un sixième (*International Commission on Irrigation and Drainage Register*, 1998). Ces facteurs limitent la capacité des gestionnaires des ressources en eau en Afrique à lutter contre les variations majeures des débits fluviaux. L'augmentation de la capacité de stockage constituera probablement une priorité pour les années à venir.

Etant donné que la mise en place d'infrastructures de stockage à grande échelle a des impacts sociaux et environnementaux significatifs, il conviendra d'explorer les solutions de recharge, notamment la construction d'infrastructures de stockage à plus petite échelle comme la conservation et la réhabilitation des zones humides et des bassins versants, qui favorisent le rechargement naturel et le stockage des eaux souterraines et assurent la régulation naturelle des débits fluviaux. Une autre solution, bien que plus complexe, est le rechargement artificiel des eaux souterraines afin d'accroître le stockage d'eau dans les aquifères, une solution particulièrement pertinente pour les régions les plus arides d'Afrique. Parallèlement, on pourrait recourir à des solutions d'ordre non-structurel, telles que des systèmes d'incitations économiques et de tarification ciblés, en vue de modifier les modèles d'usage des eaux et d'atténuer les impacts économiques négatifs de la variabilité hydrologique.

Fleuves et populations: L'héritage culturel

La gestion des ressources en eau joue un rôle important dans l'évolution des sociétés humaines. Certaines des civilisations les plus anciennes, telles que celles du Nil, se sont développées dans des zones où les vallées étaient, de façon saisonnière, inondées par des eaux de surface, qui offraient ainsi de l'eau et des terres fertiles pour le développement agricole. Ces fleuves ainsi que leurs plaines d'inondation offraient des opportunités incommensurables de navigation et de production alimentaire. Cependant, avec leurs cycles d'inondation et de décrue, ils comportaient également de grands risques d'inondation et de sécheresse. La gestion de ces risques nécessitait de la main d'œuvre, une organisation et de l'ingénierie. L'importance et les aptitudes de la main d'œuvre requise, pour assurer la gestion et l'entretien des grandes infrastructures de déviation des cours d'eau dans les principaux bassins alluviaux ont constitué pour les petites communautés, des motivations majeures pour coopérer et mettre en place les appareils d'état que nécessitait la gestion des hommes et de l'eau. De la même façon, le déclin de certaines civilisations a été lié en partie aux problèmes de gestion d'eau, tels que l'envasement des canaux d'irrigation en Mésopotamie et la salinisation des terres dans l'Indus, ou à la destruction des systèmes de distribution d'eau par des envahisseurs.

Si l'importance des fleuves dans les régions arides est évidente, les fleuves dans les zones à climats plus humides ont également joué un rôle central dans le développement des sociétés. La vallée du Rhin a longtemps été, et reste encore aujourd'hui, le principal moteur de la croissance économique en Europe; elle a été à la fois un foyer de conflit et de coopération. En Afrique, les premières civilisations établies le long du bas Nil sont sans doute les meilleurs

~~~~~

exemples plus connus de sociétés étroitement liées aux fleuves, bien que d'autres, telles que les royaumes du Lac Victoria et les grandes cultures le long des fleuves Sénégal, Niger et Zambèze, aient également connu un développement florissant.

Les migrations à travers l'Afrique au cours des derniers millénaires suggèrent une image globale de groupes puissants qui descendent le cours des grands fleuves et lacs, avec les peuples les plus faibles qui vont s'installer dans les inter-fleuves, très loin des sources abondantes d'eau. Ce type de peuplement a renforcé l'écart entre les puissants et les faibles en limitant l'accès à l'eau des groupes les plus faibles et en augmentant son coût d'utilisation.

Les types de peuplement tendent toujours à refléter ce phénomène, avec les couches les plus démunies de la population qui ont un accès limité aux sources d'eau ou sont les plus sensibles à la variation hydrologique. Dans les zones urbaines, les communautés les plus défavorisées sont généralement les dernières à être desservies par les services municipaux d'approvisionnement en eau. Ces couches sont ainsi obligées de s'approvisionner elles-mêmes en eau - souvent à partir de sources urbaines polluées - ou bien d'acheter de l'eau auprès des vendeurs à un prix plusieurs fois supérieur à celui que paient les personnes qui disposent d'un branchement sur le réseau municipal. En outre, les pauvres en milieu urbain habitent souvent des bidonvilles situés dans des zones d'inondation des fleuves. Dans les zones rurales, les paysans les plus démunis ont tendance à s'installer dans les plaines d'inondation vulnérable ou sur les terres peu fertiles avec une pluviométrie inadéquate ou très variable, sans aucun potentiel d'irrigation économique.

L'eau constitue un enjeu politique et culturel déterminant dans la définition des types de peuplements, des structures des économies, ainsi que des opportunités individuelles et sociales. Les perceptions des droits relatifs à l'eau façonnent les notions de sécurité nationale, de souveraineté, et les systèmes de croyance. C'est pour ces raisons que les conflits liés aux ressources en eau se prêtent rarement aux solutions simples et rationnelles.

#### *Fleuves et frontières: l'héritage historique*

Les frontières disparates qui séparent les pays africains sont, en grande partie, héritées de la colonisation, qui a eu lieu vers la fin du XIXe siècle et au début du XXIe siècle. Le tracé des frontières sur des cartes à Londres, Paris, Lisbonne, Bruxelles et Berlin tient peu compte des barrières naturelles et sociales. En conséquence, chaque pays sur le continent partage au moins un fleuve, et la plupart des principaux bassins fluviaux d'Afrique sont partagés par deux ou plusieurs pays. Peu de ces fleuves internationaux font l'objet d'une gestion concertée effective.

Une mesure de l'ampleur du défi que présentent les fleuves internationaux d'Afrique est le nombre de bassins internationaux et le nombre de pays qui les partagent. Il y a au moins 34 fleuves qui sont partagés par deux pays africains et 28 fleuves sur le continent - pratiquement la moitié des fleuves internationaux d'Afrique - sont partagés par trois pays ou plus. Dix bassins fluviaux - le Congo, le Limpopo, le Niger, le Nil, l'Ogooué, l'Okavango, l'Orange, le Sénégal, la Volta et le Zambèze - sont partagés par quatre pays africains ou plus.

~~~~~

Une autre mesure du défi que présente la gestion des fleuves internationaux d'Afrique est le nombre de bassins internationaux dans un seul pays. Chaque pays en Afrique possède au moins un fleuve international, 37 pays africains possèdent deux fleuves internationaux ou plus, et 15 pays ont cinq fleuves internationaux ou plus au sein de leurs frontières territoriales. La Guinée possède 14 fleuves internationaux, la Côte d'Ivoire, 9, et le Mozambique, 8.

Si la gestion conjointe d'un bassin fluvial constitue un défi, la gestion concertée de plusieurs bassins par un pays sera particulièrement difficile, et nécessitera de grands efforts diplomatiques au plan international, ainsi que l'exploration de multiples pistes de négociation politique. La catégorisation des bassins fluviaux internationaux par les pays riverains permet de mettre en évidence les bassins qui auront besoin d'une attention particulière afin de rechercher la coordination et la coopération. La considération du nombre de bassins internationaux existant dans un pays particulier permet d'identifier les pays qui doivent accorder une attention particulière à la question.

Bien que les défis auxquels sont confrontés les pays africains, en termes de gestion de leurs fleuves internationaux, soient considérablement plus redoutables que dans beaucoup d'autres parties du monde, les capacités institutionnelles et administratives nécessaires pour aborder ces questions sont souvent faibles. Les pays qui constituent plusieurs bassins internationaux ont particulièrement besoin d'une forte capacité pour mener des négociations politiques et mettre en œuvre des mesures concertées en matière d'investissement et de gestion avec les Etats co-riverains.

Le Tableau 1 et le Tableau en annexe montrent à quel point les fleuves internationaux lient des pays africains à leurs voisins. Le Tableau 1 présente le nombre de fleuves que partagent deux pays. Le Tableau figurant en annexe indique le nom de chaque fleuve à l'intersection des pays qui le partagent. Une lecture sommaire de ces tableaux révèle le maillage complexe des liens hydrologiques entre presque tous les pays africains.

L'importance économique des ressources en eau pour plusieurs pays en Afrique est présentée dans le Tableau 2, qui indique la superficie des terres agricoles irriguées et la part d'approvisionnement énergétique tirée de l'hydro-électricité. Vingt pays disposent d'importantes superficies agricoles qui sont irriguées, dont plus de 500 km² de terres irriguées. Ce sont: l'Algérie, l'Angola, l'Égypte, l'Éthiopie, la Guinée, la Côte d'Ivoire, le Kenya, le Mali, le Maroc, le Mozambique, le Niger, le Nigeria, le Sénégal, la Somalie, l'Afrique du Sud, le Soudan, le Swaziland, la Tanzanie, la Tunisie et le Zimbabwe. Six de ces pays – l'Algérie, l'Égypte, le Maroc, le Nigeria, l'Afrique du Sud et le Soudan – disposent de plus de 5 000 km² de terres qui sont irriguées. Dix-sept pays africains tirent la majeure partie de leur électricité de l'hydro-électricité.

Tableau 2. Bassins fluviaux internationaux et statistiques des pays africains

Pays	Fleuves Internationaux	PIB par habitant (\$EU)	Terres irriguées (Km ²)	Électricité d'origine hydraulique * (%)
Afrique du Sud	Incomati, Limpopo, Maputo, Orange, Umbeluzi	6,800	12,700	1
Algérie	Daoura, Dra, Guir, Medjerda, Niger, Oued Bon Naima, Tafna	4 600	5 550	1
Angola	Chiloango, Congo, Etosha-cuvelai, Kunene, Okavango, Zambèze	1 000	750	75
Bénin	Mono, Niger, Oueme, Volta, Yewe	1 300	100	0
Botswana	Limpopo, Okavango, Orange, Zambèze	3 600	20	0
Burkina Faso	Comoé, Niger, Volta	1 000	200	36
Burundi	Congo, Nil, Rusizi	740	140	98
Cameroun	Akpa Yafi, Congo, Croix, Logone/Chani, Niger, Ntem, Ogooue	2 000	210	97
Congo, Rép Dém.	Chiloango, Congo, Nil, Zambèze	710	100	94
Congo, Rép.	Chiloango, Congo, Luapula, Nyanga, Ogooue, Rusizi	1 500	10	99
Côte d'Ivoire	Bia, Cavally, Cestos, Comoé, Niger, Sassandra, St. John, Tanoé, Volta	1 680	680	47
Djibouti	Awash	1 200	N/A	0
Egypte	Nil	2 850	32 460	24
Erythrée	Baraka, Entaille, Nil	660	280	N/A
Ethiopie	Awash, Entaille, Juba-shibeli, Nil	560	1 900	87
Gabon	Benito, Congo, Mbe, Ntem, Nyanga, Ogooue, Utamboni	6 400	40	78
Gambie	Gambie	1 000	150	0
Ghana	Bia, Comoé, Tanoé, Volta	1 800	60	99
Guinée	Cavally, Cestos, Corubal, Gambie, Geba, Great Scarcies, Little Scarcies, Loffa, Moa, Niger, Sassandra, Sénégal, St Paul	1 180	930	36
Guinée-Bissau	Corubal, Geba	1,000	17	0
Guinée Équatoriale	Benito, Mbe, Ntem, Ogooue, Utamboni	1 500	N/A	11
Kenya	Juba-shibeli, Mara, Nil, Umba	1 550	660	82
Lesotho	Orange	2 400	30	N/A
Libéria	Cavally, Cestos, Loffa, Mana-morro, Moa, St John, St Paul	1 000	20	0
Malawi	Congo, Ruvuma, Songwa, Zambèze	940	280	98
Mali	Comoé, Niger, Sénégal, Volta	790	780	78
Maroc	Daoura, Dra, Guir, Oued Bon Naima, Tafna	3 200	12 580	4
Mauritanie	Atui, Sénégal	1 890	490	20
Mozambique	Buzi, Incomati, Limpopo, Maputo, Pungue, Ruvuma, Sabi, Umbeluzi, le Zambèze	900	1 180	N/A
Namibie	Etosha-cuvelai, Kunene, Okavango, Orange, Zambèze	4 100	60	N/A
Niger	Hadejia, Niger	970	660	0
Nigeria	Akpa Yafi, Croix, Hadejia, Niger, Oueme, Yewa	960	9 570	39
Ouganda	Nil	1,020	90	99
Rép. Centrafricaine	Congo, Logone/Chani	1 640	N/A	80
Rwanda	Congo, Nil	690	40	98
Sahara Occidental	Atui	N/A	N/A	0
Sénégal	Gambie, Geba, Sénégal	1,600	710	0
Sierra Leone	Great Scarcies, Little Scarcies, Mana-morro, Moa, Niger	530	290	0
Somalie	Inondé, juba-shibeli	600	1 800	0
Soudan	Baraka, Entaille, le Nil	930	19 460	72
Swaziland	Incomati, Maputo, Umbeluzi	4,200	670	51
Tanzanie	Congo, Mara, Nil, Ruvuma, Songwa, Umba, Zambèze	730	1 500	88
Tchad	Logone/Chani, Niger	1 000	140	0
Togo	Mono, Oueme, Volta	1,670	70	7
Tunisie	Medjerda	5,200	3 850	0
Zambie	Congo, Luapula, Zambèze	880	460	99
Zimbabwe	Buzi, Limpopo, Okavango, Pungue, Sabi, Zambèze	2 400	1 930	28

* l'électricité inclut les combustibles fossils, l'hydro-électricité, l'énergie nucléaire et autres.

Dynamique riveraine

Avec tant de pays en Afrique qui partagent autant de fleuves, il existe d'innombrables relations entre les pays riverains par rapport à un fleuve, et il est impossible de décrire ces rapports comme il faut d'une manière simpliste. Chaque système fluvial international est unique en ce qui concerne son hydrologie, son écologie, ses cultures, ses économies et systèmes politiques. Cependant, les systèmes de fleuves partagés ont certaines caractéristiques – telles que la présence d'asymétries des pouvoirs et des capacités, l'ampleur et la répartition des bénéfices éventuels de la coopération, et des relations historiques – qui peuvent permettre de comprendre les motivations et les obstacles que l'on rencontrera dans les efforts de promotion de la coopération.

Au niveau de la majorité des systèmes fluviaux internationaux d'Afrique, il y a peu d'hégémonie évidente en termes de taille de la population et de l'économie. La plupart des fleuves internationaux sont partagés par des riverains qui ont des situations économiques et des populations comparables, voire complémentaires, et là où il existe des asymétries prononcées, elles ne sont pas surprenantes – l'Égypte, le Nigeria et l'Afrique du Sud qui sont les économies dominantes de l'Afrique, constituent les cas d'espèce. Le comportement hégémonique devrait par conséquent affecter relativement peu de fleuves internationaux d'Afrique.

Les mêmes caractéristiques hydrologiques qui constituent des défis pour la gestion à l'échelon national des ressources en eau de l'Afrique offrent également un grand potentiel d'avantages à tirer de la coopération. La limitation de l'impact de la variabilité des précipitations et du débit des fleuves, l'atténuation des inondations et des sécheresses, l'apport accru de l'eau à travers tout le système, et l'amélioration de la gestion de l'environnement sont autant d'avantages que l'on peut tirer des efforts de coopération. Les pays riverains du Lac Victoria récoltent des fruits du point de vue l'environnement, par exemple, grâce à leurs efforts concertés dans la lutte contre la jacinthe d'eau. Les inondations dévastatrices au Mozambique au printemps 2000 auraient, sans doute, pu être atténuées par l'exploitation concertée des barrages qui existent dans les États riverains situés en amont. L'apport d'eau à l'échelle du système au niveau du Nil pourrait probablement augmenter de plusieurs points de pourcentage par an si la coopération aboutit au stockage d'eau en amont et à l'exploitation concertée du réservoir avec les structures existantes dans les plaines arides en aval (Guariso et Whittington, 1987).

La répartition relative des avantages dans le cadre des différents scénarios d'investissement et de gestion d'infrastructures aura une incidence sur la motivation des pays riverains à mettre en valeur et à gérer leurs fleuves internationaux de façon concertée. Même des bénéfices nets importants découlant de la gestion concertée des bassins fluviaux peuvent ne pas constituer une incitation pour tous les riverains si la répartition de ces bénéfices additionnels est très inéquitable. Il est possible qu'une solution concertée qui offre des avantages nets aux riverains en tant que groupe n'en offre moins à un riverain particulier qu'une solution de rechange par contre non concertée. Dans de tels cas, il est peu probable qu'un accord de coopération soit conclu sans redistribution ou compensation.

On peut évaluer les incitations pour la coopération au niveau d'un système fluvial particulier en décrivant un bassin en termes de sa capacité à générer des bénéfices des efforts de coopération et

~~~~~

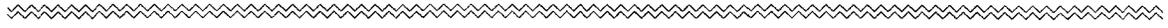
la répartition relative de ces avantages éventuels. Pour ce qui est des fleuves qui offrent d'importants avantages éventuels liés à la gestion concertée et pour lesquels ces avantages sont répartis de manière relativement équitable entre les riverains, des solutions concertées risquent d'être trouvées. Quant aux fleuves qui offrent peu d'avantages éventuels à faire l'objet d'une gestion concertée, ou pour lesquels les avantages sont répartis de manière peu équitable, il y a peu de chance de coopération, et l'on peut avoir besoin de la médiation de personnes tierces et/ou des arrangements de compensation novateurs pour faciliter de possibles solutions concertées.

Les relations historiques constituent encore une autre caractéristique importante qui déterminera si des accords de coopération en matière de gestion des ressources en eau peuvent être réalisés et quels bénéfices de nouveaux accords pourraient comporter. Au niveau de certains bassins, des hostilités de longue date ont vu le jour à cause de la volonté d'une partie d'avoir le contrôle sur des cours d'eaux partagés. Les tensions entre des pays voisins peuvent entraîner, à terme, la fragmentation des systèmes d'infrastructure régionaux, avec pour résultat l'isolation des riverains l'un de l'autre, et également des marchés de plus grande taille. Dans des bassins où des tensions historiques sont nées à propos de questions non liées à la gestion des ressources en eau, les efforts visant à faciliter la coopération relativement aux cours d'eaux partagés peuvent s'avérer simplement vains – ou bien ils peuvent fournir un point d'entrée de substitution mutuellement acceptable et positive pour le dialogue entre les riverains.

On assiste de plus en plus, partout en Afrique, à un regain de dialogue sur les fleuves partagés, et cette tendance devrait s'intensifier dans l'avenir. Cela s'explique en partie par le fait que les plans de développement de nombre de pays africains appellent une augmentation significative de l'utilisation des ressources en eau. La plupart des pays ne disposent pas d'autres solutions pratiques que la mise en valeur des bassins internationaux, qui sont de moins en moins peu capables de répondre aux besoins de développement non concertés de tous les pays riverains. Dans de nombreux cas, les objectifs de développement des différents pays sont fondés sur des revendications mutuellement exclusives relatives aux ressources en eaux des bassins internationaux. A titre d'exemple, plusieurs Etats riverains du bassin du Zambèze (ainsi que des Etats n'appartenant pas au bassin) avaient envisagé, à un moment donné, une extraction à grande échelle du Zambèze.

Les négociations et les opportunités de mise en valeur conjointe, cependant, sont compromises par les écarts considérables de capacité entre les pays ainsi que l'incapacité, dans nombre de pays, à analyser et à justifier des positions et des décisions politiques. Par ailleurs, des menaces d'hégémonie se profilent souvent lorsque les nations les plus puissantes semblent faire face à une pénurie d'eau des plus sévères à cause de sa population relativement nombreuse et/ou du dynamisme de son économie. L'acquisition de l'information et le partage des données sont des questions souvent litigieuses dans le cadre des négociations entre les riverains, et l'asymétrie au niveau des informations est source de crainte et de méfiance. A terme, il sera dans l'intérêt de tous les pays riverains d'établir des partenariats en vue du partage des informations, mais l'instauration de la confiance et le renforcement des capacités peuvent nécessiter des décennies.

En résumé, les multiples fleuves partagés d'Afrique tissent un réseau complexe de rapports à travers le continent. Ces fleuves peuvent constituer une source de conflit ou un point de contact



pour l'engagement des riverains. La section suivante examine les concepts économiques qui peuvent aider à promouvoir le dialogue et la coopération entre les pays riverains dans la gestion et la mise en valeur des fleuves internationaux

---

## **Deuxième Partie : Aspect Economique des Fleuves Internationaux**

### **Risque Hydrologique et croissance économique.**

L'eau est un besoin nécessaire à la survie de l'être humain, essentiel pour la santé de l'être humain et la productivité, et constitue un préalable à la réduction de la pauvreté. L'eau est également un atout de productivité important, particulièrement pour les économies agraires mais l'eau est aussi un atout écologique très précieux.

Les ressources hydrologiques et les méthodes de gestion de ces ressources ont aussi un très grand impact macroéconomique qui a une incidence sur la structure et les performances des économies. La forte variabilité de la pluviométrie et du débit des rivières en Afrique a un réel impact sur les performances, et plus particulièrement sur le secteur agricole mais aussi sur tous les secteurs de ces économies agraires. Les événements catastrophiques tels que les inondations et les sécheresses sont les exemples les plus frappants de l'impact des changements climatiques sur la croissance réelle. Cependant, même si la pluviométrie atteint un niveau normal, les attentes en termes de variabilité ont tendance à décourager les investissements et à restreindre le potentiel économique.

Lorsque la variabilité de la pluviométrie est importante, les modèles d'investissement reflètent le comportement d'aversion pour le risque. Les particuliers, entrepreneurs et gouvernements feront des choix en terme de localisation, d'investissements, et de production qui les exposeront moins à des chocs hydrologiques. Beaucoup de ces choix amélioreront l'efficacité, car les activités seront localisées là où elles sont plus avantageuses, en adoptant des technologies appropriées. D'autres par contre éviteront tout investissement parce que le risque par rapport aux résultats escomptés est beaucoup trop élevé.

Les particuliers essayeront de limiter les risques ou d'adopter des stratégies pour faire face aux risques liés à la variabilité de la pluviométrie. Les paysans, par exemple, pourraient changer leurs mélanges destinés aux cultures, changer leur méthode de production ou souscrire à une assurance pour la récolte. Si, toutefois, les paysans pensent qu'il n'est pas économique ou pas possible de mettre en place des mesures qui pourraient limiter, à long terme, les risques de variabilité de la pluviométrie et par conséquent du rendement, ils seront moins disposés à investir dans l'aménagement de la terre et dans l'apport en capitaux et en méthode de production. Ceci résulte du fait que la plupart des paysans africains sont pauvres et souvent réticents ou n'ont pas accès aux capitaux pour améliorer leurs propriétés ou méthodes de production. Pour ces raisons et d'autres encore, peu de capitaux sont injectés dans le secteur agricole en Afrique.

~~~~~

Pour faire face aux risques liés à la variabilité hydrologique, les industries de manufacture et de services ont tendance à se localiser dans des zones où l'approvisionnement en eau est fiable et suffisant, et à adopter des méthodes de rationalisation de l'eau lorsqu'il y a des mesures d'accompagnement économiques. Peu d'entreprises investiront là où l'approvisionnement en eau est peu fiable, et celles qui le font construisent souvent leurs propres infrastructures telles que les puits. Ces réseaux indépendants d'approvisionnement en eau, qui constituent une stratégie dans une grande partie de l'Afrique, augmentent les coûts de production et ont un impact sur la compétitivité et les bénéfices. Cette source indépendante d'approvisionnement provient souvent des eaux souterraines sans réglementation ou surveillance adéquates, ce qui peut entraîner une réduction du niveau d'eau et compromettre la qualité des eaux souterraines. De plus, lorsque des utilisateurs principaux tels que les industries urbaines et personnes aisées se procurent leur propre approvisionnement en eau, les installations municipales ne bénéficient pas entièrement des avantages des économies d'échelle en terme de production et de distribution. Ceci entraîne une mauvaise maintenance et distribution, une augmentation des tarifs et l'incapacité d'étendre la couverture. Tous ces éléments affectent la performance et la structure des secteurs manufacturiers et des services.

Les gouvernements peuvent essayer de limiter le risque hydrologique en gérant et en développant conjointement les eaux internationales. Pour certains pays, les infrastructures de surveillance les plus performantes peuvent être installées dans un pays en amont. Un partenariat au niveau des bassins fluviaux internationaux pourrait permettre aux riverains en aval de défendre leurs intérêts dans la prise de décision concernant la construction ou non d'infrastructures en amont.

Les pays confrontés à des grands changements climatiques pourraient aussi adopter des mesures qui leur permettront d'atténuer les conséquences des problèmes hydrologiques sur leurs économies. Afin de réduire les conséquences économiques de la grande variabilité pluviométrique, certains pays pourraient, par exemple, adopter des mesures visant à promouvoir la sécurité alimentaire (la capacité à sécuriser les stocks alimentaires par le commerce et la production), plutôt que l'autosuffisance alimentaire. Ces mesures auraient pour objectif de réduire la production agricole peu économique et d'augmenter l'importation des produits agricoles. Ce changement structurel de l'agriculture vers le commerce, particulièrement s'il s'agit de cultures nécessitant beaucoup d'eau ou celles sensibles à la sécheresse, atténuerait les impacts économiques de la variabilité pluviométrique.

La gestion du risque hydrologique principal exige un engagement des hautes autorités politiques du pays, quel que soit le modèle d'amélioration du stockage et les mesures économiques poursuivies. La construction de grands barrages et de toute autre infrastructure de canalisation de l'eau à grande échelle nécessite un niveau de financement et des difficultés juridiques, sociales, écologiques, et politiques au niveau de

chaque pays, en particulier dans les systèmes de gestion conjointe des fleuves. La gestion de ces risques nécessite une certaine capacité, des institutions fortes, et de grandes compétences, mais aussi des investissements considérables.

Avec les compétences et capitaux limités des gouvernements, les pays africains peuvent ainsi se retrouver dans une trappe à faible niveau d'équilibre. Ils ne peuvent pas se permettre ou peut-être conclure des accords internationaux pour obtenir les gros investissements requis afin d'atténuer de manière significative la variabilité hydrologique et réduire au minimum les risques auxquels sont confrontés les paysans, les communautés vulnérables, les secteurs qui dépendent de l'eau, et l'économie en général. Puisqu'ils ne peuvent pas réduire ces risques, la croissance économique, les mesures d'incitation à l'investissement, et la disponibilité des capitaux sont par conséquent inutilement limités.

Pour de se libérer de ce faible niveau d'équilibre, les gouvernements africains doivent s'attaquer aux risques produits par la variabilité hydrologique en adoptant des méthodes diversifiées en matière de politiques et d'investissements. La structure des économies africaines devrait être renforcée pour être plus résiliente aux risques de variabilité. Les stratégies pourraient inclure une amélioration de la gestion des ressources hydrologiques (en essayant, par exemple, de trouver des méthodes de conservation et d'efficacité mais aussi en créant des sources et des solutions de stockage), en mettant l'accent sur l'alimentation et la sécurité énergétique (plutôt que l'auto-provisionnement), en encourageant les modèles de production commerciale et agricole qui sont moins vulnérables à la variabilité, et en essayant de créer des emplois et de la croissance dans les secteurs moins dépendants de l'eau. En même temps, on pourrait chercher des investissements économiques, sociaux, et environnementaux sûrs, au niveau national et international, pour les infrastructures de gestion conjointe des fleuves. La conception de modèles diversifiés en matière de politiques et investissements exige une compréhension complète du concept de l'eau en tant que bien économique, question sur laquelle nous allons nous pencher maintenant.

L'EAU EN TANT QUE BIEN ECONOMIQUE : VALEURS ET COUTS

VALEUR ECONOMIQUE DE L'EAU POUR UN UTILISATEUR

La valeur économique de l'eau pour un utilisateur dépend de son utilisation spécifique. Un utilisateur peut indiquer la valeur que l'eau a pour lui par le montant qu'il est disposé à payer pour l'utiliser, et cette information sera incorporée dans la courbe de demande de l'utilisateur de l'eau. Les utilisateurs sont prêts à payer une prime pour les premières unités d'eau pour satisfaire leurs besoins prioritaires les plus élevés. Dans la plupart des cas, la valeur totale de l'eau pour un utilisateur augmentera au fur et à mesure que la quantité utilisée augmente, mais à un taux décroissant. Ceci suggère que la valeur marginale de chaque unité additionnelle d'eau diminue lorsque l'utilisation augmente

~~~~~

parce que ces unités additionnelles sont considérées comme utilisation faible. Cette acceptation de diminuer des bénéfices marginaux entraîne cette chute familière dans la courbe de la demande. Ce rapport entre la quantité d'eau utilisée et la valeur marginale de l'eau est valable aussi bien pour un groupe d'utilisateurs que pour un seul utilisateur.

C'est la valeur marginale de l'eau (c.-à-d., la valeur pour l'utilisateur de la dernière unité d'eau à acheter ou utiliser) qui déterminera la valeur économique de l'eau pour l'utilisateur. Un utilisateur continuera à acheter de l'eau (utilisation) jusqu'à ce que la valeur de la dernière unité (sa valeur marginale) soit égale au coût d'achat de cette dernière unité d'eau. Par exemple, supposons qu'un utilisateur achète plus d'eau que cette quantité, et le prix qu'il a payé soit égal au coût marginal d'approvisionnement. Le coût de l'eau dépasserait sa valeur pour cet utilisateur (c.-à-d., l'utilisateur payerait plus cette unité d'eau que la valeur qu'elle lui accorde. Si l'utilisateur avait acheté moins d'eau, il aurait la possibilité d'acheter l'eau à un prix moins élevé que la valeur de l'eau.

La définition des économistes de la valeur économique de l'eau pour l'utilisateur n'est pas basée sur une certaine notion abstraite selon laquelle l'eau est intrinsèquement souhaitable mais elle est fondamentalement déterminée par la valeur transactionnelle de l'eau dans un monde de pénurie. Cependant, il n'est pas nécessaire que la transaction ait lieu pour que la valeur économique existe; il faut tout simplement que la transaction soit possible. Le montant qu'un utilisateur est disposé à donner pour obtenir plus d'eau (c.-à-d., la valeur économique de l'eau pour l'utilisateur) sera déterminé par l'utilisation de cette eau et l'argent dont dispose l'utilisateur. Il est difficile de généraliser au sujet de la valeur économique de l'eau pour différents utilisateurs dans différents endroits parce que les utilisations de l'eau et les revenus des utilisateurs diffèrent suivant les périodes et les endroits.

Cependant, il est évident que les utilisateurs municipaux et industriels ont les valeurs d'utilisateur d'eau les plus élevées (Briscoe, 1996). Quelques foyers urbains (par exemple à Khartoum, à Addis Abeba, et à Kampala) achètent l'eau auprès des fournisseurs et payent souvent \$3,00 par mètre cube ou plus pour de petites quantités d'eau destinées à l'usage domestique. L'augmentation de la quantité de l'eau fournie à de tels foyers produirait une grande valeur économique parce que pour ces utilisateurs l'eau est très rare, et ils sont prêts à payer beaucoup pour l'obtenir (quoique leurs revenus soient souvent très bas). L'on doit noter, cependant, que cette valeur extrêmement élevée de l'eau concernera probablement seulement les petites quantités exigées pour les besoins de base, et ne devrait pas être extrapolée aux quantités plus élevées qui seraient utilisées si l'eau était disponible à moindre coût.

La valeur de l'eau pour l'agriculture irriguée est inférieure. Le prix qu'un paysan est prêt à payer pour l'irrigation dépend des cultures, de la quantité des précipitations, du prix des produits agricoles, du prix d'autres éléments tels que l'engrais et le travail, et d'autres

~~~~~

facteurs. Cependant, le prix varie en général entre \$0,01 et \$0,25 par mètre cube. La valeur de l'eau pour l'irrigation à grande échelle des récoltes de céréales telles que le blé est la valeur la plus faible. La valeur de l'eau pour l'irrigation des fruits et des légumes de haute valeur est de temps en temps plus élevée, mais cela dépend largement de l'état du marché et des coûts de transport vers le marché.

La valeur économique de l'eau pour un individu ne dépend pas uniquement du fait que l'individu utilise l'eau pour une certaine activité économiquement productive ou pour la consommation finale. Les gens peuvent être disposés à échanger les ressources rares ou l'argent pour laisser l'eau dans son environnement normal. L'eau produit de la valeur économique pour ces personnes car l'eau préserve les systèmes écologiques normaux. Les gens peuvent évaluer la valeur de l'eau dans son état normal parce que ceci leur permet de récolter certains produits et pêcher dans la faune (c.-à-d., poissons) de l'écosystème. Par exemple, beaucoup de personnes vivant près des marécages de Sudd pêchent le poisson du Soudan et font brouter leurs bétails sur les herbes qui poussent grâce au recul des eaux provenant des inondations annuelles sur le Nil blanc. Pour ces personnes, l'eau dans son environnement naturel a de la valeur économique, mais les moyens dont ils disposent pour payer ces services écologiques sont faibles, tout simplement parce que leurs revenus sont faibles.

À l'autre extrémité, certaines personnes peuvent être disposées à payer des montants substantiels pour maintenir des écoulements normaux. Par exemple, certains Européens peuvent exprimer la volonté de payer pour préserver le régime hydrologique des marais de Sudd afin de préserver la migration des oiseaux, l'hiver là-bas et l'été en Europe (Whittington et McClelland, 1992). Les individus peuvent également avoir la volonté de payer pour que l'eau reste dans son état naturel, non pas parce qu'ils veulent pêcher ou préserver la vie des oiseaux qu'ils ont le plaisir d'admirer, mais pour simplement préserver un environnement normal dans leurs propres intérêts parce que c'est une 'bonne' chose à faire. Les économistes environnementaux appellent cela des valeurs de 'non-utilisation', 'd'existence', ou 'd'utilisation passive' parce qu'elles surgissent sans que l'individu ne l'utilise d'un sens matériel quelconque. Les valeurs de non-utilisation souvent reflètent le désir d'un individu de conserver ou léguer une ressource aux générations futures, plutôt que de la 'consommer, même au sens récréatif ou esthétique.

La valeur économique de l'eau pour un individu n'est pas équivalente à la valeur économique de l'eau pour la société dans l'ensemble parce que l'utilisation de l'eau par un individu à un moment et à un endroit précis peut avoir des conséquences fortuites pour d'autres. Les facteurs externes se produisent quand les actions d'un utilisateur de l'eau affectent les intérêts ou le bien-être d'un autre utilisateur. Les facteurs externes peuvent être positifs ou négatifs, et ils peuvent également fonctionner en aval et en amont.

~~~~~

Le facteur externe négatif, le plus généralement identifié, se produit quand un riverain en amont retire l'eau, réduisant ainsi l'approvisionnement en eau d'un utilisateur en aval. Celui qui irrigue en amont n'utilise pas l'eau pour infliger intentionnellement le mal sur celui qui est en aval, mais ceci peut être la conséquence de ces actions. Les facteurs externes négatifs peuvent être engendrés par un changement de qualité mais aussi de quantité. Par exemple, la pollution de l'eau en amont peut avoir des facteurs externes négatifs en ayant un impact sur la santé et la productivité en aval.

L'utilisation et le développement de l'eau par un riverain en aval, cependant, peuvent également réduire la disponibilité de l'eau disponible du riverain en amont dans le futur, en empêchant un riverain en aval d'utiliser l'eau en amont.

Des facteurs externes positifs importants se produisent également dans des systèmes fluviaux. Si les infrastructures de réglementation des fleuves étaient établies par un riverain en amont, par exemple pour produire de l'hydroélectricité pour ce pays, les riverains en aval pourraient apprécier les facteurs externes positifs de la sécheresse, des inondations atténuées, et de la réduction de l'envasement.

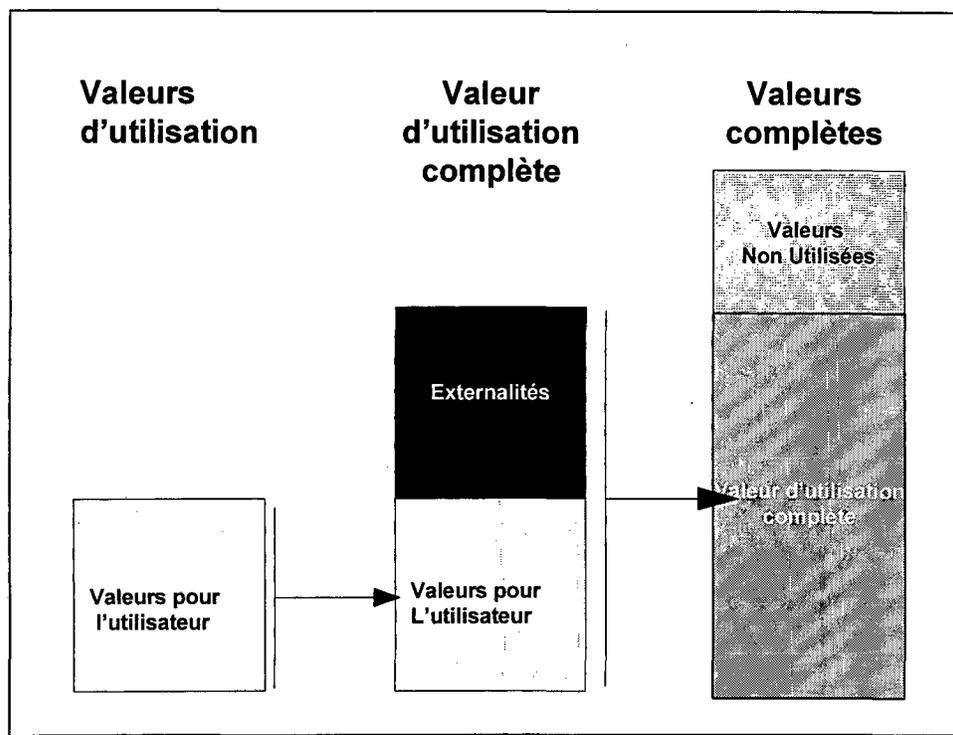
Les facteurs externes négatifs ont comme conséquence des pertes économiques pour d'autres individus (ou pays); l'importance de telles pertes peut être estimée par le montant que d'autres individus seraient disposés à payer pour les éviter (ou le minimum qu'ils seraient disposés à accepter comme compensation). Réciproquement, l'importance de la valeur économique des facteurs externes positifs peut être estimée par le plafond que les individus qui bénéficient des facteurs externes positifs seraient disposés à payer. La figure 1 récapitule ces différents composants de la valeur économique de l'eau.

*Les valeurs d'utilisation* reflètent la valeur de l'eau pour l'utilisateur, et sont souvent appelées valeur en utilisation. *Les valeurs d'utilisation complètes* correspondent aux valeurs d'utilisation, plus tous les facteurs externes qui résultent de la décision d'utiliser l'eau. Les valeurs complètes reflètent les valeurs d'utilisation complètes et valeurs de non utilisation. Les valeurs d'utilisation complètes sont liées aux avantages et coûts dérivés de l'utilisation courante, directement et indirectement. En utilisant ces concepts économiques de la valeur d'utilisation, la valeur d'utilisation complète, et la valeur complète de l'eau, il est maintenant possible de définir avec plus précision le coût économique de l'approvisionnement en eau pour un utilisateur.

---

## *LE COUT ECONOMIQUE DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU POUR L'UTILISATEUR*

Les ressources hydrologiques deviennent rares avec la croissance démographique, l'intensification du développement économique, et l'augmentation de la pollution. Cependant, historiquement, l'eau a toujours été abondante pour l'utilisation des individus et puisque l'eau n'était pas considérée comme une ressource rare, les économistes et autres ont ignoré sa valeur économique, espérant que l'eau resterait indéfiniment un bien disponible et gratuit. Les économistes ont orienté leurs analyses uniquement sur les ressources dont la disponibilité limitée pourrait empêcher les activités économiques. Les analyses effectuées par les économistes sur les projets de développement des ressources hydrologiques se sont par conséquent orientées vers une distribution optimale des rares fonds destinés aux infrastructures pour lesquels il y avait une forte demande, plutôt que sur les ressources hydrologiques qui étaient considérées comme très abondantes, assez pour faire face à toutes les demandes existantes et éventuelles.



**Figure 1. Valeurs de l'Eau**

Le coût économique de l'eau était simplement perçu comme étant égal au coût de construction et de maintenance des infrastructures nécessaires à l'approvisionnement en eau, alors que l'eau qui traversait ces infrastructures était généralement considérée comme ayant une valeur économique séparée. La dynamique du développement des ressources hydrologiques, dans un contexte où l'approvisionnement est abondant, insistait plus sur une analyse de moindre coût de la provision en eau, et définissait l'analyse du rapport qualité/prix d'une augmentation de l'approvisionnement.

La rareté de l'eau nécessite cependant la prise en compte du coût de l'utilisation de l'eau pour un usage particulier. Les coûts d'opportunité constituent les bénéfices qui auraient pu être générés si la ressource (dans ce cas l'eau) était utilisée pleinement. Si l'eau est utilisée pour irriguer les récoltes, les coûts d'opportunité de cette eau seraient équivalents aux bénéfices qui auraient pu être générés si cette eau avait été utilisée pour l'élevage, pour produire de l'électricité, ou pour un usage domestique, dépendant de la valeur la plus élevée. Lorsque les ressources hydrologiques sont rares par rapport à la demande en eau, et lorsque l'utilisation de l'eau par un tiers exclut d'autres alternatives, la décision d'utiliser l'eau engendre des coûts d'opportunité. Les coûts d'opportunité sont par conséquent parfois appelés 'rentes de rareté'.

~~~~~

La rareté oblige les économistes à regarder au-delà du capital fixé, l'approche la moins coûteuse a été utilisée pour évaluer de nombreuses options de développement des ressources hydrologiques, en passant par les questions de coûts d'opportunité, l'impact des facteurs externes, et les implications pour la croissance et l'équité dans la prise de décision en matière de gestion des ressources hydrologiques. L'impact écologique, social et économique qui peut découler des projets hydrologiques représente un véritable coût (ou profit) pour la société et devrait donc être incorporé dans l'analyse de la gestion des ressources hydrologiques et dans la politique de développement.

Les principes de Dublin⁵ reflètent également une deuxième hypothèse implicite souvent faite par rapport à l'eau. Et ce, parce que l'eau est un besoin de base pour la survie, l'eau est un *bien social*⁶ et par conséquent elle n'est pas un bien économique. L'eau est un bien social car elle répond aux exigences de base de l'être l'humain, un bien écologique car c'est un élément essentiel pour les écosystèmes, et un bien économique qui est à la fois un élément de production et un bien pour le consommateur. Traiter l'eau uniquement comme un bien économique confirme la thèse selon laquelle l'eau est précieuse et une denrée de plus en plus rare. Il y a des conséquences économiques qui devraient être comprises et évaluées, de même que les avantages environnementaux et sociaux afin que les décideurs comprennent toutes les implications du choix de leur politique. En fait, reconnaître que l'eau est un bien économique renforce (plutôt qu'elle ne réduit) l'importance des dimensions sociales et environnementales de l'eau.

COMPOSANTES DU COUT DE L'APPROVISIONNEMENT EN EAU

Il n'est pas facile d'évaluer les coûts et valeurs associés à la gestion et au développement des ressources hydrologiques. Pour évaluer les dimensions financières, économiques,

⁵ Extrait de la Déclaration de la Conférence Internationale sur l'Eau et l'Environnement, tenue à Dublin en 1992

⁶ L'autre argument est que l'eau est un bien publique. Mais l'eau ne reflète pas tout à fait la manière dont l'économiste- un bien dont l'utilisation par une partie de réduit pas son utilisation par une autre partie (non-compétitivité), et habituellement celui qui ne peut pas être géré de manière à exclure son utilisation par tout autre individu (non-excludibilité). Aucune de ces propriétés n'est valable dans le cas de l'eau. Si un riverain en amont dévie ou pollue l'eau, il est évident qu'il réduira le potentiel d'utilisation du bien par un riverain en aval, ce qui va l'encontre du principe de non-compétitivité. De même, si les systèmes d'abstraction d'eau comme les puits sont interdits, ou simplement ne sont pas mis en place ni entretenus, des individus pourraient être empêchés d'utiliser la ressource – ce qui viole le principe de non-excludibilité. Il est plus plausible que le référence commune à l'eau en tant que bien public traduit le sentiment que c'est gouvernement qui *devrait* faciliter l'accès de tous à l'eau qui n'a pas été compromise en termes de quantité et qualité par d'autres utilisateurs.

~~~~~

environnementales, et sociales de l'eau, les coûts des ressources hydrologiques peuvent être classés en trois catégories<sup>7</sup> :

- *Le coût des utilisateurs*, constitué par les dépenses nécessaires pour utiliser cette ressource. C'est l'approche traditionnelle pour analyser les coûts associés à l'approvisionnement en eau.
- *Le coût d'une utilisation complète*, qui part du concept des coûts d'utilisation susmentionnés, plus les coûts d'opportunité et tous les facteurs externes associés à cette utilisation particulière de l'eau.
- *Les coûts complets*, basés sur le concept d'une utilisation complète en incluant les valeurs de non utilisation liées à l'eau, les conséquences environnementales et sociales des décisions liées à la gestion des ressources hydrologiques qui découlent du fait que l'eau est un bien économique, environnemental et social (voir Figure 2).

#### *COÛTS POUR L'UTILISATEUR*

Les coûts pour l'utilisateur sont les coûts traditionnels associés au secteur de l'eau. Ce sont les dépenses nécessaires pour 'l'utilisation' de l'eau ou approvisionner l'utilisateur en eau, et ils peuvent être considérés comme les coûts d'approvisionnement ou coûts financiers payés par ceux qui fournissent l'eau<sup>8</sup>.

Les coûts pour l'utilisateur se répartissent en deux catégories, les coûts de la construction des infrastructures et les coûts de fonctionnement et de maintenance du système. Il est bon de considérer ces coûts comme des coûts fixes (capitaux) et variables (fonctionnement et maintenance). Les coûts capitaux comprennent le capital investi et les intérêts associés à l'utilisation de ce capital, en d'autres termes la construction de barrages, de réservoirs, de puits, de systèmes de traitement et de réseaux de distribution.

Ces dépenses ont tendance à être importantes et lourdes et sont, par conséquent, considérées comme des charges fixes pendant une certaine période.

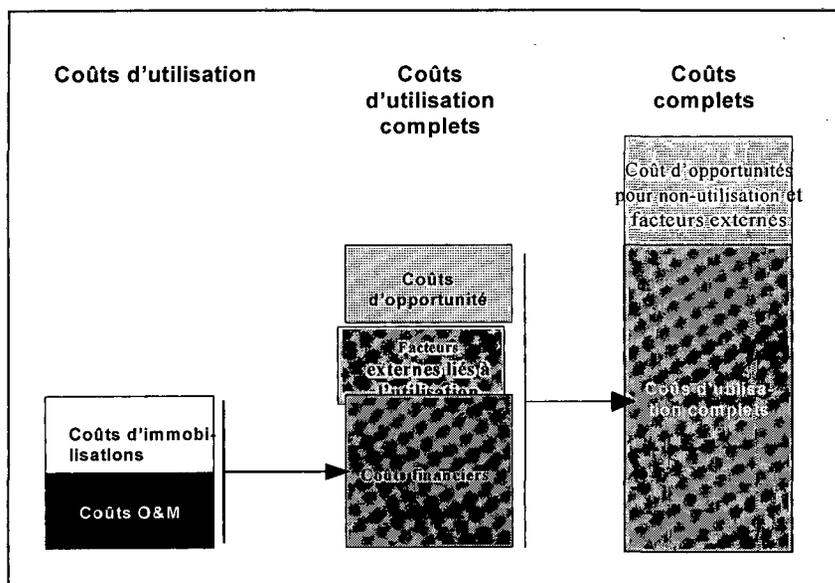
Les coûts d'immobilisation du capital peuvent être calculés de plusieurs façons. Traditionnellement, ces coûts étaient calculés en regardant le coût du remboursement des investissements antérieurs consentis pour les infrastructures existantes. D'un point de

---

<sup>7</sup> Cette discussion fait suite aux travaux de Rogers et alia (1997) et Briscoe (1996), qui présentent des discussions claires et utiles sur les différentes composantes des coûts et valeurs de l'eau.

<sup>8</sup> Bien qu'il soit intuitif de considérer ces dépenses comme des coûts financiers, il convient de noter que lors des coûts d'approvisionnement sont inclus au coût total d'utilisation, ils doivent être évalués en utilisant les facteurs économiques et non financiers.

vue économique, les coûts d'immobilisation du capital doivent être calculés en regardant de l'avant c-à-d en calculant le coût du remplacement des infrastructures existantes. L'approche à long terme entraîne en général des coûts plus élevés. Les coûts de fonctionnement et de maintenance par contre sont les coûts récurrents associés aux systèmes d'approvisionnement en eau tels que la main d'œuvre, l'électricité et les traitements chimiques. Dans un système de gestion intégrée des ressources hydrologiques, les coûts de fonctionnement peuvent être inclus dans les coûts administratifs de la répartition, la réglementation, le contrôle et la protection de la ressource.



**Figure 2. Coûts de l'Eau**

*COÛTS D'UTILISATION COMPLETS*

Les coûts d'utilisation complets comprennent le coût d'utilisation de l'eau décrit ci-dessus et intègrent les coûts d'opportunité en fonction des valeurs d'utilisation et les facteurs externes en fonction des valeurs d'utilisation liées à un schéma particulier d'utilisation de l'eau. Les coûts d'opportunité et les facteurs externes iront presque

~~~~~

toujours de pair avec les décisions relatives à l'utilisation de l'eau, mais ils ne sont pas systématiquement pris en compte dans la prise de décisions. La différence entre les coûts d'opportunité et les facteurs externes n'est pas toujours précise. La distinction à établir entre les coûts d'opportunité et les facteurs externes concerne essentiellement l'envergure représentant ce qui ne concerne pas la décision relative à l'utilisation de l'eau. Un usager individuel considérerait que l'impact de son utilisation personnelle de l'eau sur son voisin immédiat en aval comme étant un facteur externe alors qu'une organisation de mise en valeur des bassins fluviaux considérerait l'impact du même prélèvement comme un coût d'opportunité du schéma d'utilisation de l'eau dans le bassin. La question relative à l'envergure est assez importante dans la gestion des ressources en eau dans la mesure où davantage de perspectives de gestion imposeraient aux responsables de considérer les impacts en aval comme coûts d'opportunité plutôt que de les qualifier de facteurs externes. Ainsi, la gestion intégrée incorpore effectivement tous les facteurs externes au sein d'un domaine de planification. Ce concept est au cœur de la gestion intégrée des bassins fluviaux.

La différence est également importante, en ce sens que tous les coûts d'opportunité ne constituent pas des facteurs externes involontaires. Le détournement de l'eau pourrait être plutôt délibéré et les coûts résultants entièrement prévus et acceptés. Alors que par définition les facteurs externes seront pris en compte lors des calculs des usagers de l'eau, les usagers pourraient être bien conscients du coût que leurs actions imposent aux autres riverains.

Les coûts d'opportunité de même que les facteurs externes pourraient être soit faciles à calculer soit plutôt difficiles même lorsqu'ils sont définis en fonction des valeurs d'utilisation uniquement. Les questions relatives à la disponibilité et à la fiabilité des informations et la complexité des impacts directs et indirects de l'utilisation de l'eau rendent difficiles l'identification et le calcul de ces coûts. Ces coûts sont particulièrement difficiles à quantifier lorsqu'ils sont d'ordre environnemental. Dans les systèmes munis de garde-fous écologiques sophistiqués imposant aux pollueurs de payer, ce qui autrement pourrait être considéré comme facteurs externes en matière d'environnement pourrait être intégré et reflété dans les coûts d'utilisation. Dans les systèmes qui n'intègrent pas les facteurs externes en matière d'environnement, les facteurs externes pourraient toutefois être calculés et incorporés dans les coûts d'utilisation complets. Les techniques d'évaluation économique des facteurs externes en matière d'environnement deviennent de plus en plus sophistiquées et l'inclusion de ces coûts dans une analyse coûts-avantages⁹ approfondie est communément pratiquée de nos jours. De même, les facteurs externes sociaux telles que la productivité réduite et les pertes de revenus liées à l'incidence accrue des maladies à transmission hydrique découlant des décisions de la

⁹ Pour une présentation claire des méthodes généralement établies, voir *Economic Analysis of Environmental Impacts*, Dixon et al. (1994).

gestion des ressources en eau, pourraient être restituées dans les analyses des coûts d'utilisation complets.

Lorsque l'eau n'est pas dédiée aux fins d'utilisation qu'on lui connaît, il est à prévoir que les coûts d'opportunité l'emportent sur la valeur d'utilisation générée par cette eau. Autrement dit, la société « paiera » plus pour les ressources en eau (sur le plan des opportunités acquises d'avance) qu'elle ne « gagne » (sur le plan des valeurs générées par l'utilisation des ressources en eau.) Du point de vue social, ceci constitue une mauvaise affectation des ressources parce que cela ne maximise pas la totalité des profits. L'argument économique selon lequel la totalité des profits à la société devrait être maximisée et les questions relatives à la répartition pourraient par la suite être abordées aux moyens de la redistribution et/ou de la réparation est largement répandue. En fait, la redistribution à grande échelle des profits économiques s'est toutefois avérée extrêmement complexe et souvent irréalisable. En Afrique où les systèmes fiscaux sont loin d'être sophistiqués, les projets de redistribution posent en particulier de multiples problèmes. La redistribution au-delà des frontières – dans le cas de fleuves transnationaux – ajoute un niveau supplémentaire de complexité au vu des peu nombreux précédents ayant réussi partout ailleurs dans le monde. Le défi de la redistribution fera l'objet d'une discussion dans la section suivante.

Par conséquent, l'effort de maximiser l'ensemble des avantages liés à l'utilisation de l'eau doit être tempéré par la prise de conscience des impacts distributionnels éventuels des décisions relatives à la distribution de l'eau. La valeur supérieure de l'utilisation de l'eau pourrait s'avérer régressive eu égard à ses impacts distributionnels. Par exemple, la répartition des ressources en eau à raison de l'utilisation maximale de leur valeur aggravera les écarts de revenus là où les riches exploitants agricoles disposant de capacités de production hautement capitalistes peuvent générer des rendements plus élevés que les petits exploitants agricoles. Alors que l'ensemble des profits de la société sera maximisé en fournissant davantage d'eau aux exploitants agricoles plus riches, les coûts d'opportunité d'un tel scénario tomberont sur ceux étant les moins en mesure de les payer en l'absence d'un plan de réparation efficace. Dans de tels cas, les préoccupations relatives aux capitaux propres pourraient donner suite à un deuxième meilleur scénario d'utilisation de l'eau où les coûts d'opportunité supérieurs aux coûts d'utilisation pourraient être acceptables afin de satisfaire aux besoins essentiels des moins privilégiés. L'analogie agricole pourrait être élargie au-delà de l'entité individuelle pour inclure la communauté, la région et l'état.

Une solution plus complexe mais plus efficace au niveau économique serait de répartir les ressources en eau à ceux qui génèrent la plus grande valeur pour l'économie et ensuite facturer un coût économique pour l'eau à ces usagers. Ce revenu pourrait ensuite être utilisé de manière transparente et ciblée pour les interventions en matière de pauvreté

~~~~~

pour autant qu'il existe des capacités suffisantes pour la conception et la mise en oeuvre de tels programmes.

L'importance relative des coûts d'utilisation et des coûts d'opportunité dans les coûts complets d'utilisation de l'eau dépendra largement de l'abondance et de l'emplacement des ressources. Dans les pays où les ressources en eau sont abondantes, les coûts d'utilisation l'emportent habituellement parce que l'approvisionnement répondra de manière adéquate à la grande majorité des demandes de forte valeur, générant des coûts d'opportunité négligeables. Dans les pays où les ressources en eau sont rares, les coûts d'opportunité peuvent l'emporter sur les coûts d'utilisation si l'eau est distribuée en dehors de ses utilisations à forte valeur. L'emplacement des ressources en eau affectera également l'envergure relative des coûts d'utilisation et d'opportunité. L'envergure relative des coûts d'utilisation augmentera dans les endroits où les sources d'eau sont situées loin des centres de demande et l'eau doit être transportée sur de plus longues distances vers les usagers finaux. Et d'ailleurs, il existe des complications dans les endroits où les bassins fluviaux comprennent des zones à la fois caractérisées par le manque et l'abondance d'eau.

### *COÛTS COMPLETS*

Les coûts complets peuvent être définis comme la somme des coûts d'utilisation complets et des coûts de non utilisation. Les coûts de non utilisation constituent la perte des profits de non utilisation de l'eau pour un usage particulier. D'un point de vue logique, les coûts de non utilisation représentent un volet des coûts d'opportunité dans des circonstances où l'eau est détournée à des fins d'irrigation à partir d'un lac unique ou d'un écosystème auxquels les usagers accordent de la valeur. De même, les coûts de non utilisation peuvent constituer des facteurs externes où un détournement de l'eau détruit un habitat en aval pourvu d'espèces de la faune et de la flore dont les usagers se préoccupent même s'ils n'avaient jamais l'intention de visiter l'habitat ou de voir les animaux.

Les coûts de non utilisation peuvent être de nature écologique ou ils peuvent être d'ordre social, culturel ou moral. La perte ou la destruction d'espèces, d'écosystèmes vierges, de sites d'importance sociale ou religieuse et les modes de vie traditionnels constituent des exemples de coûts potentiels de non utilisation (c.-à-d. la perte de profits de non utilisation). Les coûts de non utilisation peuvent comprendre les coûts qui sont liés à la culture, aux coutumes, à la tradition, aux croyances ou à la religion, ou voire aux perspectives politiques telles que la souveraineté, l'identité nationale et la propriété. Ces coûts de non utilisation peuvent être élevés quoiqu'ils soient rarement calculés. Alors qu'il est difficile d'affecter des valeurs monétaires aux éléments de non utilisation des coûts d'opportunité et des facteurs externes, il n'est pas impossible de le faire. Au moins, l'identification des coûts de non utilisation et les profits peuvent rappeler aux décideurs l'éventail des alternatives en matière de gestion des ressources en eau.

---

## *VALEUR ECONOMIQUE DE LA COOPERATION DANS LE CADRE DE LA GESTION DES BASSINS FLUVIAUX*

Pour un usager spécifique, la valeur économique de l'eau et la valeur économique de la coopération (ou un programme d'investissement et de gestion coopératifs) sur un bassin fluvial international sont distinctes du point de vue conceptuel. Pour un usager, les éléments de la valeur économique de l'eau et le coût économique de l'approvisionnement en eau représentent les éléments constitutifs pour définir les estimations des profits économiques de l'action coopérative. Cependant, une compréhension complète, nuancée des profits économiques de la coopération internationale en matière de bassins fluviaux nécessite beaucoup plus qu'une simple totalisation de la valeur économique de l'eau pour les différents usagers et les coûts économiques de l'approvisionnement des usagers en eau.

### *VALEURS D'USAGE ET VALEURS DU SYSTEME*

Dans le contexte d'un bassin fluvial, il existe (au moins) deux notions de la valeur économique de l'eau qui sont à la fois correctes du point de vue conceptuel et généralement confuses. La première notion concerne la valeur d'usage – la valeur qui peut être tirée d'une utilisation unique, spécifique de l'eau. Dans le cas des eaux internationales communes, l'utilisateur peut être considéré comme un individu ou un groupe d'individus et en définitive, un pays utilisant de l'eau à une fin spécifique dans un endroit et de manière spécifiques.

La seconde notion est celle d'une valeur du système, la valeur totale qu'une unité d'eau peut générer alors qu'elle se déplace dans le système fluvial avant qu'elle soit consommée ou perdue. Contrairement aux valeurs d'usage, les valeurs du système totalisent la valeur de l'eau lors de toutes les utilisations dans le bassin fluvial et doivent par conséquent intégrer les coûts d'opportunité et les facteurs externes qui ne seraient pas prises en compte lors du calcul des valeurs d'usage. La totalisation des valeurs d'usage dans les valeurs du système impose effectivement une perspective de gestion intégrée des systèmes en incorporant les facteurs externes (et les coûts d'opportunité) d'un moyen d'aménagement donné ou la configuration des utilisations d'eau dans un bassin. La distinction ici concerne essentiellement celle de la totalisation – c.-à-d. la perception de la valeur d'une utilisation de l'eau dans un système fluvial (la valeur d'usage) à partir de la valeur totale d'un schéma d'utilisations multiples dans le bassin fluvial (la valeur du système).

Cette seconde notion de la valeur de l'eau du système dans un bassin fluvial intègre ainsi la valeur économique de l'eau à un usager, mais prend en compte une perspective plus grande des systèmes, ce qui est possible en matière de coopération. Cette valeur de l'eau

---

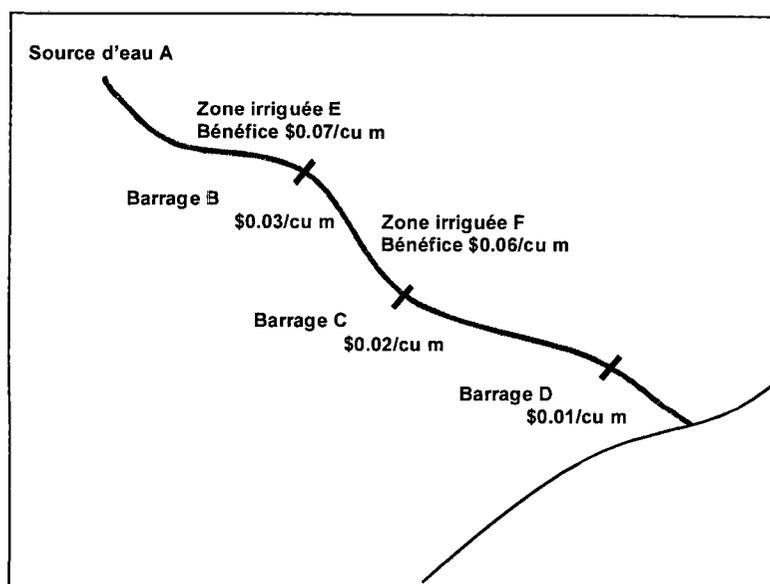
du système peut être approximativement définie comme la valeur totale générée par l'eau dans le système fluvial – la somme des profits et des coûts pour tous les riverains (ou usagers) selon une configuration spécifique des utilisations d'eau ou un moyen d'aménagement. Le premier niveau de profits économiques dérivant de la coopération résulte du passage de la maximisation des valeurs d'usage à la maximisation aux valeurs propres aux systèmes.

La valeur économique de l'eau du point de vue des systèmes sera différente de la valeur économique du point de vue de l'utilisateur unique à cause des interdépendances physiques de l'utilisation de l'eau dans un bassin fluvial entraînant des coûts d'opportunité et des facteurs externes positifs et négatifs.

Plutôt que de déterminer ce que la valeur de l'eau représente pour un usager spécifique, nous essayons de vérifier la valeur totale de l'eau pour tous les usagers voisins dans le bassin fluvial en fonction d'un scénario donné de gestion ou d'investissement des ressources en eau. En examinant les valeurs d'usage, nous nous demandons combien les usagers individuels sont prêts à payer pour une unité d'eau supplémentaire. Du point de vue des systèmes, nous étudions la manière dont les changements liés à la disponibilité de l'eau – causés peut-être par des changements de stratégie en matière de gestion de l'eau pour un bassin fluvial – pourraient affecter tous les usagers de l'eau et ainsi la valeur cumulée de l'eau dans le système.

En revanche, la différence entre la valeur d'usage de l'eau et la valeur du système peut être notée comme un changement de la définition de l'utilisateur – en partant d'une entité économique individuelle dans un endroit spécifique le long du fleuve à l'ensemble des usagers du fleuve dans tout le système.

En analysant un projet, une politique ou une législation, le planificateur qui étudie la perspective d'un système prend en considération les interdépendances physiques qui occasionnent des facteurs externes. Un simple exemple illustrera ce point. La Figure 3 illustre un système hydrographique pourvu d'une source d'eau en aval (A), de trois barrages (B, C, et D) et de deux projets d'irrigation (E et F).



**Figure 3. Système hydrographique par irrigation et énergie hydroélectrique**

Admettons que pour les exploitants agricoles du site du premier projet d'irrigation E, la valeur économique de l'eau pour les usagers est de 0,07 USD par mètre cube et que la valeur d'usage au second site F est de 0,06 USD par mètre cube. Supposons que les sites des barrages ont des charges hydrauliques nettes différentes. Supposons également que chaque mètre cube d'eau qui coule dans les installations hydroélectriques du premier barrage, au point B produit de l'énergie hydroélectrique d'une valeur de 0,03 USD, qu'un mètre cube d'eau dans le barrage au point C produit de l'énergie hydroélectrique d'une valeur de 0,02 USD et qu'un mètre cube d'eau qui coule dans le barrage au point D produit de l'énergie hydroélectrique d'une valeur de 0,01 USD. Il est admis que l'évaporation et les pertes par infiltration le long de la bordure de la source au premier barrage (A à B) sont égales à 5 pour cent de l'eau qui part de la source à A. Les pertes du premier barrage au second barrage (B à C) sont estimées à 10 pour cent et les pertes du second barrage au troisième barrage (C à D) sont de 5 pour cent. Admettons pour les besoins d'illustration que l'eau restant à la source n'a aucune valeur économique, que ce soit une valeur d'usage ou de non usage (existence).

~~~~~

Des plans parallèles ou des stratégies de gestion pour la répartition d'une unité d'eau à partir de la source peuvent être considérés comme moyens d'aménagement. Pour chaque moyen d'aménagement, une unité d'eau a une valeur économique connexe propre aux systèmes. Un responsable des ressources en eau pourrait considérer trois moyens d'aménagement:

Moyen d'aménagement 1 – Diriger l'eau de la source au point A au réservoir du barrage au point B et prélever l'eau à des fins d'irrigation au point E avant qu'elle ne coule dans les installations hydroélectriques au barrage au point B (A@B@E). Cette stratégie distribue l'eau pour l'irrigation en amont uniquement. Un mètre cube d'eau produit 0,066 USD selon une valeur économique du système : $(1-0,05) * 0,07 \text{ USD par m}^3 = 0,066 \text{ USD par m}^3$.

Moyen d'aménagement 2 – Diriger l'eau de la source au point A, dans les installations hydroélectriques du barrage au point B et ensuite au réservoir créé par le barrage au point C et retirer l'eau de ce réservoir à des fins d'irrigation au point F avant qu'elle ne passe dans les installations hydroélectriques du barrage au point C (A@B@C@F). Cette stratégie distribue l'eau à la fois pour la production hydroélectrique et l'irrigation. Un mètre cube d'eau est d'une valeur de 0,08 USD : $(1-0,05) * 0,03 \text{ USD} + (1-0,05) (1-0,1) * 0,06 \text{ USD par m}^3 = 0,08 \text{ USD par m}^3$.

Moyen d'aménagement 3 – Diriger l'eau de la source au point A, dans les installations hydroélectriques des barrages aux points B, C et D et ensuite hors du bassin fluvial ; ne pas diriger l'eau aux sites d'irrigation aux points E ou F (A@B@C@D@). Cette stratégie distribue l'eau à des fins hydroélectriques uniquement. Une mètre cube d'eau produit 0,05 USD selon une valeur économique du système : $(1-0,05) * 0,03 \text{ USD} + (1-0,05) (1-0,1) * 0,02 \text{ USD par m}^3 + (1-0,05)(1-0,1)(1-0,05) * 0,01 \text{ USD par m}^3 = 0,05 \text{ USD par m}^3$.

Ces chiffres ne sont pas les valeurs économiques à utiliser pour la distribution d'un mètre cube d'eau à un usager particulier mais plutôt la valeur économique totale produite par un mètre cube d'eau pour un moyen d'aménagement spécifique (ou autrement, une stratégie spécifique de gestion coopérative) pour tous les usagers du système fluvial. Dans ce cas, les valeurs du système de certains moyens d'aménagement sont plus fortes que certaines valeurs d'usage en raison de la non-évapotranspiration de l'énergie hydroélectrique et le même mètre cube d'eau peut produire une valeur à la fois pour l'énergie hydroélectrique et pour l'irrigation. Toutefois, il n'est pas nécessaire que cela soit toujours le cas. Selon d'autres scénarios de gestion, les valeurs d'usage de l'eau pourraient être plus importantes que les valeurs du système. La valeur d'usage de l'eau pour des besoins d'irrigation aux points E et F est par exemple plus forte que la valeur de l'eau du système pour le moyen d'aménagement 3.

Deux points intéressants suivent l'observation selon laquelle les valeurs d'usage pourraient ou ne pourraient pas être plus fortes que les valeurs du système. D'abord, lorsque les valeurs d'usage sont plus fortes que les valeurs du système, des profits supplémentaires pourraient être réalisés en reconfigurant le moyen d'aménagement du fleuve ou le plan de gestion. Ceci fournit des mesures d'incitation à la gestion coopérative bien qu'une telle reconfiguration puisse nécessiter des dispositions pour la réparation. Ce concept des mesures incitatives pour la gestion coopérative est au cœur de l'économie des fleuves transnationaux. Ensuite, un moyen d'aménagement optimal n'empêchera pas la distribution de l'eau à des fins d'utilisation de faible valeur. L'optimisation de la gestion des bassins ne signifie pas nécessairement que chaque activité effectuée doit se traduire par une activité à haut rendement ; les seules caractéristiques de chaque bassin et les interactions parmi les activités dans ce contexte stimuleront la distribution de l'eau en fonction d'un moyen d'aménagement optimal. En particulier, si des options d'utilisation de forte valeur sont disponibles en aval dans un système fluvial, la non-évapotranspiration en amont pourrait faire partie d'un plan optimal de gestion des bassins.

Le schéma de la Figure 4 montre un système fluvial avec deux riverains, ayant deux sites potentiels d'énergie hydroélectrique (A et B) et deux plans d'irrigation potentiels (C et D.) Admettons que la valeur d'usage économique de l'eau au site hydroélectrique A est de 0,01 USD par mètre cube d'eau et 0,02 USD au site hydroélectrique. Admettons encore que les conditions différentes du sol, des infrastructures et des précipitations font que la valeur d'usage économique de l'eau dans la zone d'irrigation C est de 0,04 USD par mètre cube et 0,05 USD dans la zone d'irrigation. Il est admis que l'évaporation et les pertes par infiltration au site A sont estimées à 5 pour cent et les pertes de A à B sont de l'ordre de 10 pour cent.

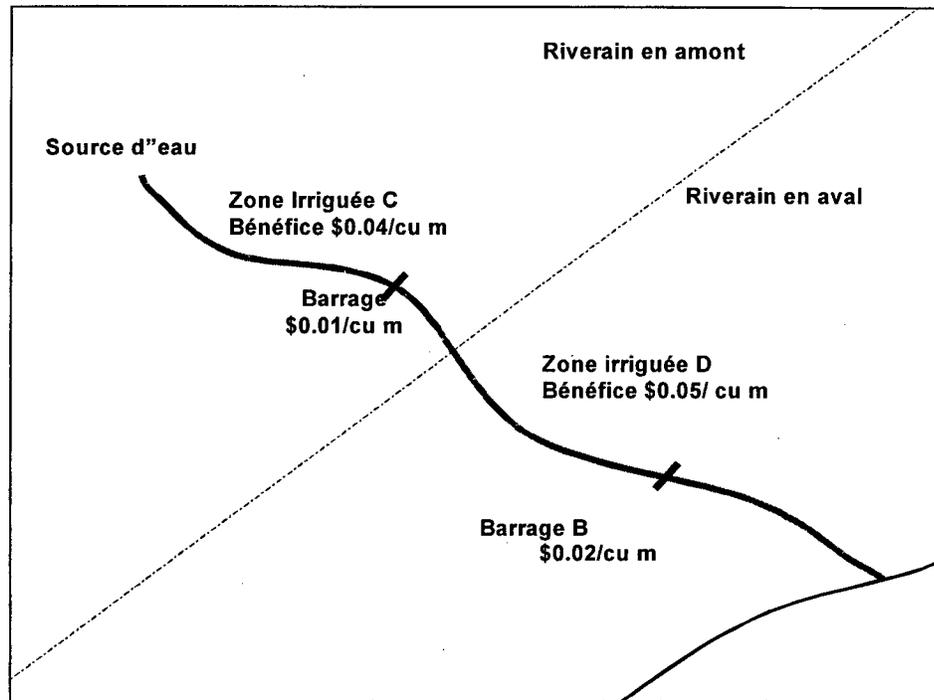


Figure 4. Système fluvial à deux riverains avec irrigation et énergie hydroélectrique

Prenons en considération deux moyens d'aménagement.

Moyen d'aménagement 1 – Diriger l'eau de la source au barrage au point A et retirer l'eau à des fins d'irrigation au site C avant qu'elle ne passe dans les installations hydroélectriques du barrage A. Ceci distribue l'eau pour des besoins d'irrigation dans le pays riverain en amont uniquement et produira 0,038 USD : $(1-0,05)*0,04$ USD par $m^3 = 0,038$ USD.

Moyen d'aménagement 2 – Diriger l'eau dans les installations hydroélectriques du barrage A et ensuite retirer l'eau pour des besoins d'irrigation dans la zone d'irrigation D. Ceci permet la production d'énergie hydroélectrique dans le pays riverain en amont et l'irrigation dans le pays riverain en aval et produira 0,061 USD : $(1-0,05)*0,01$ USD par $m^3 + (1-0,05)(1-0,1)*0,05$ USD par $m^3 = 0,061$ USD.

Le moyen d'aménagement 2 produit une valeur du système plus forte pour l'eau que le moyen d'aménagement 1, malgré le fait qu'il distribue l'eau pour des besoins de production d'énergie hydroélectrique au site A, la plus faible valeur d'utilisation de l'eau dans le système. Ceci est possible grâce à la non-évapotranspiration de l'énergie

~~~~~

hydroélectrique qui peut produire de la valeur sans empêcher la distribution du même mètre cube d'eau à des utilisations d'eau extractives de forte valeur en aval.

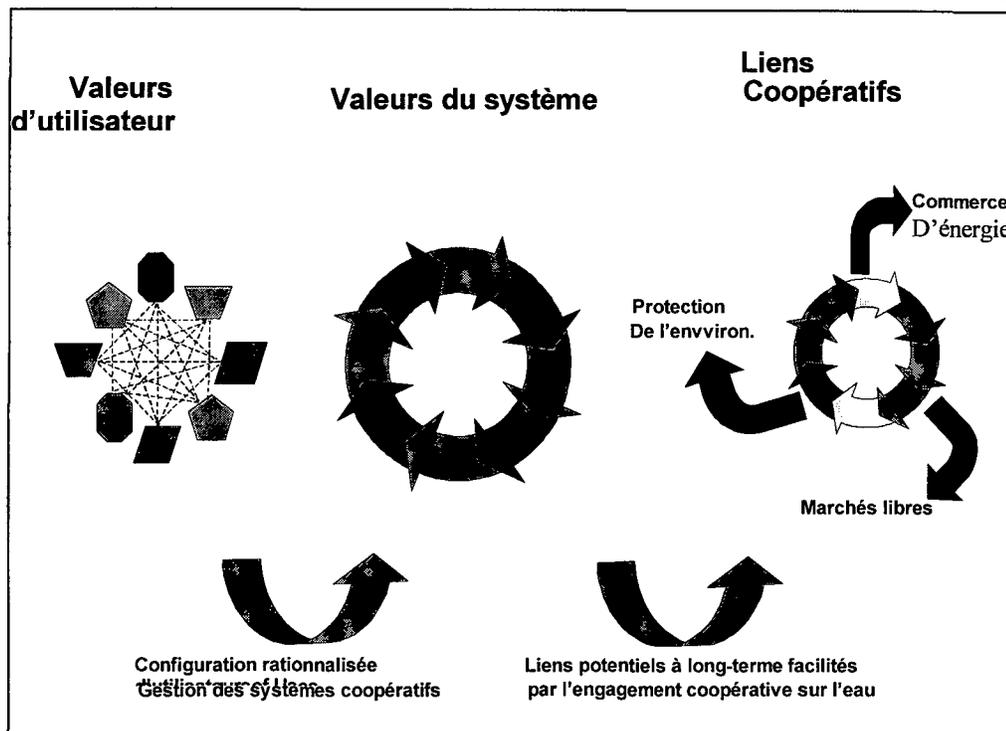
Alors que l'eau n'est pas extraite pour la production d'énergie hydroélectrique, la valeur économique de l'eau est habituellement réduite lorsqu'elle est déplacée d'un endroit surélevé à un endroit inférieur parce que la charge hydraulique ou l'élévation comporte une valeur économique. Lorsqu'elle est à une hauteur supérieure, l'eau n'est pas seulement plus susceptible de convenir à la production d'énergie hydroélectrique mais pourrait être plus précieuse (par exemple pour des besoins d'irrigation) parce qu'elle peut être transportée à moindre coût grâce à la gravité.

En général, l'éventail de valeurs d'usage potentielles stimulera la valeur du système dans le bassin fluvial ; et un moyen d'aménagement qui coordonne et associe à la fois l'évapotranspiration et la non-évapotranspiration de l'eau maximisera les valeurs du système. La coordination des utilisations d'eau dans un système fluvial international nécessitera toutefois la gestion coopérative des ressources en eau parmi les riverains.

Cet exemple illustre également l'importance de la répartition des profits. Il est peu courant qu'un plan de gestion coopérative qui maximise les valeurs du système soit préférable pour tous les riverains en l'absence de réparation. Ici, le riverain en amont récoltera la totalité des profits du moyen d'aménagement 1 (0,038 USD) le préférera au moyen d'aménagement 2 où la valeur du système serait plus forte (0,061 USD), mais la valeur produite dans le pays en amont serait uniquement de 0,0095 USD. Afin de maximiser les valeurs du système, le riverain en aval devrait par conséquent dédommager le riverain en amont d'une manière quelconque.

Comme le montrent ces exemples, la différence entre les concepts des valeurs d'usage et les valeurs du système repose sur leur envergure. Les valeurs d'usage concernent uniquement les utilisations uniques de l'eau sans prendre en compte les facteurs externes et les coûts d'opportunité qui lient les décisions relatives à l'utilisation de l'eau aux autres activités dans le bassin. Les valeurs du système totalisent toutes les valeurs d'usage produites en fonction d'un scénario donné de gestion fluviale et intègrent les interactions, les facteurs externes et les coûts d'opportunité qui surviennent dans le bassin.

Le calcul des valeurs d'usage et des valeurs du système peut fournir des aperçus sur les avantages potentiels de la gestion coopérative des bassins fluviaux. Lorsque les valeurs du système sont supérieures aux valeurs d'usage, de fortes mesures d'incitation pour la gestion coopérative sont notées. Les valeurs du système pourraient toutefois ne pas être équitablement réparties parmi les riverains et le moyen d'aménagement optimal du point de vue des systèmes pourrait ne pas être la meilleure option pour n'importe quel riverain. L'action coopérative sur les fleuves transnationaux peut permettre aux riverains de se rapprocher dans la réalisation des plus grandes valeurs potentielles du système fluvial.



**Figure 5. Valeurs d'usage, valeurs du système et liens de coopération**

Il est possible d'utiliser les outils économiques pour évaluer la valeur des ressources en eau, identifier et analyser les scénarios de gestion optimale et fournir des mesures d'incitation pour l'utilisation convenable et /ou la conservation des ressources en eau. L'économie peut ainsi nous permettre d'informer et de mettre en œuvre la gestion des ressources en eau et de motiver les riverains à coopérer dans la gestion conjointe des eaux internationales.

Dans certaines régions d'Afrique, l'approvisionnement total en eau n'est pas suffisant pour satisfaire à toutes les demandes possibles et des décisions doivent être prises pour distribuer l'eau parmi les usagers concurrents. Dans les pays pauvres souffrant de pénurie d'eau en particulier, la répartition des ressources en eau parmi les secteurs de l'économie aura des impacts significatifs sur le modèle de développement, le potentiel de croissance macroéconomique et le fardeau de la pauvreté du pays.

Les décisions relatives à la répartition ne devraient pas être uniquement fondées sur des considérations économiques mais les implications économiques de ces décisions devraient faire l'objet d'une explication afin que les décideurs évaluent les mérites d'options parallèles des politiques. La nécessité d'informer les décisions politiques devient plus difficile alors que la gestion de l'eau devient de plus en plus sophistiquée.

---

Les innovations en matière de gestion au niveau national – telles que la commercialisation de la distribution de l'eau et les droits de captation d'eau négociables – peuvent potentiellement fournir des services efficaces et équitables si elles sont adéquatement conçues pour les besoins essentiels, les préférences et l'aptitude des consommateurs à payer et des mesures incitatives appropriées pour tous les intéressés. De même, la gestion coopérative des eaux internationales a souvent le potentiel de stimuler une gestion plus efficace et équitable des ressources en eau d'un bassin.

Parallèlement au fait d'informer les décideurs sur les coûts prévus et les impacts des décisions relatives à la gestion des ressources en eau, les outils économiques y compris les mécanismes du marché peuvent également être utilisés pour mettre en œuvre les politiques en matière d'eau. L'établissement du coût de l'eau, la redevance fixe et les redevances de pollution constituent des exemples d'outils économiques qui envoient des messages clairs, forts aux usagers de l'eau et peuvent permettre d'axer les ressources en eau sur des modes d'utilisation jugés les plus dignes d'intérêt pour la société. Les contraintes liées aux dépenses publiques font de l'efficacité des investissements liés aux infrastructures gouvernementales et de la prestation de services une question cruciale partout. Dans plusieurs pays africains où les capitaux d'investissement publics sont bien rares ou onéreux, l'efficacité constitue une préoccupation cruciale. Les gouvernements sont de plus en plus conscients que la stratégie conventionnelle consistant à chercher des solutions techniques pour répondre à tous les besoins en eau et à développer et subventionner le fonctionnement de leurs projets de prestation avec des capitaux publics est hors de prix. Une analyse économique approfondie de plans d'approvisionnement – de valorisation est nécessaire pour se prémunir contre la tendance de ces projets à ne pas être financièrement durables sans les perpétuelles subventions de l'état et à être économiquement ruineux en ne parvenant pas à promouvoir les utilisations les plus productives des ressources précieuses en eau sur le plan social.

La gestion des eaux internationales présente un défi encore plus complexe pour les décideurs en ajoutant les conflits internationaux et la coopération régionale à la liste des risques et des avantages potentiels des réformes politiques du secteur de l'eau et les investissements dans les infrastructures liées aux ressources en eau. L'économie peut fournir un moyen de clarifier ces échanges complexes et un langage pour faciliter la discussion d'options pour le développement et la gestion des eaux communes.

---

## **TROISIEME PARTIE**

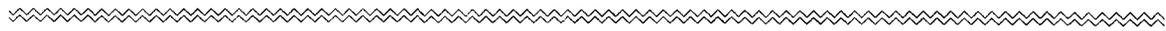
### **CONCEPTION DE SOLUTIONS DE COOPERATION AUX PROBLEMES DES FLEUVES INTERNATIONAUX**

La recherche de solutions concertées aux problèmes des fleuves internationaux d'Afrique exige une connaissance approfondie des diverses sortes d'interdépendances qui existent au sein pays riverains. Les facteurs externes offrent par conséquent un intérêt particulier dans les analyses que l'on fait des fleuves internationaux parce qu'ils sont souvent les facteurs de motivation qui soutendent la recherche de solutions basées sur la coopération, ou les sources de conflits. Ainsi, dans cette section, nous commençons par examiner les coûts et avantages externes dans le cadre des fleuves internationaux d'Afrique.

#### **Facteurs Externes liés aux Fleuves Internationaux d'Afrique**

On dit souvent que l'exploitation des bassins fluviaux se caractérise par de subtils facteurs externes unidirectionnels. Ainsi, par exemple, on suppose que le puisement ou la pollution de l'eau par un état situé en amont a un impact négatif sur tous les états riverains en aval (voir Rogers, 1997). En Afrique, il est trop simpliste de supposer que les fleuves peuvent être caractérisés par de subtils facteurs externes unidirectionnels. De plus, cette supposition peut être contre-productive lorsqu'elle masque les opportunités pour des avantages réciproques. Si l'on suppose que les facteurs externes, positifs ou négatifs, sont unidirectionnels, les riverains en amont n'auraient pas nécessairement intérêt à les prendre en compte, ou à rechercher une coopération plus large. Cependant, si les facteurs externes sont multidirectionnels, tous les états riverains ont alors intérêt à gérer le fleuve selon une perspective de système. La Banque Mondiale exige que les pays riverains en amont comme en aval soient informés sur les projets relatifs à un fleuve international. Cela prouve que l'on reconnaît le caractère multidirectionnel des facteurs externes dans le cadre des fleuves internationaux.

Les fleuves qui constituent des frontières internationales sont les exceptions les plus évidentes de la caractérisation des facteurs externes unidirectionnels. Dans ce cas, les pays riverains partagent une étendue particulière d'eau lorsqu'ils sont situés sur les rives opposées du fleuve (ou bords de lacs qu'ils partagent). En Afrique, plus de 35 fleuves internationaux forment des frontières où les riverains sont situés sur les rives opposées. Dans ces cas, il s'agit de pays riverains en amont et en aval, dont chacun peut générer des facteurs externes positifs ou négatifs influant l'un sur l'autre. De même, l'Afrique compte au moins 15 lacs importants, parfois partagés par quatre nations riveraines (voir Tableaux 3 et 4). Ces circonstances constituent un facteur de motivation permettant de trouver des solutions de gestion sur une base de coopération, qui peut-être n'existeraient pas si les facteurs externes étaient purement unidirectionnels. Le Tableau 3 présente quelques fleuves qui constituent des lignes internationales de démarcation en Afrique et les pays dont les frontières sont formées par ces fleuves.



**Tableau 3. Fleuves internationaux partagés d'Afrique**

| <b>Fleuve</b>  | <b>Pays riverains</b>                                                       | <b>Fleuve</b> | <b>Pays riverains</b>                                                                  |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------|---------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
| Awash          | Ethiopie, Djibouti                                                          | Limpopo       | Zimbabwe et Afrique du Sud; Botswana et Afrique du Sud                                 |
| Akobo          | Ethiopie et Soudan                                                          | Luapula       | Zambie et Rép. Démocratique du Congo                                                   |
| Baraka         | Erythrée, Soudan                                                            | Mana-Morro    | Liberia, Sierra Leone                                                                  |
| Volta Noire    | Ghana et Côte d'Ivoire/ Burkina Faso et Ghana                               | Mayinga       | Zambie et Angola                                                                       |
| Bomu           | Rép. Démocratique du Congo et République Centrafricaine.                    | Moa           | Guinée, Liberia                                                                        |
| Buzi           | Mozambique, Zimbabwe                                                        | Mono          | Togo, Bénin                                                                            |
| Cavally        | Côte d'Ivoire, Liberia                                                      | Okavango      | Angola, Namibie                                                                        |
| Cestos         | Côte d'Ivoire, Liberia                                                      | Orange        | Afrique du Sud, Namibie                                                                |
| Chiloango      | Rép. Démocratique du Congo et Angola                                        | Oubangui      | Congo et Rép. Démocratique du Congo; Rép. Démocratique du Congo et Rép. Centrafricaine |
| Congo          | Rép. Démocratique du Congo et Congo<br>Rép. Démocratique du Congo et Angola | Ruvuma        | Tanzanie et Mozambique                                                                 |
| Corubal        | Guinée, Guinée-Bissau                                                       | Sashe         | Botswana et Zimbabwe                                                                   |
| Cross          | Nigeria, Cameroun                                                           | St. Jean      | Côte d'Ivoire, Guinée                                                                  |
| Dawa           | Ethiopie et Kenya                                                           | St. Paul      | Liberia, Guinée                                                                        |
| Great Scarcies | Guinée, Sierra Leone                                                        | Sénégal       | Sénégal et Mauritanie; Sénégal et Mali                                                 |
| Kasai          | Rép. Démocratique. du Congo, Angola                                         | Tekezi        | Erythrée, Ethiopie                                                                     |
| Leroba         | Burkina Faso, Côte d'Ivoire                                                 | Tanoé         | Ghana, Côte d'Ivoire                                                                   |
| Kunene         | Angola, Namibie                                                             | Volta         | Togo, Ghana                                                                            |
| Kwando         | Zambie, Angola                                                              | Zambèze       | Zambie et Zimbabwe; Zambie et Namibie                                                  |
| Kwango         | Rép. Démocratique du Congo, Angola                                          |               |                                                                                        |

**Tableau 4. Lacs partagés d'Afrique**

| <b>Lac</b>     | <b>Etats Littoraux</b>                                |
|----------------|-------------------------------------------------------|
| Lac Albert     | Ouganda, Rép. Démocratique du Congo                   |
| Lac Chiuta     | Malawi, Mozambique                                    |
| Lac Edward     | Ouganda, Rép. Démocratique du Congo                   |
| Lac Kariba     | Zambie, Zimbabwe                                      |
| Lac Kivu       | Rwanda Rép. , Démocratique du Congo                   |
| Lac Malawi     | Malawi, Tanzanie, Mozambique                          |
| Lac Mweru      | Rép. Démocratique du Congo, Zambie                    |
| Lac Nasser     | Egypte, Soudan                                        |
| Lac Tanganyika | Tanzanie, Rép. Démocratique du Congo, Zambie, Burundi |
| Lac Tchad      | Tchad, Niger, Nigeria, Cameroun                       |
| Lac Turkana    | Ethiopie, Kenya, Soudan                               |
| Lac Victoria   | Kenya, Tanzanie, Ouganda, Rwanda, Burundi             |

~~~~~

Parmi les exemples moins visibles et moins bien documentés de facteurs externes multidirectionnels de la gestion des ressources hydrauliques, on note l'utilisation des nappes d'eau souterraines communes. Dans de nombreux bassins fluviaux internationaux, les riverains partagent les ressources que constituent les nappes d'eau souterraines ainsi que l'eau de surface. La surexploitation des nappes d'eau souterraines peut soulever des problèmes d'intrusion saline ou d'effondrement de terrain. Dans le contexte des pays riverains situés en amont et en aval, si les riverains en amont puisent l'eau des fleuves dans une aire d'alimentation, les riverains en aval pourraient être forcés d'accroître le volume d'eau tirée des nappes souterraines, affectant potentiellement la nappe aquifère du pays situé en amont. Dans le cas des nappes aquifères qu'ils se partagent, ces facteurs externes multidirectionnels pourraient être nettement mieux gérés sur une base de coopération. L'Afrique dispose de plusieurs nappes aquifères que se partagent plusieurs nations, dont la plus célèbre est la Nappe Aquifère Nubienne de Sandstone que l'Egypte, le Soudan, le Tchad et la Libye ont en commun.

Les facteurs externes environnementaux peuvent également se révéler multidirectionnels. La présence d'espèces indésirables de plantes et de poissons, la jacinthe d'eau, la dégradation de la qualité de l'eau toucheront tous les riverains des lacs et des rives opposées des fleuves. Certains facteurs externes relatifs à l'environnement peuvent également toucher des riverains successifs en amont et en aval. Lors de leur migration, des oiseaux et même certains poissons (par exemple les jeunes anguilles qui de la mer nagent vers l'intérieur) peuvent souffrir de la pollution en aval, du détournement des eaux ou de la construction d'une infrastructure de contrôle. Des espèces étrangères pourraient également envahir les régions en amont et la pollution des nappes d'eau souterraines pourrait menacer les ressources hydrauliques souterraines communes. Quant à la valeur que constitue la non-utilisation (existence) des ressources hydrauliques, le problème de direction se pose si les riverains en amont et en aval partagent des valeurs similaires telles que la biodiversité et l'héritage naturel.

Même dans des situations où les facteurs externes sont physiquement unidirectionnels, les pays riverains en amont qui ignorent les effets de leurs actions sur ceux en aval, peuvent créer un précédent qui peut être utilisé contre le pays en amont quand il est lui-même un pays riverain en aval dans le cas d'un autre de ses fleuves internationaux. Ce souci de réciprocité et de précédent a été cité comme un important facteur de motivation dans les négociations entre les Etats-Unis et le Canada concernant le Columbia (Wolf, 1999).

Outre la question du caractère unidirectionnel des facteurs externes, il arrive que leur absence crée des opportunités de coopération. De nombreux systèmes fluviaux sont dotés de sous-bassins distincts, ou de caractéristiques hydrologiques qui cloisonnent ou isolent les facteurs externes. Ceci peut entretenir des coalitions d'intérêt au sein des groupes de riverains qui pourraient soit soutenir soit entraver les efforts de gestion basée sur la coopération. En l'occurrence, au cours de négociations complexes avec de multiples riverains, une coopération au niveau des sous bassins serait éventuellement possible et des avantages importants seraient réalisés sans léser les pays riverains non impliqués.

Evaluation des avantages et opportunités offerts par la coopération

La politique qui consiste à privilégier les avantages économiques de l'utilisation de l'eau en coopération plutôt que les avantages physiques de la distribution de l'eau s'est parfois révélée une approche pratique pour négocier des projets de gestion des ressources hydrauliques par voie de coopération. Les Règles d'Helsinki de 1966 sur les Utilisations des Eaux des Fleuves Internationaux ont signalé au préalable ce changement: privilégier non plus la distribution de l'eau mais plutôt la distribution des bénéfices, déclarant : "Chaque Etat doté d'un bassin a droit au partage raisonnable et équitable des bénéfices provenant de l'utilisation des eaux d'un bassin international de drainage". Plus récemment, dans son rapport intitulé Barrages et Développement (2000), la Commission Mondiale des Barrages a soutenu l'idée de privilégier les avantages du partage des eaux internationales plutôt que les distributions physiques. Cette approche a été employée avec succès pour faciliter le dialogue sur le bassin du Nil. L'importance bien comprise des avantages attachés à la gestion sur une base de coopération du partage des eaux internationales constitue une source d'informations critiques pour la négociation des accords internationaux relatifs aux ressources hydrauliques et aux investissements multilatéraux.

Les pays riverains n'aspirent pas aux bénéfices de la gestion des ressources hydrauliques basée sur la coopération que si les accords de mise en œuvre sont perçus comme faisables et équitables. Il n'existe, cependant, aucune norme internationale claire de gestion de l'eau basée sur la coopération. Il existe une panoplie de principes et de précédents reconnus, mais nombreux sont contradictoires.

C'est par une approche économique qui offre aux riverains des moyens assez objectifs de s'engager dans des discussions de scénarios alternatifs de gestion qu'ils peuvent chercher des solutions concertées maximisant les avantages économiques à l'échelle d'un système et ensuite essayer de trouver comment distribuer équitablement les bénéfices qui en résulteront.

Le critère défini par Pareto propose une norme de comparaison entre les distributions alternatives de ressources. On dit qu'une distribution particulière est une amélioration Pareto du statu quo si une partie au moins gagne et personne ne perd. Une situation Paréto optimale correspond à une situation à partir de laquelle aucune redistribution des ressources n'aboutira à une amélioration Pareto.

Dans le contexte des fleuves internationaux, comme ailleurs, il est difficile de trouver des interventions qui aboutissent à des améliorations Paréto parce qu'il y a presque toujours quelqu'un qui perd dans les grands projets d'investissement. Il existe un critère moins rigoureux, l'amélioration Pareto potentielle, qui veut que les heureux bénéficiaires d'un projet puissent indemniser les "perdants" de telle sorte que ces derniers soient aussi aisés qu'auparavant, tout en permettant pourtant aux "gagnants" d'être eux-mêmes plus aisés. Le point clé est qu'il n'est pas vraiment nécessaire que cette indemnisation soit versée pour que le projet réussisse le test d'amélioration Pareto potentielle.

L'analyse parétienne peut être utile dans le cas des fleuves internationaux, mais la question de l'indemnisation sera probablement un point controversé dans la conclusion des accords. Etant donné les coûts de transaction et les négociations politiquement très poussées sur le partage des eaux internationales, il est peu probable qu'un plan ayant représenté une amélioration potentielle Pareto qui a bénéficié à un pays riverain de manière disproportionnée soit accepté par tous - beaucoup moins privilégiés. Les analyses des valeurs de l'utilisateur et des valeurs du système peuvent toutefois identifier les avantages potentiels et permettre d'assurer dans des conditions claires une distribution des bénéfices attachés aux différents scénarios de gestion. Lorsque les conditions des bénéfices potentiels et leur distribution sont explicites, on peut évaluer l'impartialité des divers scénarios de gestion et tenir compte des mécanismes d'indemnisation.

Un ensemble de documents relatifs à l'analyse de l'équité qui a accaparé les préférences plus larges des acteurs des projets de distribution de ressources. Baumol (1986) a défini le concept de "super-impartialité" comme les distributions selon lesquelles chaque partie préfère son propre lot de marchandises à celles de tout autre groupe. Son œuvre repose sur le concept de l'envie, qu'il définit comme la préférence pour le lot de marchandises d'un autre dans une distribution donnée.³⁰

Baumol et d'autres ont montré que l'analyse parétienne et les critères de «super-impartialité» peuvent être utilisés pour se modifier mutuellement, notamment lorsque les deux critères se contredisent. Par exemple, une distribution peut produire une amélioration Pareto qui bénéficierait à un acteur mais peut-être pas à tous les acteurs, ou pourrait même bénéficier tous les acteurs dont l'un recevrait des avantages disproportionnés. Il est certainement possible qu'une telle amélioration Pareto ne satisfasse pas les critères différentiels de «super-impartialité» parce que ceux qui n'en ont pas bénéficié le plus pourraient envier la partie adverse.

¹⁰ Baumol définit l'envie en ces termes: "on dit qu'une distribution de marchandises suscite l'envie de l'individu 2 d'obtenir la part de l'individu 1 lorsque l'individu 2 aimerait mieux voir le lot de marchandises reçu par l'individu 1 au cours de cette distribution plutôt que le lot attribué à l'individu 2."

Les matrices des avantages peuvent contribuer à illustrer les préférences, les choix et les résultats envisagés par les deux riverains qui étudient des projets de gestion basée sur la coopération. Dans la Figure 6, l'avantage inscrit dans le quadrant inférieur gauche correspond au résultat obtenu si aucun des riverains ne choisit de négocier de bonne foi, les deux riverains percevront alors un avantage de -1. C'est le scénario dans le pire cas. Le quadrant supérieur gauche de la matrice présente le meilleur scénario de tout le système selon lequel le Riverain 1 et le Riverain 2 choisissent de négocier de bonne foi, ce qui correspond à des avantages respectivement de 2 et 4. Dans le quadrant supérieur droit, le Riverain 1 négocie de bonne foi d'où un avantage de 0, alors que le Riverain 2 utilise une stratégie pour négocier et obtient un avantage de 1. Dans le quadrant inférieur gauche, le Riverain 2 coopère de bonne foi d'où un avantage de 0, tandis que le Riverain 1 utilise une stratégie pour négocier et obtient un avantage de 3.

		Avantage du Riverain 2	
		Négocie de bonne foi	Ne négocie pas de bonne foi
Avantage du Riverain 1	Négocie de bonne foi	2. 4	0. 1
	Ne négocie pas de bonne foi	3. 0	-1. -1

Figure 6. Matrice des avantages des Riverains

Dans la Figure 6 le scénario dans le meilleur cas du système correspond à la solution préférée du Riverain 2. Le Riverain 1, toutefois, préfère finalement passer dans le quadrant inférieur gauche, où il utilise une stratégie pour négocier, tandis que le Riverain 2 négocie de bonne foi. Dans cette situation, les incitations permettant une coopération des deux riverains ne coïncident pas.

Les avantages et, par conséquent, les incitations pour une coopération peuvent toutefois être modifiés, à la suite de menaces ou promesses d'action crédibles des riverains. Les riverains pourraient menacer ou promettre d'agir de manière spécifique et unilatérale dans la gestion de leurs ressources hydrauliques en l'absence d'un accord de coopération, ou bien le faire lors des paiements ou de compensation secondaires.

Les avantages sont susceptibles d'être modifiés à la suite de ces menaces et promesses. Par exemple, pour persuader le Riverain 1 de négocier de bonne foi, le Riverain 2 pourrait lui adresser une menace suffisamment crédible pour modifier le quadrant inférieur gauche de la matrice des avantages attendus par le Riverain 1 en le faisant passer à -1, tel que le montre la Figure 7. Dans ce cas, le choix de la négociation stratégique ne donne lieu qu'à des avantages négatifs pour le Riverain 1, ce qui l'obligerait à négocier de bonne foi.

		Avantage du Riverain 2	
		Négocie de bonne foi	Ne négocie pas de bonne foi
Avantage du Riverain 1	Négocie de bonne foi	2. 4	0. 1
	Ne négocie pas de bonne foi	-1. 0	-1. -1

Figure 7. Matrice des avantages des Riverains suite à une Menace Crédible

De même, la matrice des avantages pourrait être modifiée par des promesses de parvenir à une solution de coopération.

Le Riverain 2 pourrait promettre un transfert d'avantages en préconisant une solution de coopération qui obligerait le Riverain 1 à négocier de bonne foi. Le Riverain 2 pourrait modifier le quadrant supérieur gauche de la matrice des avantages en promettant de verser une indemnité au Riverain 1 et de redistribuer les avantages différentiels générés par le scénario dans le meilleur cas du système si bien que le Riverain 1 percevrait plus en coopérant qu'en utilisant une stratégie. Ceci pourrait se faire par des paiements secondaires proportionnels au bénéfice que le Riverain 2 perçoit en optant pour une solution de coopération, ou à la suite d'une négociation concernant les avantages.

		Avantage du Riverain 2	
		Négocie de bonne foi	Ne négocie pas de bonne foi
Avantage du Riverain 1	Négocie de bonne foi	4. 2	0. 1
	Ne négocie pas de bonne foi	3. 0	-1. -1

Figure 8. Matrice des avantages des Riverains suite à une Promesse Crédible

Les avantages figurant dans la matrice changeront également si les riverains choisissent de regarder au-delà des plans d'eau et d'élargir la portée des négociations en incluant une gamme plus large d'avantages du partage de l'eau attaché à l'exploitation d'autres ressources, des projets, ou des questions d'intérêt mutuel. Au nombre des divers avantages, on pourrait inclure l'irrigation, l'énergie hydraulique, la navigation, la pêche, la protection de l'environnement, ou le commerce et les déplacements de main d'œuvre (Whittington, Waterbury et Mc Clelland, 1994). Des avantages moins tangibles pourraient inclure la clientèle, un appui international et une image publique renforcés. Comme avec les menaces ou les mécanismes de compensation, si on élargit la panoplie des avantages qui sont en discussion, on change les incitations en faveur de la coopération, ce qui peut être considéré comme une voie pour faciliter les négociations.

Il est possible que les discussions relatives à la gestion coopérative de l'eau soient utilisées comme une ouverture sur des questions plus vastes d'intérêt mutuel pour les pays voisins. Le partage des eaux internationales, au lieu d'être un point de discord ou d'hostilité pour les riverains, pourrait assurer la coopération et nourrir la confiance. Les avantages en termes de valeur du système de l'eau ne constitueraient qu'une partie, potentiellement même une petite partie de la globalité des avantages générés par une meilleure communication et une plus grande coopération parmi les riverains.

Les efforts d'élaboration de plans des avantages pour le développement de la coopération exigent que l'on comprenne parfaitement quels plans spécifiques des avantages seront acceptables ou inacceptables pour les pays riverains et pourquoi. De nombreux riverains évaluent les plans d'investissement et de gestion en coopération selon leur perception de l'impartialité. Des analyses économiques peuvent concevoir des distributions rentables d'eau, ou les avantages provenant de l'utilisation de l'eau, mais ces distributions ne seront acceptées que si elles sont perçues comme

~~~~~

équitable. Les questions d'équité dépassent le cadre des valeurs des utilisateurs et des valeurs du système, bien que ces calculs puissent être utiles pour quantifier les avantages des résultats alternatifs qui contribuent aux bases de comparaison et d'information sur lesquelles reposent les jugements portés sur l'impartialité.

Dans le contexte complexe des fleuves internationaux, des préoccupations d'ordre rationnel pourraient surgir à propos de la relativité des avantages parce que les relations entre les riverains sont plus simples que la question de la répartition de l'eau. Quand bien même la répartition de l'eau pourrait influencer sur le développement économique ou démographique ou les questions de l'importance nationale telle qu'elle est perçue, la relativité des avantages des riverains pourrait être une préoccupation tout à fait légitime. Le critère de "super -impartialité" pourrait permettre d'appréhender les problèmes réels que l'analyse parétienne néglige.

On ne saurait nier le rôle important de la politique dans les négociations des accords relatifs à la gestion internationale des ressources hydrauliques sur la base de la coopération et on ne devrait pas les écarter d'une discussion sur les avantages et les incitations en vue d'une coopération. Le Marquand (1977) identifie les cinq questions qui selon lui sont les plus critiques et qui sous-tendent la position d'un pays dans les négociations concernant les fleuves internationaux:

- Souci de l'image nationale
- Principes de la législation internationale
- Lien avec d'autres questions bilatérales ou multilatérales
- Réciprocité
- Souveraineté.

L'impartialité est de plus en plus devenue une question politique critique dans les négociations relatives aux fleuves internationaux. L'analyse de Le Marquand met en exergue l'importance des questions d'impartialité par rapport à l'image nationale et aux liens avec d'autres questions bilatérales et multilatérales, particulièrement dans le cadre du soutien financier des donateurs pour l'exploitation des fleuves internationaux.

Les réalités politiques peuvent créer des déséquilibres dans le pouvoir de négociation des riverains qui peuvent influencer sur la faisabilité de certains projets de coopération. Des précédents et des alliances historiques peuvent influencer sur des situations de négociation et les propensions des riverains à former des coalitions. La richesse peut également influencer sur les négociations, particulièrement en ce qui concerne les menaces et les promesses. On enjoint souvent les nations qui dépendent de l'aide internationale de construire d'importantes infrastructures relatives à l'eau, d'en informer les riverains en amont comme en aval avant d'entreprendre de tels projets sur les eaux qu'ils partagent. Ceci offre aux riverains une occasion de formuler toutes les objections qu'ils pourraient avoir à ces projets et de les faire prendre en compte avant que le financement du projet ne soit assuré<sup>11</sup>. Les menaces d'actions unilatérales en l'absence d'accords de coopération

---

<sup>11</sup> L'O.D.7.50 est un exemple d'injonction institutionnelle qui exige la notification préalable des riverains avant que le financement puisse être disponible pour les projets relatifs aux eaux internationales.

~~~~~

risquent de ne pas être crédibles si les gouvernements ne peuvent se permettre de financer eux-mêmes leurs infrastructures.

LE PARTAGE DES AVANTAGES

Dans l'arène internationale, il n'existe pas de mécanisme d'Etat ou de principe éminent qui puisse enjoindre des plans de redistribution et de compensation. Le partage équitable des avantages peut par conséquent constituer le défi le plus difficile et le plus sensible quand on négocie la gestion en coopération des fleuves internationaux. Les outils de l'analyse de l'économie et des systèmes peuvent identifier des plans d'investissement et de gestion attrayants, mais la distribution physique naturelle des avantages ne sera pas nécessairement considérée comme équitable. Quand bien même la coopération pourrait générer des avantages plus importants pour tous les acteurs, en raison des inégalités dans la distribution des avantages, les scénarios risquent d'être inacceptables parce qu'ils ne sont pas "super-impartiaux" - du moins en l'absence de redistribution.

Dans de nombreux cas, le partage équitable des avantages exige une sorte de redistribution ou de compensation. La forme que prendra cette compensation sera très particulière selon la situation, mais pourrait impliquer des transferts monétaires, l'octroi de droits d'utilisation de l'eau, le financement d'investissements, la fourniture de biens et la prestation de services non connexes. La panoplie des avantages soumise à la discussion est un problème critique.

Plus la panoplie des avantages soumise à une discussion sera vaste, plus il est probable que les riverains trouveront une configuration d'avantages mutuellement acceptable. Outre les avantages attachés à l'utilisation de l'eau, les questions d'intérêt mutuel telles que le commerce, l'immigration, et la protection de l'environnement peuvent être incorporées dans les négociations sur les fleuves internationaux. Les relations géopolitiques, l'image publique et le soutien international, pourraient également influencer des états engagés dans des discussions de gestion du partage des eaux basée sur la coopération.

Des conditions physiques peuvent limiter la portée de la compensation, particulièrement comme instrument pour évaluer l'envie selon Baumol. Le Riverain 1 par exemple pourrait envier le lot de marchandises assigné au Riverain 2 dans une distribution particulière des ressources, au cas où par exemple, le Riverain 2 obtiendrait une capacité importante d'énergie hydraulique et pas le Riverain 1. L'hydrologie du fleuve limitera de manière typique la potentialité de redistribuer la capacité de l'énergie hydraulique. Tandis que des négociations de type créatif pourraient élaborer un système de compensation, en termes d'accords d'achat d'énergie (peut-être avec une réduction) ou de transferts monétaires, le contrôle des flux de l'eau et le prestige parfois attaché à des projets d'infrastructures majeures pourraient difficilement permettre l'élimination totale de l'envie.

Ceci soulève une question fondamentale: celle de l'utilité de l'argent, et celle de savoir si la compensation monétaire peut être une forme efficace de compensation pour parvenir à une distribution "super-impartiale" des fleuves internationaux. Si l'on élargissait la panoplie des avantages à inclure dans un plan de compensation, les négociateurs pourraient trouver un système

~~~~~

de coopération réciproquement acceptable qui ne serait pas réalisable avec une compensation uniquement monétaire. Mais il peut se produire des situations où aucun montant ou mélange de compensation ne pourrait corriger la perception d'une injustice ou d'un compromis de souveraineté.

Parvenir à un accord sur la compensation peut être compliqué par plusieurs facteurs, le plus évident étant peut-être un accord sur les valeurs à compenser comme, par exemple, la valeur de l'eau. La valeur que l'utilisateur accorde à l'eau est différente de celle accordée par les différents utilisateurs à différents moments. Faudrait-il compenser l'eau à la valeur définie par son utilisateur, ou par son vendeur? En théorie, l'eau serait répartie selon sa plus haute valeur d'utilisation dans un plan de gestion en coopération optimale, de sorte que la valeur de l'eau pour les utilisateurs soit plus grande que la valeur de l'eau pour le vendeur. La compensation pourrait être fixée quelque part entre les valeurs de l'eau pour le vendeur et l'acheteur, et tous deux y gagneraient. Toutefois, un système de coopération qui ne serait pas Paréto optimal, mais serait accepté en vertu des principes d'impartialité, pourrait proposer une nouvelle répartition de l'eau, depuis des utilisations de haute valeur vers des utilisations de moindre valeur afin de parvenir à des notions de justice. Le mode de compensation soulève le problème de l'attribution initiale des droits sur l'eau. Une fois les droits sur l'eau établis, si l'eau est transférée à partir du détenteur de ces droits, la compensation serait alors effectivement due. Dans de nombreux cas, cependant, les droits sur l'eau ne sont pas clairs ou sont des points de discorde. La réclamation d'une compensation monétaire pour l'eau lorsque les attributions initiales sont litigieuses va probablement susciter des sentiments d'injustice et frustrer les efforts de coopération.

Par exemple, toute proposition en vue d'établir des marchés de l'eau attirerait immédiatement l'attention des riverains sur la question non résolue des droits sur l'eau. Si les marchés de l'eau existaient vraiment, un pays dont l'utilisation de l'eau est minime ou non productive serait fortement incité à maximiser ses droits parce que ceux-ci pourraient être vendus à d'autres riverains. Les droits sur l'eau auraient ainsi de la valeur pour les riverains même s'ils n'utilisaient pas de manière productive l'eau elle-même. Il pourrait se révéler avantageux d'écarter la question des droits sur l'eau dans les discussions portant sur la gestion en coopération et cela permettrait aux riverains de porter leur attention uniquement sur la distribution des avantages différentiels. Il n'est pas nécessaire de nuire aux futures discussions relatives aux droits sur l'eau.

### *PRINCIPES ET PRATIQUES DU PARTAGE DES AVANTAGES*

Il existe de nombreux principes de partage des avantages, mais il n'y a aucun consensus international sur les critères relatifs à une attribution équitable. Les critères de répartition de l'eau et des avantages peuvent être tirés d'un recueil toujours plus volumineux de lois internationales sur l'eau<sup>12</sup>. Les Règles d'Helsinki de 1966 sur les Utilisations des Eaux des Fleuves Internationaux, le Protocole SADC des Réseaux des Cours d'eau Partagés de 1995 et la Convention des Nations Unies sur la Loi des Utilisations Non Navigables des Cours d'eau,

---

<sup>12</sup> Wolf (1999) présente une histoire intéressante du droit commun ainsi que des traités sur les eaux internationales.

disposent tous de principes généraux semblables sur lesquels les attributions "raisonnables et justes" devraient reposer lors du partage des eaux internationales. Il n'est question nulle part de principes à caractère hautement prioritaire<sup>13</sup>, sauf une clause de la Convention des Nations Unies qui stipule qu'il faudrait accorder une attention "particulière aux exigences des besoins humains vitaux".

L'application de ces grands principes de loi prévoit diverses prises de position potentielles lors des négociations concernant l'attribution de l'eau. Les riverains en amont citent souvent la doctrine de la souveraineté absolue, à laquelle on fait parfois référence comme la Doctrine de Harmon portant le nom du Procureur Général des Etats-Unis qui a inventé l'expression en 1895 au cours d'un litige sur le Rio Grande. La doctrine de la souveraineté absolue considère que les états ont des droits absolus sur l'eau qui traverse leur territoire. La position opposée, également extrême qui est plus favorable aux circonstances des riverains en aval est celle de l'intégrité riveraine absolue, qui protège le cours naturel du réseau fluvial international.

Ces positions extrêmes, que sont la souveraineté absolue et l'intégrité riveraine absolue, ont été essentiellement discréditées dans une loi internationale à la suite de l'affaire du Lac Lanoux portée au tribunal en 1957, qui a soutenu une doctrine de souveraineté territoriale limitée. Depuis, le principe moins restrictif de l'utilisation équitable a été généralement soutenu par les riverains en amont qui revendiquent le droit de puiser de l'eau pour la consommation. Les riverains en aval - particulièrement ceux dont les investissements destinés aux grandes infrastructures pourraient être affectés défavorablement par les détournements de l'eau en amont - ont généralement soutenu le principe du préjudice minime.

**Tableau 5. Principes d'Utilisation Raisonnable et Equitable dans l'Attribution des Eaux Internationales Partagées**

| Les Règles d'Helsinki sur les Utilisations des Eaux des Fleuves Internationaux (1966)                                                                                                                                                                                   | Le Protocole SADC des Réseaux des Cours d'Eaux Partagés (1995)                                                                                     | La Convention des Nations Unies sur la Loi des Utilisations non Navigables des Cours d'Eau Internationaux (1997)                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Ce qui doit être déterminé comme un partage raisonnable et équitable dans le sens de l'Article IV à la lumière de tous les facteurs pertinents de chaque cas particulier... Les facteurs pertinents qui doivent être considérés comprennent, mais ne se limitent pas à: | L'utilisation d'un réseau de cours d'eau partagés équitablement exige la prise en compte de tous les facteurs et circonstances pertinents... dont: | L'utilisation équitable et raisonnable d'un cours d'eau international exige la prise en compte de tous les facteurs et circonstances pertinents, dont: |
| 1. La géographie du bassin, dont en particulier l'étendue de l'aire de drainage dans le territoire de chaque état du bassin                                                                                                                                             | 1. Les facteurs géographiques, hydrographiques, hydrologiques, climatiques et autres de caractère naturel                                          | 1. Les facteurs géographiques, climatiques, écologiques et autres de caractère naturel                                                                 |

<sup>13</sup> Les Règles d'Helsinki stipulent que "le poids à accorder à chaque facteur doit être déterminé par son importance selon la pertinence des autres facteurs. Afin de déterminer ce qu'est un partage raisonnable et équitable, il faudra prendre en compte l'ensemble des facteurs pertinents pour parvenir à une conclusion basée sur le tout". (Article V, 3) Cette formulation se retrouve dans la Convention des Nations Unies (Article 6, 3).

| <b>Les Règles d'Helsinki sur les Utilisations des Eaux des Fleuves Internationaux (1966)</b>                              | <b>Le Protocole SADC des Réseaux des Cours d'Eaux Partagés (1995)</b>                                                                                 | <b>La Convention des Nations Unies sur la Loi des Utilisations non Navigables des Cours d'Eau Internationaux (1997)</b>                                               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. L'hydrologie du bassin dont en particulier la contribution de l'eau par chaque état du bassin                          | 2. Les besoins sociaux et économiques des états membres concernés                                                                                     | 2. Les besoins sociaux et économiques des états concernés arrosés par des cours d'eau                                                                                 |
| 3. Le climat affectant le bassin                                                                                          | 3. Les effets de l'utilisation d'un réseau de cours d'eau partagés dans un état arrosé par un cours d'eau sur un autre état arrosé par ce cours d'eau | 3. La population dépendante du cours d'eau dans chaque état arrosé par ce cours d'eau                                                                                 |
| 4. L'utilisation passée des eaux du bassin, incluant l'utilisation existante de l'eau                                     | 4. Les utilisations existantes et potentielles du partage du réseau des cours d'eau                                                                   | 4. Les effets de l'utilisation ou des utilisations des cours d'eau dans un état arrosé par ces cours d'eau sur les autres états également arrosés par ces cours d'eau |
| 5. Les besoins économiques et sociaux de chaque état du bassin                                                            | 5. Règles et normes agréées à adopter                                                                                                                 | 5. Utilisations existantes et potentielles du cours d'eau                                                                                                             |
| 6. La population dépendante des eaux du bassin dans chaque état du bassin                                                 |                                                                                                                                                       | 6. Conservation, protection, développement et économie suite à l'utilisation des ressources hydrauliques du cours d'eau et aux coûts des mesures prises à cet effet   |
| 7. Les coûts comparatifs des moyens alternatifs de satisfaire les besoins économiques et sociaux de chaque état du bassin |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |
| 8. La disponibilité des autres ressources                                                                                 |                                                                                                                                                       | 7. La disponibilité des alternatives, de valeur comparable, en vue d'une utilisation particulière projetée ou existante                                               |
| 9. Comment éviter le gaspillage superflu dans l'utilisation des eaux du bassin                                            |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |
| 10. La praticabilité de la compensation accordée à un état ou plusieurs états du co-bassin                                |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |
| 11. Le degré de satisfaction des besoins d'un état du bassin sans causer de préjudice important à un état du co-bassin    |                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                       |

Un autre principe important souvent cité dans le contexte des négociations internationales (et nationales) relatives à l'eau est celui des appropriations préalables. Ce concept, que l'on cite souvent comme le premier dans le temps - le premier en droit, peut poser des problèmes particuliers d'application en Afrique. Il se peut qu'en raison des niveaux élevés de pauvreté, des bas niveaux d'investissement, d'un héritage colonial dont les dotations d'infrastructures diffèrent largement d'un pays à l'autre, et de l'indépendance relativement récente de tant de pays du continent les principes attachés au précédent historique ne conviennent pas et sont potentiellement régressifs du point de vue économique s'ils répandent l'idée de l'exclusion systématique de certains groupes sociaux. D'autre part, pour soutenir et encourager le développement économique, il est important que ceux qui investissent dans les infrastructures soient à juste titre rassurés que leurs investissements ne seront pas sapés à la base par des droits sur l'eau incertains.

Les principes de l'utilisation équitable et raisonnable et du préjudice minime sont des points de départ utiles pour des négociations sur l'utilisation des eaux internationales partagées. Ils

---

apportent les bases sur lesquelles on peut discuter des attributions d'avantages et des droits sur l'eau. Les décideurs doivent faire passer ces principes dans la pratique, en trouvant des règlements pratiques pour la répartition des avantages et les mécanismes de redistribution et/ou de compensation. Il est par conséquent utile d'examiner les pratiques véritables qui ont évolué et qui facilitent la gestion des fleuves internationaux sur une base de coopération.

A la suite de l'examen des 149 traités relatifs à la gestion des ressources hydrauliques internationales, Wolf (1999) a relevé un glissement général dans la pratique des critères fondés sur les droits vers la mise en valeur des critères fondés sur les besoins dans les traités internationaux sur l'eau, ainsi qu'un modèle assez logique de protection des utilisations existantes. Toutefois, ce qui dans son analyse frappe le plus, ce sont les diverses solutions figurant dans les traités internationaux sur l'eau. Wolf relève dans les traités internationaux l'application de sept principes différents relatifs à la répartition des eaux partagées (par ordre descendant de fréquence):

- Compensation pour les avantages perdus
- Le cours d'eau attribué par moitié à chaque riverain
- Caractère hautement prioritaire des utilisations
- Paiements de l'eau
- Souveraineté absolue des tributaires
- Attribution égale des avantages
- Abandon des utilisations antérieures.

Ces pratiques sont assez équitablement distribuées entre ceux attentifs aux attributions de l'eau et ceux attentifs à la répartition des avantages. Dix traités parmi les 149 de cette liste réclament la compensation pour les avantages perdus, mais quatre seulement ont explicitement enjoint des paiements monétaires de l'eau.

Il est difficile de tirer de nombreuses conclusions générales à partir de l'expérience des traités internationaux sur l'eau en Afrique parce que très peu de traités ont été signés par les états riverains indépendants relatifs à la répartition de l'eau et au partage des avantages. Le Traité de 1986 sur le Projet Hydraulique des Hautes Terres du Lesotho propose un exemple intéressant. Le Projet Hydraulique des Hautes Terres du Lesotho a été initié par les gouvernements du Lesotho et de l'Afrique du Sud pour produire de l'énergie hydraulique dans les montagnes du Lesotho et réglementer la fourniture d'eau à l'enclave industrielle sud africaine qui commence à prendre son essor en aval dans la Province de Guateng. L'Afrique du Sud recevra de plus en plus d'eau à mesure que le projet aux phases multiples avancera, tandis que le Lesotho conservera les bénéfices de la production d'hydroélectricité. Ce projet a été agréé en raison de la répartition équitable des profits.

Dans certains cas, dont le plus remarquable est peut-être celui du bassin de l'Indus, les efforts de gestion collective et le partage des bénéfices au niveau du bassin, ont soulevé des problèmes insurmontables. Dans ce genre de cas, la désignation des pleins droits des riverains sur les sous-bassins ou les affluents a facilité un consensus sur l'exploitation du bassin du fleuve essentiellement en divisant le bassin en deux. Il ne s'agit peut-être pas d'accords optimaux du

~~~~~

point de vue du réseau, mais ils peuvent représenter des progrès importants par rapport à une gestion mal coordonnée ou peu harmonieuse.

LES MECANISMES DU PARTAGE DES BENEFICES

Les mécanismes de redistribution des bénéfices ou de prévision de compensations ont été aussi divers que les principes sur lesquels a reposé la distribution des avantages. Ces mécanismes vont des paiements directs aux partenariats par équité.

Les paiements directs pourraient se faire pour l'eau elle-même, ou pour les bénéfices à partager ou auxquels il faut renoncer dans le cadre d'un projet de coopération. Dans l'Accord de 1986 du Projet Hydraulique des Hautes Terres du Lesotho, par exemple, l'Afrique du Sud a accepté de payer au Lesotho la livraison de l'eau. Les marchés internationaux de l'eau pourraient, cela se conçoit, proposer un mécanisme plus souple pour répartir l'utilisation de l'eau parmi les riverains dans le cadre d'une structure de compensation convenue. Les marchés de l'eau permettraient aux riverains d'acheter et de vendre des droits d'utilisation de l'eau à terme fixe qui n'influeraient pas sur les droits figurant dans les traités sur l'eau. Le prix et la quantité des droits d'utilisation de l'eau pourraient être décidés ou négociés comme moyen de partage des bénéfices.

Parmi les exemples d'accords conclus pour dédommager les riverains des avantages perdus qui étaient attachés aux projets de coopération d'utilisation de l'eau, notons en 1952 l'Echange de Notes Constituant un Accord entre Le Royaume Uni (Ouganda) et l'Egypte pour la Construction du Barrage des Chutes Owen en Ouganda, selon lequel l'Egypte avait versé à l'Ouganda une compensation pour la perte d'énergie électrique et l'inondation de ses terres. L'Accord de 1959 sur les Eaux du Nil exigeait que l'Egypte paye au Soudan les dégâts causés aux terres qui seraient inondées par la construction du Haut Barrage d'Aswan.

Les paiements des avantages ont également été effectués implicitement à la suite d'accords d'achats. Dans le Traité de 1969 signé entre le Portugal (Angola) et l'Afrique du Sud (Namibie), pour exploiter l'énergie hydraulique sur le Fleuve Cunene, l'Afrique du Sud a accepté de payer au Portugal la production d'énergie hydraulique, en utilisant un algorithme pour déterminer le montant du paiement proportionnel au débit du fleuve.

Les accords d'achat peuvent être un outil souple de partage des bénéfices. Les accords d'achat sont généralement négociés pour l'énergie, mais ils peuvent également l'être pour l'eau, comme ce fut le cas dans le Projet de Développement des Hautes Terres du Lesotho. La négociation du prix dans l'accord d'achat peut efficacement compenser les avantages de l'utilisation de l'eau chez les riverains. Tandis que l'achat apporterait aux deux catégories de riverains nettement plus de prospérité s'ils acceptaient de conclure l'accord, l'acceptation d'un prix moins élevé apporterait proportionnellement au riverain vendeur plus d'avantages, tandis que par l'acceptation d'un prix moins élevé le riverain acheteur se verrait octroyer plus d'avantages.

Les accords d'achats peuvent aboutir à des scénarios favorables aux deux parties comme c'est le cas lorsque les garanties de revenu conditionnent l'organisation du financement de projets de grande envergure. Un exemple d'accord d'achat avantageux pour les deux parties est celui par lequel un riverain dispose de ressources hydrauliques ou d'une capacité d'énergie hydraulique

alors que la demande nationale en eau et/ou en énergie est insuffisante, tandis que l'autre dispose de ressources hydrauliques et d'une capacité d'énergie hydraulique peu importantes, mais dont la demande est grande.

Dans certains exemples, il conviendrait d'indemniser les riverains en amont pour la gestion du bassin fluvial sous forme de partage des bénéfices. Il se peut que les riverains en amont, comme le Rwanda sur le Nil ou la Guinée sur le Sénégal, n'aient pas grand besoin de puiser l'eau. Par leur administration du cours supérieur des fleuves et des bassins, ils auraient droit au partage d'une certaine partie des bénéfices en aval que leur administration aura permis de faciliter. Vu d'un autre angle, le manque de protection de leur bassin imposerait des frais aux riverains en aval.

Les dispositions de financement pourraient également comprendre une compensation destinée à des riverains particuliers, notamment lorsque la gestion basée sur la coopération exige des investissements pour des infrastructures de grande envergure. Lorsque des riverains financent la construction d'infrastructures à l'intérieur de leurs propres frontières, indépendamment d'une autre infrastructure, une décision de partager les bénéfices bruts ou les bénéfices nets aura des répercussions sur la distribution des avantages. En ce qui concerne un accord sur le bénéfice net, le calcul des avantages à partager correspond au total des bénéfices dans le cadre d'une action coopérative, moins les bénéfices nets d'une action unilatérale. Dans le cas d'un accord sur les bénéfices bruts, le calcul correspond au partage des avantages totaux à la suite d'une action coopérative, chaque pays construisant l'infrastructure requise à l'intérieur de son territoire. L'exemple le plus remarquable, a été l'accord signé entre les Etats-Unis et le Canada pour le partage des bénéfices bruts provenant de l'exploitation du Fleuve Columbia. A moins qu'une valeur égale de travail n'existe dans chaque pays, le pays qui construit le plus subventionnera effectivement le pays qui construit le moins. Bien entendu, la répartition des bénéfices bruts pourrait être étudiée pour contrer ceci.

Un riverain pourrait également financer un autre riverain comme s'il s'agissait de faciliter l'effort, et, si l'accord de financement n'était pas conclu strictement selon les termes du marché, comme pour redistribuer les avantages. En qualité de membre du Traité de 1969 entre le Portugal (Angola) et l'Afrique du Sud (Namibie) sur le Fleuve Cunene, l'Afrique du Sud a accepté le financement de la construction d'un barrage à Ruacana, en plus de l'indemnisation pour les terres inondées.

Le financement multilatéral de projets de coopération a également été un moyen réussi de faciliter la coopération et le partage des avantages. Dans le Traité relatif au Projet Hydraulique des Hautes Terres du Lesotho, les deux parties ont partagé le coût de la construction plus ou moins proportionnellement à leur part de bénéfices anticipés. Le Tableau 6 dresse la liste de certains mécanismes utilisés dans les traités pour le partage des bénéfices tirés des fleuves internationaux d'Afrique.

	Burkina Faso	Burundi	Cameroun	Rép. Centrafricaine
Afrique du Sud				
Algérie	Niger		Niger	
Angola		Congo	Congo	Congo
Bénin	Niger, Volta		Niger	
Botswana				
Burkina Faso			Niger	
Burundi			Congo	Congo
Cameroun	Niger	Congo		Logone/ Chani, Congo
Rép. Centrafricaine		Congo	Congo, Logone/ Chani	
Congo, Rép.		Rusizi, Congo	Congo, Ogooue	Congo
Congo, Rép. Démo		Congo, Nil	Congo	Congo
Côte d'Ivoire	Niger, Comoé, Volta		Niger	
Djibouti				
Egypte		Nil		
Erythrée		Nil		
Ethiopie		Nil		
Gabon		Congo	Congo, Ntem, Ogooue	Congo
Gambie				
Ghana	Comoé, Volta			
Guinée	Niger		Niger	
Guinée-Bissau				
Guinée Equatoriale			Ntem, Ogooue	
Kenya		Nil		
Lesotho				
Liberia				
Malawi		Congo	Congo	Congo
Mali	Niger, Comoé, Volta		Niger	
Maroc				
Mauritanie				
Mozambique				
Namibie				
Niger	Niger		Niger	
Nigeria	Niger		Akpa Yafi, Cross, Niger	
Ouganda		Nil		
Rwanda		Congo, Nil	Congo	Congo
Sénégal				
Sierra Leone	Niger		Niger	
Somalie				
Soudan		Nil		
Swaziland				
Tanzanie		Congo, Nil	Congo	Congo
Tchad	Niger		Niger, Logone/ Chani	Logone/ Chani
Togo	Volta			
Tunisie				
Zambie		Congo	Congo	Congo
Zimbabwe				

	Tchad	Congo, Rép. Démo	Congo, Rép.	Côte d'Ivoire
Afrique du Sud				
Algérie	Niger			Niger
Angola		Congo, Chiloango, Zambèze	Congo, Chiloango	
Bénin	Niger			Niger, Volta
Botswana		Zambèze		
Burkina Faso	Niger			Niger, Comoé, Volta
Burundi		Congo, Nil	Rusizi, Congo	
Cameroun	Niger, Logone/ Chani	Congo	Congo, Ogooue	Niger
Rép. Centrafricaine	Logone/ Chani	Congo	Congo	
Congo, Rép.		Congo, Chilango		
Congo, Rép. Démo.			Congo, Chiloango	
Côte d'Ivoire	Niger			
Djibouti				
Egypte		Nil		
Erythrée		Nil		
Ethiopie		Nil		
Gabon		Congo	Nyanga, Congo, Ogooue	
Gambie				
Ghana				Bia, Tanoé, Comoé, Volta
Guinée	Niger			Sassandra, Niger, St. Jean, Cestos, Cavally
Guinée-Bissau				
Guinée Equatoriale			Ogooue	
Kenya		Nil		
Lesotho				
Liberia				St. Jean, Cestos, Cavally
Malawi		Congo, Zambèze	Congo	
Mali	Niger			Niger, Comoé, Volta
Mauritanie				
Maroc				
Mozambique		Zambèze		
Namibie		Zambèze		
Niger	Niger			Niger
Nigeria	Niger			Niger
Ouganda		Nil		
Rwanda		Congo, Nil	Congo	
Sénégal				
Sierra Leone	Niger			Niger
Somalie				
Soudan		Nil		
Swaziland				
Tanzanie		Congo, Zambèze, Nil	Congo	
Tchad				Niger
Togo				Volta
Tunisie				
Zambie		Congo, Zambèze	Luapula, Congo	
Zimbabwe		Zambèze		

	Djibouti	Egypte	Guinée Equatoriale	Erythrée
Afrique du Sud				
Algérie				
Angola				
Bénin				
Botswana				
Burkina Faso				
Burundi		Nil		Nil
Cameroun			Ntem, Ogooue	
Rép. Centrafricaine				
Congo, Rép.			Ogooue	
Congo, Rép. Démo.		Nil	Ogooue	Nil
Côte d'Ivoire				
Djibouti				
Egypte				Nil
Erythrée		Nil		
Ethiopie	Awash	Nil		Gash, Nil
Gabon			Benito, Mbe, Utamboni, Ntem, Ogooue	
Gambie				
Ghana				
Guinée				
Guinée-Bissau				
Guinée Equatoriale				
Kenya		Nil		Nil
Lesotho				
Liberia				
Malawi				
Mali				
Mauritanie				
Maroc				
Mozambique				
Namibie				
Niger				
Nigeria				
Ouganda		Nil		Nil
Rwanda		Nil		Nil
Sénégal				
Sierra Leone				
Somalie	Awash			
Soudan		Nil		Baraka, Gash, Nil
Swaziland				
Tanzanie		Nil		Nil
Tchad				
Togo				
Tunisie				
Zambie				
Zimbabwe				

	Ethiopie	Gabon	Gambie	Ghana
Afrique du Sud				
Algérie				
Angola		Congo		
Bénin				Volta
Botswana				
Burkina Faso				Comoé, Volta
Burundi	Nil	Congo		
Cameroun		Congo, Ntem, Ogooue		
Rép. Centrafricaine		Congo		
Congo, Rép.		Nyanga, Congo, Ogooue		
Congo, Rép. Démo.	Nil	Congo		
Côte d'Ivoire				Bia, Tanoé, Comoé, Volta
Djibouti	Awash			
Egypte	Nil			
Erythrée	Gash, Nil			
Ethiopie				
Gabon				
Gambie				
Ghana				
Guinée			Gambie	
Guinée-Bissau				
Guinée Equatoriale		Benito, Mbe, Utamboni, Ntem,		
Kenya	Juba-Shibeli, Nil			
Lesotho				
Liberia				
Malawi		Congo		
Mali				Comoé, Volta
Mauritanie				
Maroc				
Mozambique				
Namibie				
Niger				
Nigeria				
Ouganda	Nil			
Rwanda	Nil	Congo		
Sénégal			Gambie	
Sierra Leone				
Somalie	Awash, Juba-Shibeli			
Soudan	Gash, Nil			
Swaziland				
Tanzanie	Nil	Congo		
Tchad				
Togo				Volta
Tunisie				
Zambie		Congo		
Zimbabwe				

	Guinée	Guinée-Bissau	Kenya	Lesotho
Afrique du Sud				Orange
Algérie	Niger			
Angola				
Bénin	Niger			
Botswana				Orange
Burkina Faso	Niger			
Burundi			Nil	
Cameroun	Niger			
Rép. Centrafricaine				
Congo, Rép.				
Congo, Rép. Démo.			Nil	
Côte d'Ivoire	Sassandra, Niger, St. Jean, Cestos, Cavally			
Djibouti				
Egypte			Nil	
Erythrée			Nil	
Ethiopie			Juba-Shibeli, Nil	
Gabon				
Gambie	Gambie			
Ghana				
Guinée		Corubal, Geba		
Guinée-Bissau	Corubal, Geba			
Guinée Equatoriale				
Kenya				
Lesotho				
Liberia	Loffa, St. Paul, St. Jean, Cestos, Cavally, Moa			
Malawi				
Mali	Niger, Sénégal			
Mauritanie	Sénégal			
Maroc				
Mozambique				
Namibie				Orange
Niger	Niger			
Nigeria	Niger			
Rwanda			Nil	
Sénégal	Sénégal, Gambie, Geba	Geba		
Sierra Leone	Great Scarcies, Little Scarcies, Niger, Moa			
Somalie			Juba-Shibeli	
Soudan			Nil	
Swaziland				
Tanzanie			Mara, Uмба, Nil	
Tchad	Niger			
Togo				
Tunisie				
Ouganda			Nil	
Zambie				
Zimbabwe				

	Liberia	Malawi	Mali	Mauritanie
Afrique du Sud				
Algérie			Niger	
Angola		Congo, Zambèze		
Bénin			Niger, Volta	
Botswana		Zambèze		
Burkina Faso			Niger, Comoé, Volta	
Burundi		Congo		
Cameroun		Congo	Niger	
Rép. Centrafricaine		Congo		
Congo, Rép.		Congo		
Congo, Rép. Démo.		Congo, Zambèze		
Côte d'Ivoire	St. Jean, Cestos, Cavally		Niger, Comoé, Volta	
Djibouti				
Egypte				
Erythrée				
Ethiopie				
Gabon		Congo		
Gambie				
Ghana			Comoé, Volta	
Guinée	Loffa, St. Paul, St. Jean, Cestos, Cavally, Moa		Niger, Sénégal, Volta	Sénégal
Guinée-Bissau				
Guinée Equatoriale				
Kenya				
Lesotho				
Liberia				
Malawi				
Mali				
Mauritanie			Sénégal	Sénégal
Maroc				
Mozambique		Zambèze, Ruvuma		
Namibie		Zambèze		
Niger			Niger	
Nigeria			Niger	
Ouganda				
Rwanda		Congo		
Sénégal			Sénégal	Sénégal
Sierra Leone	Mana-Morro, Moa		Niger	
Somalie				
Soudan				
Swaziland				
Tanzanie		Songwa, Congo, Zambèze, Ruvuma		
Tchad			Niger	
Togo			Volta	
Tunisie				
Zambie		Congo, Zambèze		
Zimbabwe		Zambèze		

	Maroc	Mozambique	Namibie	Niger
Afrique du Sud		Limpopo, Maputo, Incomati, Umbeluzi	Orange	
Algérie	Daoura, Dra, Guir, Oued Bon Naima, Tafna			Niger
Angola		Zambèze	Etosha-Cuvelai, Kunene, Okavango. Zambèze	
Bénin				Niger
Botswana		Zambèze, Limpopo	Okavango, Zambèze, Orange	
Burkina Faso				Niger
Burundi				
Cameroun				Niger
Rép. Centrafricaine				
Congo, Rép.				
Congo, Rép. Démo.		Zambèze	Zambèze	
Côte d'Ivoire				Niger
Djibouti				
Egypte				
Erythrée				
Ethiopie				
Gabon				
Gambie				
Ghana				
Guinée				Niger
Guinée-Bissau				
Guinée Equatoriale				
Kenya				
Lesotho			Orange	
Liberia				
Malawi		Zambèze, Ruvuma	Zambèze	
Mali				Niger
Mauritanie				
Maroc				
Mozambique			Zambèze	
Namibie		Zambèze		
Niger				
Nigeria				Hadejia, Niger
Ouganda				
Rwanda				
Sénégal				
Sierra Leone				Niger
Somalie				
Soudan				
Swaziland		Maputo, Incomati, Umbeluzi		
Tanzanie		Zambèze, Ruvuma	Zambèze	
Tchad				Niger
Togo				
Tunisie				
Zambie		Zambèze	Zambèze	
Zimbabwe		Buzi, Pungue, Sabi, Zambèze, Limpopo	Okavango, Zambèze	

	Nigeria	Rwanda	Sénégal	Sierra Leone
Afrique du Sud				
Algérie	Niger			Niger
Angola		Congo		
Bénin	Yewa, Niger, Oueme			Niger
Botswana				
Burkina Faso	Niger			Niger
Burundi		Congo, Nil		
Cameroun	Akpa Yafi, Cross, Niger	Congo		Niger
Rép. Centrafricaine		Congo		
Congo, Rép.		Congo		
Congo, Rép. Démo.		Congo, Nil		
Côte d'Ivoire	Niger			Niger
Djibouti				
Egypte		Nil		
Erythrée		Nil		
Ethiopie		Nil		
Gabon		Congo		
Gambie			Gambie	
Ghana				
Guinée	Niger		Sénégal, Gambie, Geba	Great Scarcies, Little Scarcies, Niger, Moa
Guinée-Bissau			Geba	
Guinée Equatoriale				
Kenya		Nil		
Lesotho				
Liberia				Mana-Morro, Moa
Malawi		Congo		
Mali	Niger		Sénégal	Niger
Mauritanie			Sénégal	
Maroc				
Mozambique				
Namibie				
Niger	Hadejia, Niger			Niger
Nigeria				Niger
Ouganda		Nil		
Rwanda				
Sénégal				
Sierra Leone	Niger			
Somalie				
Soudan		Nil		
Swaziland				
Tanzanie		Congo, Nil		
Tchad	Niger			Niger
Togo	Oueme			
Tunisie				
Zambie		Congo		
Zimbabwe				

	Somalie	Soudan	Swaziland
Afrique du Sud			Maputo, Incomati, Umbeluzi
Algérie			
Angola			
Bénin			
Botswana			
Burkina Faso			
Burundi		Nil	
Cameroun			
Rép. Centrafricaine			
Congo, Rép.			
Congo, Rép. Démo.		Nil	
Côte d'Ivoire			
Djibouti	Awash		
Egypte		Nil	
Erythrée		Baraka, Gash, Nil	
Ethiopie	Awash, Juba-Shibeli	Gash, Nil	
Gabon			
Gambie			
Ghana			
Guinée			
Guinée-Bissau			
Guinée Equatoriale			
Kenya	Juba-Shibeli	Nil	
Lesotho			
Liberia			
Malawi			
Mali			
Mauritanie			
Maroc			
Mozambique			Maputo, Incomati, Umbeluzi
Namibie			
Niger			
Nigeria			
Rwanda		Nil	
Sénégal			
Sierra Leone			
Somalie			
Soudan			
Swaziland			
Tanzanie		Nil	
Tchad			
Togo			
Tunisie			
Ouganda		Nil	
Zambie			
Zimbabwe			

	Tanzanie	Togo	Tunisie	Ouganda
Afrique du Sud				
Algérie			Medjerda	
Angola	Congo, Zambèze			
Bénin		Mono, Oueme, Volta		
Botswana	Zambèze			
Burkina Faso		Volta		
Burundi	Congo, Nil			Nil
Cameroun	Congo			
Rép. Centrafricaine	Congo			
Congo, Rép.	Congo			
Congo, Rép. Dém.	Congo, Zambèze, Nil			Nil
Côte d'Ivoire		Volta		
Djibouti				
Egypte	Nil			Nil
Erythrée	Nil			Nil
Ethiopie	Nil			Nil
Gabon	Congo			
Gambie				
Ghana		Volta		
Guinée				
Guinée-Bissau				
Guinée Equatoriale				
Kenya	Mara, Uмба, Nil			Nil
Lesotho				
Liberia				
Malawi	Songwa, Congo, Zambèze, Ruvuma			
Mali		Volta		
Mauritanie				
Maroc				
Mozambique	Zambèze, Ruvuma			
Namibie	Zambèze			
Niger				
Nigeria		Oueme		
Ouganda	Nil			
Rwanda	Congo, Nil			Nil
Sénégal				
Sierra Leone				
Somalie				
Soudan	Nil			Nil
Swaziland				
Tanzanie				Nil
Tchad				
Togo				
Tunisie				
Zambie	Congo, Zambèze			
Zimbabwe	Zambèze			

	Zambie	Zimbabwe
Afrique du Sud		Limpopo
Algérie		
Angola	Congo, Zambèze	Okavango, Zambèze
Bénin		
Botswana	Zambèze	Okavango, Zambèze, Limpopo
Burkina Faso		
Burundi	Congo	
Cameroun	Congo	
Rép. Centrafricaine	Congo	
Congo, Rép.	Luapula, Congo	
Congo, Rép. Démo	Congo, Zambèze	Zambèze
Côte d'Ivoire		
Djibouti		
Egypte		
Erythrée		
Ethiopie		
Gabon	Congo	
Gambie		
Ghana		
Guinée		
Guinée-Bissau		
Guinée Equatoriale		
Kenya		
Lesotho		
Liberia		
Malawi	Congo, Zambèze	Zambèze
Mali		
Mauritanie		
Maroc		
Mozambique	Zambèze	Buzi, Pungue, Sabi, Zambèze, Limpopo
Namibie	Zambèze	Okavango, Zambèze
Niger		
Nigeria		
Ouganda		
Rwanda	Congo	
Sénégal		
Sierra Leone		
Somalie		
Soudan		
Swaziland		
Tanzanie	Congo, Zambèze	Zambèze
Tchad		
Togo		
Tunisie		
Zambie		Zambèze
Zimbabwe	Zambèze	

Bibliographie

- Barrett, Scott. 1994. *Conflict and Cooperation in Managing International Water Resources*. Document préparé pour le Policy Research Department, World Bank. Washington, D.C. Traité.
- Baumol, William J. 1986. *Superfairness: Applications and Theory*. Cambridge: The MIT Press.
- Briscoe, Jean. 1996. *Water as an Economic Good: The Idea and What It Means in Practice*. Document présenté à la Commission Internationale sur l'Irrigation et l'Assainissement, Sixième Congrès, Caire, 1996.
- . 1997. "Managing Water as an Economic Good: Rules for Reformers" in *Water: Economics, Management and Demand*, édité par Melvyn Kay, Tom Franks, et Laurence Smith.
- Dinar, Ariel, Aaron Ratner and Dan Yaron. 1992. "Evaluating Cooperative Game Theory in Water Resources." *Theory and Decision*, vol. 32.
- Dinar, Ariel and Aaron Wolf. 1994. "International Markets for Water and the Potential for Regional Cooperation: Economic and Political Perspectives in the Western Middle East." *Economic Development and Cultural Change*.
- . 1997. "Economic and Political Cooperation in Regional Cooperation Models." *Agricultural and Resource Economics Review*, Avril 1997.
- Dixon, Jean A., L. L. Dale, M.M. Hufschmidt, and C.J.N. Gibbs. 1986. *Framework for Economic Analysis of a Prototypical Inter-Basin Water Transfer Project*. Document préparé pour le IWRA Seminar on Inter-Basin Water Transfer, June 15–19, 1986, Beijing.
- Dixon, Jean A., Louise Fallon Scura, Richard A. Carpenter, et Paul B. Sherman. 1994. *Economic Analysis of Environmental Impacts*. 2^e Edition. Londres: Earthscan.
- Franklin M. Fisher. 1999 draft. *The Economics of Water and the Resolution of Water Disputes*. Traité.
- Fisher, F.M., R. Dorfman, N. Harshdeep, A. Nevo. 1996 draft. *The Economics of Water: An Application to the Middle East*. Processed.
- Gibbons, Diana C. 1986. *The Economic Value of Water*. Washington, D.C.: Resources for the Future.
- Guariso, Giorgio, and Dale Whittington. 1987. "Implications of Ethiopian Water Development for Egypt and Sudan." *Water Resources Development*. Vol. 3, No. 2. pp. 105–114.
- Registre de la Commission Internationale sur l'Irrigation et l'Assainissement. 1998. Database.
- Kirman, Syed and Guy Le Moigne. 1997. *Fostering Riparian Cooperation in International River Basins: The World Bank at Its Best in Development Diplomacy*. World Bank Technical Paper No. 335. Washington, D.C.
- LeMarquand, D.G. 1977. *International Rivers: The Politics of Cooperation*. Vancouver: Westwater Research Centre, University of British Columbia.
- Rogers, Peter, Ramesh Bhatia, and Annette Huber. 1996. "Water as a Social and Economic Good: How to Put the Principle Into Practice." Document préparé pour le Technical Advisory Committee of the Global Water Partnership, Novembre 1996, Windhoek, Namibie.

- Rogers, Peter. 1997. "International River Basins: Pervasive Unidirectional Externalities" in *The Economics of Transnational Commons*, édité par Partha Dasgupta, Karl-Goran Maler, and Alessandro Vercelli. Oxford: Clarendon Press.
- . 1992. *Comprehensive Water Resources Management: A Concept Paper*. World Bank Policy Research Working Paper WSP 879. Washington, D.C.
- Sharma, Narendra and Torbjorn Damhaug, Edeltraut Gilgan-Hunt, David Grey, Valentina Okaru and Daniel Rothberg. 1996. *African Water Resources: Challenges and Opportunities for Sustainable Development*. World Bank Technical Paper No. 331, Africa Technical Department Series. Washington, D.C.
- Syme, Geoffrey J. and Blair E. Nancarrow. 1997. "The Determinants of Perceptions of Fairness in the Allocation of Water to Multiple Uses." *Water Resources Research* vol. 33, No. 9, Septembre 1997.
- Thiam, Bocar M., Colin A Lyle, Randolph A. Andersen, Robert Rangeley. 1994 *International River Basin Organizations In Sub-Saharan Africa*, World Bank Technical Paper 250.
- Waterbury, Jean, and Dale Whittington. 1998. "Playing Chicken on the Nile? The Implications of Microdam Development in the Ethiopian Highlands and Egypt's New Valley Project." *Natural Resources Forum*. Vol. 22, No. 3, pp. 155–163.
- Whittington, Dale, and Elizabeth McClelland. 1992. "Opportunities for Regional and International Cooperation in the Nile Basin." *Water International*, 17, pp. 144–154.
- Whittington, Dale, Jean Waterbury, and Elizabeth McClelland. 1994. "Toward a New Nile Waters Agreement." In *Water Quantity/Quality Management and Conflict Resolution: Institutions, Processes, and Economic Analyses*, eds. A. Dinar and E. Tusak Loehman, pp. 167–178. Praeger, Westport, Connecticut. USA.
- Wolf, Aaron T. 1999. "Criteria for Equitable Allocations: the Heart of International Water Conflict." *Natural Resources Forum* vol. 23.
- . 1996. *Middle East Water Conflicts and Directions for Conflict Resolution*. Food, Agriculture, and the Environment Discussion Paper 12. Washington, D.C.: International Food Policy Research Institute.