

Ressources mondialisées
Essais de géographie politique

Sous la direction de

**Marie Redon, Géraud Magrin, Emmanuel Chauvin,
Laetitia Perrier-Bruslé, Émilie Lavie**

30 Janvier 2014

La pénurie de l'eau : un discours à quelles fins ?

Emilie Lavie
Agathe Maupin
David Blanchon

Introduction

Comment l'eau est-elle devenue rare ? L'analyse des discours autour de la pénurie de l'eau proposée ici tente d'échapper à la perception monolithique de l'eau en tant que ressource. Le défi est le suivant : dépasser le paradigme à l'origine de la détermination du caractère « fini » de l'eau. Comment éloigner les discours sur l'eau du spectre des « guerres de l'eau », du refus de payer les factures d'eau, des branchements illégaux, des scandales politico-économiques des concessions de réseaux, etc. ?

La pénurie a déjà fait couler beaucoup d'encre : de nombreux auteurs se sont déjà penchés sur le sujet et quelques grandes lignes peuvent être dégagées des études précédentes. En effet, de l'analyse d'une pénurie de premier ordre, qui fait référence au manque physique de ressource en eau, il est davantage fait référence aujourd'hui à une pénurie de second ordre qui désigne le manque de ressources sociales pour gérer l'eau (OHLSSON, 1999). Les études antérieures aux années 2000 se sont intéressées aux liens entre aridité et conflits, identifiant des indicateurs pour quantifier l'aridité tout autant que la ressource. Par la suite, le paradigme de la Gestion Intégrée des Ressources en Eau (GIRE) a connu un essor certain dans les discours et politiques de l'eau. Une gestion basée sur la demande, et non plus sur l'offre, illustre une partie des solutions proposées pour remédier à la rareté des ressources en eau. Enfin, le lien entre pénurie et pauvreté occupe à présent davantage le devant de la scène, comme en témoignent plusieurs numéros de la revue *Géocarrefour*¹⁵³, ainsi que

¹⁵³ numéros spéciaux de la revue *Géocarrefour* 80-4, 2005 et 81-1, 2006 « la pénurie en eau, donnée naturelle ou question sociale ? », ainsi que le numéro 85-2, 2010 « Services urbains en réforme dans le monde arabe ».

la *World Water Week* organisée tous les ans à Stockholm par le *Stockholm International Water Institute*, dont l'année 2005 était consacrée aux pénuries.

L'évaluation des ressources en eau, via des mesures quantitatives (indices, volumes d'eau, niveaux de pollution, etc.), répond à un besoin tout administratif et entraîne une vision biaisée de la disponibilité en eau. La pénurie en eau l'illustre : l'indice le plus fréquemment utilisé, celui de stress hydrique¹⁵⁴, ne prend en compte ni la capacité de la population et de l'État à utiliser ces ressources, ni la qualité de cette ressource. Or, pour les États situés en zones arides et semi-arides, la pénurie, chiffrée et donc médiatique, est un outil de poids pour justifier des demandes de subventions, des actions généralement *top down*, mais aussi des actions unilatérales envers des entités qui partagent la même ressource, comme la construction d'un barrage par un État sur un cours d'eau, sans l'accord des autres États concernés. « *La pénurie est hiérarchique* » (BECK, 2001) : cette affirmation souligne déjà la construction d'un discours de la rareté. Une ressource a beau être rare, tant que l'on dispose d'autres ressources (financières par exemple), il existe toujours un moyen de se la procurer. La rareté est donc toute relative.

Toute une rhétorique s'articule autour de la rareté des ressources et contribue pleinement à justifier des actions politiques, comme démontré tout au long de cette partie (chapitre sur le lac Tchad, G. MAGRIN). Démontrer la rareté de l'eau concourt également à lui donner une valeur le plus souvent économique. Elle devient alors un bien marchand. La pénurie de l'eau et sa marchandisation ont peu à peu transformé la relation territoire-ressource : la rhétorique sur la rareté au sein des discours sur la pénurie de l'eau agit aux bénéfices de ses usagers, une élite politique et économique, soucieuse de capitaliser pour maintenir ses intérêts.

Les méthodes et sources utilisées ont été variées et reposent essentiellement sur plusieurs travaux de recherche. Elles ont mêlé des études d'archives et de publications sur les ressources en eau et leur rareté dans plusieurs États ou régions avec des enquêtes de terrain, combinant entretiens, suivi des articles de presse locale et mesures de terrain.

¹⁵⁴ cet indice est discuté par la suite.

A partir de l'interrogation de plusieurs tentatives de définition de la pénurie et de leurs impacts (1) le présent chapitre se propose d'illustrer diverses modalités de gestion de situation dite de pénurie (2) pour tirer les grandes lignes de l'utilisation des ressources en eau à des fins politique et économique (3).

La pénurie : de son évaluation aux perceptions engendrées

La pénurie, souvent liée à nos pratiques, pose donc un problème de définition.

Plusieurs formes de pénurie ont été identifiées par la Banque mondiale (BUCKNALL, 2007):

- la pénurie dite « absolue », qui fait référence à l'épuisement définitif d'une ressource non renouvelable ;
- la pénurie « relative » liée à des pratiques inadaptées au rythme de renouvellement de la ressource ;
- la pénurie associée aux problèmes d'organisation dans la distribution ou la régulation de la ressource (capacités de ses gestionnaires).

La pression exercée sur les ressources en eau est aussi utilisée comme un indicateur. Le pourcentage prélevé par type d'usage (agricole, industriel...) fait toujours partie de ceux présentés pour évaluer les usages de l'eau par États¹⁵⁵.

La plupart des premiers indicateurs d'évaluation des ressources en eau a été conçue autour de préoccupations agricoles. Une des questions qui se pose en soulignant le lien entre eau et alimentation, est bien celle de l'agriculture irriguée. Elle correspond à la période des premiers indicateurs. Depuis, la dimension 'pauvreté' est venue s'ajouter à la pénurie. Finalement, les indices qui permettent de juger de la rareté des ressources en eau retracent dans les grandes lignes les évolutions de nos perceptions et pratiques sociétales.

¹⁵⁵ Base de données sur l'eau et l'agriculture de la FAO, Aquastat : www.fao.org/nr/water/aquastat/main/indexfra.stm

L'indice de stress hydrique de Falkenmark et ses limites

L'indice de « stress hydrique »¹⁵⁶, qui sert à évaluer le lien entre ressources en eau et population a rapidement révélé ses limites. Cet indice, basé sur la disponibilité en mètres cubes d'eau par personne et par an, permet de considérer les pays en situation :

- de « stress hydrique » dès que leurs ressources se situent sous la barre des 1500 m³ par habitant et par an,
- de « rareté chronique » lorsque le seuil de pénurie des 1000 m³ est atteint,
- critique, en dessous de 500 m³, là où même une forte capacité d'adaptation ne suffit plus à pallier le manque d'eau (FALKENMARK *et al.*, 1989).

En Afrique australe, ce classement identifie l'Afrique du Sud comme un pays sous le seuil de pénurie, et place le Botswana, le Malawi et le Zimbabwe en situation de stress hydrique (**Fig. 1**). Dans le Bassin du Nil, on observe un gradient amont-aval dû au parcours trans-latitudinal du fleuve : on peut ainsi distinguer la situation de confort hydrique de la République Démocratique du Congo des situations de « rareté chronique » sur les hauts plateaux (Kenya, Rwanda, Burundi) et d'une pénurie critique en Egypte, avec 400 m³/hab./an.

Cet indice, le plus utilisé aujourd'hui pour évaluer quantitativement la rareté en eau des Etats, reste assez imparfait sur le plan méthodologique. Parmi les principaux biais, celui du choix et du manque de fiabilité des données. En effet, une partie non négligeable du globe (entre 15 et 20 %) est dépourvue de station de mesure. Ce qui peut paraître peu important (ce sont souvent des zones peu peuplées) fausse en réalité les estimations globales, qui sont à considérer avec beaucoup de précaution. Plus grave encore, la difficulté de prendre en compte l'interdépendance entre les eaux de surface et les eaux souterraines peut conduire à un double compte (MARGAT, 1998). Une confusion importante existe également entre ressource réelle et écoulement résiduel qui est souvent mesuré à l'embouchure des cours d'eau¹⁵⁷. Dans le même ordre d'idée, dans un

¹⁵⁶ Le *Water Stress Index* (WSI) a été développé dans les années 1990.

¹⁵⁷ D'après HUBERT et BENDJOUDI, 1998 « *l'écoulement en effet [...] peut être*

article justement intitulé *Water Scarcity Indicators; the Deception of the Numbers*, HAVENJE (2000) note que :

Les indicateurs de pénuries d'eau utilisés actuellement pour déterminer le niveau de rareté en eau dans les différentes régions du monde souffrent de sérieux biais. Tout d'abord, ils se cantonnent à l'eau bleue¹⁵⁸, négligeant l'importante contribution de l'eau verte dans la production agricole globale¹⁵⁹.

Autre critique générale sur les indicateurs utilisés à l'échelle mondiale, que l'on retrouve ici dans l'indice de Falkenmark, celle du choix des mailles spatiales et temporelles : l'Espagne présente un bilan global satisfaisant (2 500 m³/hab/an) qui cache un très fort contraste, non seulement entre des régions atlantiques plus arrosées et la façade méditerranéenne globalement moins dotée (3 666 contre 1 716 m³/hab/an), mais aussi entre les différents bassins versants méditerranéens¹⁶⁰ (MARGAT, 1998). L'échelle régionale révèle les contrastes de l'ouest des États-Unis, du nord de la Chine ou de la majeure partie du sud de l'Australie, alors que ces États disposent de ressources nationales relativement satisfaisantes (respectivement 9 800, 2 100 et 23 900 m³/hab/an). L'échelle temporelle est également importante, car les moyennes annuelles n'ont qu'une valeur indicative. La variabilité climatique, les cycles encore mal connus d'années sèches ou humides, sont un facteur primordial à prendre en compte. Ainsi, avec des ressources par habitant pourtant presque équivalentes, l'Ukraine et le Sénégal se trouvent dans des situations très différentes

très profondément affecté par des prélèvements amont non suivis de restitution, ce qui est particulier le cas des prélèvements agricoles. Si toute l'eau disponible est considérée comme ressource, l'écoulement à l'exutoire d'un bassin n'est que la ressource diminuée de la consommation, ce qui signifie qu'il convient de bien distinguer les deux notions». Ils en concluent très justement que « la notion de stress hydrique, abondamment utilisée dans de nombreux documents officiels, s'en trouve affectée, car sa valeur est très différente selon qu'il est calculé à partir de la « ressource » ou à partir de l'écoulement résiduel. »

¹⁵⁸ L'eau verte est la ressource pluviale utilisée par les plantes et évapotranspirée ; L'eau bleue est l'eau utilisée pour l'irrigation, à partir de prélèvements en eaux superficielles et/ou souterraines, également évapotranspirées.

¹⁵⁹ Toutes les traductions sont des auteurs du chapitre.

¹⁶⁰ 721 m³/hab/an seulement pour le bassin du Segura contre 6 610 m³/hab/an pour celui de l'Èbre.

: comme tous les pays soudano-sahéliens, ce dernier souffre de l'alternance de cycles d'années humides et d'années sèches qui rendent la gestion de l'eau particulièrement délicate, alors que l'Ukraine peut compter sur plus de régularité.

Au final, bien que très utilisé pour démontrer la vulnérabilité des sociétés face à des réalités physiques, et outre ses limites méthodologiques, l'Indice de Falkenmark ne prend pas en compte les capacités des États, qui sont d'une part dépendantes des situations socio-économiques des pays, mais également de la volonté des pouvoirs politiques en place. Le début de la décennie 2000 a vu l'émergence d'un nouvel outil qui se veut « holistique » (SULLIVAN *et al.*, 2003) : l'Indice de Pauvreté en Eau (IPE).

L'Indice de Pauvreté en Eau

L'IPE a été développé par plusieurs groupes de chercheurs anglophones¹⁶¹. Cet indice est appliqué de préférence au niveau local mais son utilisation peut être envisagée à d'autres échelles. Il permet de mieux comprendre les liens existants entre la disponibilité des ressources en eau, leur accessibilité, les infrastructures nécessaires à leur transport, traitement, etc. D'après cet indice, cinq catégories de pays (**Fig. 1**) peuvent être distinguées : des pays où l'indice réalise un score très élevé, comme la France (IPE de 69) ou l'Argentine (IPE de 62,8), de ceux dont le score est très bas. En Afrique australe par exemple, le Mozambique, le Lesotho, l'Angola et le Malawi réalisent des scores dans une fourchette entre 35 et 47,9. L'Afrique du Sud, le Swaziland, la Zambie et le Zimbabwe arrivent derrière, avec un indice entre 48 et 55,9. Enfin, le Botswana et la Namibie dépassent de peu la moyenne avec un indice compris entre 56 et 61,9. Dans le bassin du Nil, l'Égypte est en position de « privilégié » par rapport à ses voisins avec un indice de 58; le Soudan¹⁶² et la Tanzanie dans une situation difficile avec respectivement 49,5 et 48,5 (**Fig. 1**). Dans tous les autres

¹⁶¹ Le CEH est le *Center for Ecology and Hydrology* de l'Université de Wallingford en Grande-Bretagne. L'IPE est la traduction de *Water Poverty Index*, WPI

¹⁶² comprenant le Soudan du Sud puisque les données sont antérieures à 2011, année de l'indépendance du pays.

pays (Ethiopie, Rwanda, Burundi, Kenya, Erythrée, Ouganda), la situation est très critique avec un IPE inférieur à 47,5.

L'exemple du Bassin du Nil témoigne des précautions à prendre avec les indices : la République Démocratique du Congo, pays dont les ressources en eau sont les plus abondantes en m³/hab., dénote d'un IPE critique, tandis que celui de l'Égypte est plus élevé, ce pays s'avérant plus « riche » et ainsi plus à même d'alimenter sa population en eau malgré des ressources en eau moins abondantes.

L'IPE ne prend que très peu en compte l'aridité : en dehors des ressources en eau disponibles, il favorise leur accès, leur capacité, leurs usages et l'environnement. Si cet indice a le mérite de prendre en compte les capacités d'adaptation des pays vis-à-vis de leurs ressources en eau, c'est-à-dire les moyens (notamment économiques) dont ces derniers disposent pour utiliser l'eau, il n'intègre pas les dimensions historiques et politiques de la gestion de l'eau dans les pays, à l'échelle des bassins internationaux comme nationaux.

La « pauvreté » en eau ne peut plus être perçue uniquement comme une question de quantité d'eau disponible : au contraire elle concerne l'accès à la ressource. Cet accès peut être limité par une incapacité gouvernementale à acheminer l'eau, mais également par une incapacité économique des populations à payer l'eau : elle est donc beaucoup plus marquée dans les pays avec un faible niveau de développement, comme la République Démocratique du Congo, le Malawi, pourtant bien dotés en ressources en eau, que dans des États disposant de capacités à acheminer, distribuer, gérer l'eau, comme l'Égypte et l'Afrique du Sud, dont les ressources sont pourtant plus limitées. Le niveau de développement joue un rôle crucial dans l'évaluation de la disponibilité et de l'accessibilité des ressources en eau, bien plus que le facteur aridité. Si l'IPE est une avancée dans l'évaluation plus globale de la pénurie, de manière générale, on peut néanmoins reprocher à cet indice les mêmes biais que le précédent sur le plan méthodologique (choix des données, échelle spatiale et temporelle).

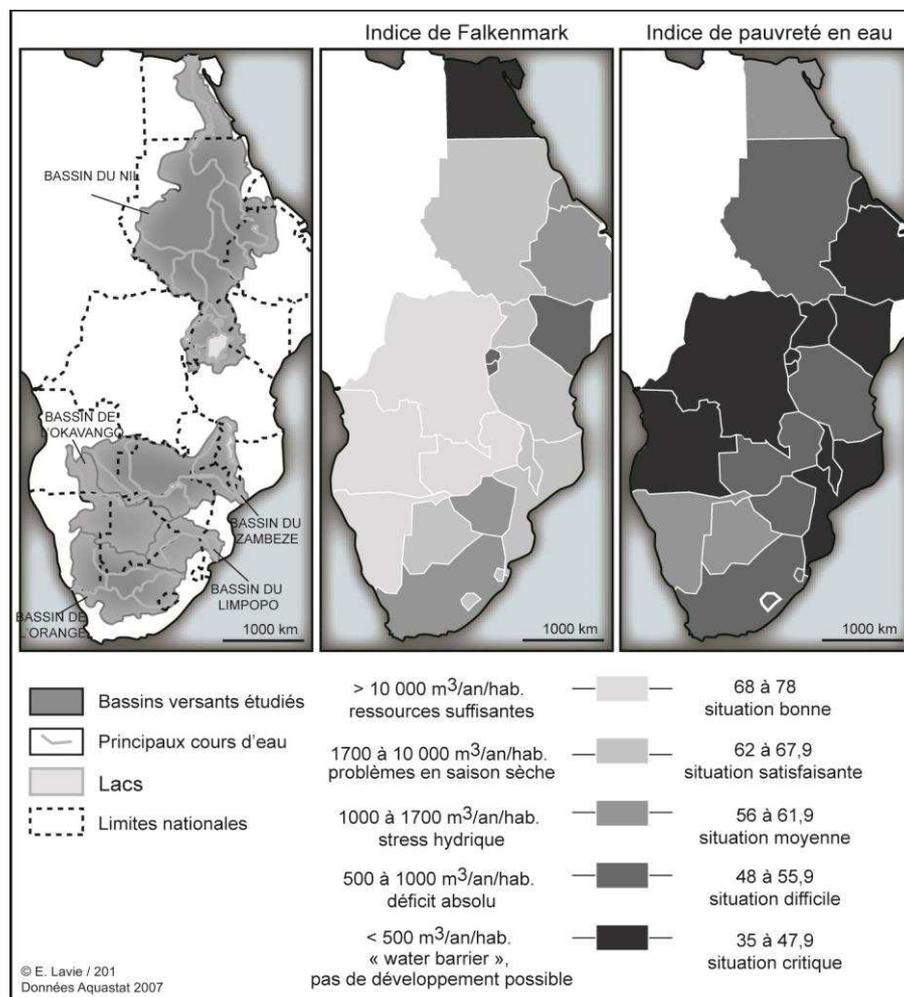


Fig. 1 : Comparaison des Indices de Falkenmark et de pauvreté en eau en 2007 dans les États des bassins africains cités

La pénurie revêt donc au final une définition simpliste où la demande est supérieure à l'offre (MARGAT, 2005, FRANCOIS, 2006, CHIRON, 2007) ; définition appuyée par un certain nombre d'indicateurs quantitatifs. Au-delà de cette définition, le risque de pénurie est pourtant plus « construit » que réel.

La pénurie comme « construction sociale »

Certains auteurs s'attachent à étudier les causes de la pénurie et ses manifestations différentes selon les catégories sociales étudiées.

Ainsi K. BAKKER (2000) définit la sécheresse comme « *réelle, comme la nature, relatée, comme un discours, et collective, comme la société*¹⁶³ ». Cette auteure montre que la sécheresse qui a sévi dans le Yorkshire a été présentée comme un fait « naturel », alors qu'elle était largement corrélée aux processus de privatisation des services d'eau de la région. Dans le même esprit, dans leur étude sur la pénurie d'eau dans les îles Canaries, AGUILERA-KLINK et PEREZ-MORIANA (2000) soulignent également « *que la pénurie en eau à Tenerife n'est pas physique ou naturelle, mais plutôt socialement construite, provenant d'un ensemble de processus sociaux qui reflètent les conflits concernant le type de société et d'ordre social voulu* ». Ils expliquent ainsi pourquoi l'on privilégie toujours les innovations techniques pour résoudre ces pénuries supposées, « *pour éviter d'avoir à défier les droits acquis des propriétaires d'eau.* » Dans un tout autre contexte, J. BARNES (2009) montre dans le cas de la Syrie, que la pénurie en eau est avant tout liée au mode de développement choisi par le parti Baath au pouvoir pour favoriser le secteur agricole sur lequel est fondé son pouvoir, plus que par des causes proprement “naturelles”. Elle explique notamment les processus de naturalisation de la pénurie, en particulier à l'aide de cartes, grâce auxquelles celle-ci est définie comme “*apolitique et asociale*”¹⁶⁴. Les exemples de manœuvres politiques autour de la pénurie de l'eau ne manquent pas dans la littérature (KAIKA, 2003). Enfin, l'économie politique, en s'intéressant aux ressources naturelles et au processus d'élaboration et de mise en œuvre des institutions de gestion de ces ressources, s'est également immiscée dans le débat sur les questions de pénurie.

Les discours sur l'eau sont loin de proposer de nombreuses alternatives, quelle que soit l'échelle considérée : le paradigme de la

¹⁶³ Dans un article justement intitulé *Privatizing Water, Producing Scarcity: The Yorkshire Drought of 1995*» (BAKKER, 1999)

¹⁶⁴ Les exemples sont nombreux, notamment AGUILERA-KLINK *et al.* (2000) en Inde, ALEXANDRE (2004) au Maroc, KAUFFER (2006) au Mexique, FRANÇOIS (2006) en Espagne, ou GARCIER (2010) en Lorraine.

Gestion Intégrée des Ressources en Eau a fait son apparition dans les années 1980 pour se diffuser ensuite largement à toutes les échelles. L'opposition binaire récurrente entre deux éléments en conflit – les populations contre les barrages, la société civile contre l'État, les usages domestiques contre les usages industriels, etc. – a été nourrie par l'angoisse d'une pénurie de l'eau (TROTTIER, 2008).

Des modalités de gestion de la pénurie

L'existence, réelle, supposée ou construite, d'une pénurie en eau doit alors être prise en compte par les gestionnaires, dont la charge est de limiter la distance entre l'offre et la demande. Ces acteurs institutionnels apportent différentes réponses à des situations construites à travers des politiques, des discours, qui ont en commun la particularité de s'articuler autour des ressources en eau.

Nos travaux de recherches dans des espaces arides et semi-arides fortement anthropisés ont permis de mettre en valeur plusieurs modalités de gestion de la pénurie. Entre situations d'hégémonie et de victimisation, trois espaces de gestion des pénuries sont analysés ici, à des échelles diverses.

Nous irons d'abord en Afrique australe, où la position hégémonique de l'Afrique du Sud, pays émergent, lui a permis de développer une politique du tout-hydraulique, accentuant ainsi sa domination territoriale. Après cette analyse régionale, nous nous intéresserons à un autre pays émergent, l'Argentine, où nous verrons que dans cet Etat fédéral, l'hégémonie et le tout-hydraulique se manifestent à l'échelle infra-nationale. Enfin, au Soudan, la position de faiblesse vis-à-vis de l'Egypte permet de justifier auprès de la population les lacunes, voire l'absence, d'une gestion de la pénurie en eau.

L'Afrique australe où comment faire rimer gestion de l'eau avec infrastructures

Les ressources en eau en Afrique australe présentent un certain contraste sur le plan spatial : la région et les Etats qui la composent disposent d'une large palette climatique, du climat aride au climat tropical, en passant par le climat de type méditerranéen. La Zambie est

un pays abondamment arrosé alors que l'Afrique du Sud par exemple l'est beaucoup moins mais ceci ne reflète qu'une partie des contrastes que connaît l'Afrique australe. Pour évaluer les ressources en eau disponibles dans cette région, il faut également tenir compte des nombreux bassins et aquifères transfrontaliers : la Namibie dispose ainsi de plus de 8000 m³ de ressources en eau renouvelables disponibles par habitants et par an. Ce volume s'explique par la prise en compte des apports des fleuves Orange et Cunene. La dépendance de la Namibie vis-à-vis de ces ressources partagées est néanmoins de plus de 65 %. Un climat semi-désertique ne rime donc pas forcément avec une situation de « stress hydrique ».

S'il n'existe aucun déterminisme dans la façon dont sont évaluées et gérées les ressources en eau en Afrique australe, des liens de réciprocité entre la répartition de l'eau et les modes de gestion choisis pour favoriser le développement existent. Les théories élaborées pour mettre en évidence les relations entre aridité (*scarcity*) et conflits (*water security*) (OHLSSON, 1999) ont conduit à la classification des zones arides comme des lieux de conflits potentiels pour les ressources en eau et à faire de cette ressource un élément déclencheur de conflits.

Par la suite, ces liens entre rareté dans le temps et dans l'espace de la ressource ont été relégués au second plan, justement du fait de leur caractère par trop déterminant. Nulle part dans le monde, la seule rareté de la ressource n'est à l'origine de conflit.

Le rôle joué par la « rareté » de la ressource en eau dans ses modes de gestion souligne par contre l'importance de la dimension économique. La « rareté » se paie : pour avoir de l'eau là où l'on en a besoin, quand on en a besoin, il faut construire d'importants ouvrages de régulation et donc disposer à la fois du savoir-faire technique (ingénieurs hydrauliciens), mais aussi des soutiens politiques sensibilisés aux problèmes de l'eau, et enfin des financements nécessaires. Ces trois éléments ne sont véritablement réunis dans la région qu'en Afrique du Sud, ce qui contribue à sa suprématie sur l'exploitation des ressources en eau de la région (MAUPIN, 2010).

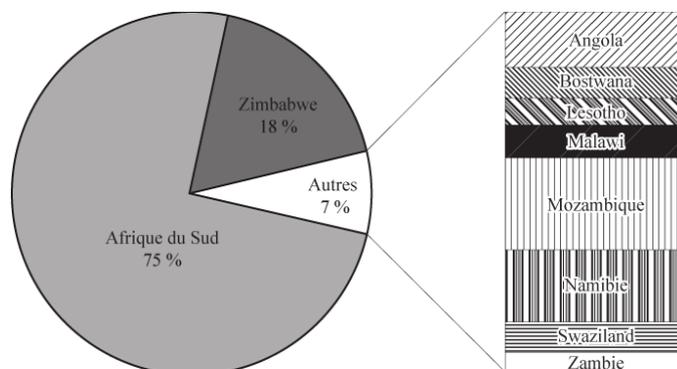


Fig. 2 - La répartition des grands barrages par États en Afrique australe.

(D'après la combinaison des données de la Commission mondiale des barrages (WCD, 2000) et de la base de données de la FAO (Aquastat, 2007))

Les barrages en Afrique australe ont été construits principalement durant la période 1950-1990. Les grands barrages les plus récents sont les ouvrages destinés aux transferts d'eau de Katse et de Mohale au Lesotho vers l'Afrique du Sud. L'Afrique australe comptait un peu plus de 800 barrages sur les 1300 environ construits en Afrique dont les deux tiers en Afrique du Sud et presque qu'un tiers au Zimbabwe (**Fig. 2**), qui sont respectivement 11ème et 20ème dans le classement des pays comptant le plus grand nombre de barrages dans le monde, d'après le rapport de la Commission mondiale des barrages (WCD, 2000)¹⁶⁵. En-dehors de l'Afrique du Sud et du Zimbabwe, les autres États de l'Afrique australe ne comptent donc que très peu de grands barrages. L'Afrique du Sud possède les moyens de mettre en œuvre des politiques de gestion de l'eau ambitieuses, ce qui compense son manque de ressources en eau. De surcroît, la nécessité de construire des grands ouvrages de

¹⁶⁵ Il existe en Afrique du Sud un organisme chargé des barrages sud-africains, la *South African National Committee on Large Dams* (SANCOLD), qui recense jusqu'à 1082 grands barrages en Afrique du Sud d'après les critères de l'*International Commission on Large Dams* (ICOLD). Cette Commission mondiale sur les grands barrages recensait 915 grands barrages en Afrique du sud et 253 au Zimbabwe en 2003.

régulation et de transfert d'eau est d'autant plus prégnante en Afrique du Sud que les principaux centres de demande en eau se situent souvent loin des ressources. Ainsi, alors que les ressources en eau se trouvent plutôt à l'est, où habitent les populations africaines délaissées par les puissances coloniales et le régime d'apartheid, les principaux pôles de développement se situent de façon privilégiée à l'ouest et au centre. La province du Gauteng, en Afrique du Sud, est ainsi au cœur des schémas de transferts d'eau réalisés depuis le début du XX^{ème} siècle (BLANCHON, 2009). Le Lesotho voit ainsi une part importante de ses ressources en eau partir vers l'Afrique du Sud, par l'intermédiaire de grands transferts d'eau.

La Province de Mendoza (Argentine), une non-gestion de la pénurie

L'Argentine bénéficie de ressources relativement abondantes : un IPE de 62,8, des cours d'eau superficiels (**Fig. 3**) des aquifères, et des régions relativement bien arrosées pour « seulement » 40 millions d'habitants (14 hab./km²), soit 22 800 m³/an/hab¹⁶⁶. L'agriculture constitue un secteur économique de premier plan, très consommateur d'eau. De façon générale, l'Argentine a, sur le plan comptable et à l'échelle nationale, de quoi alimenter sa population en eau domestique, industrielle et agricole. Or, à l'échelle régionale, dans les provinces du Cuyo par exemple, situées sur la diagonale aride sud-américaine, parmi lesquelles la Province de Mendoza, la rareté en eau peut se faire sentir...

Comme toutes les provinces de cet État fédéral, celle de Mendoza est responsable de la gestion des ressources naturelles, y compris les ressources en eau¹⁶⁷. L'État national intervient régulièrement pour limiter les tensions entre provinces d'amont et provinces d'aval afin éviter d'accentuer davantage des situations

¹⁶⁶ A titre de comparaison, l'Indice est de 21 000 en France

¹⁶⁷ Jusqu'en 2007 aucune loi nationale sur les ressources naturelles n'existait en Argentine. La loi sur les forêts natives (2007) et la loi sur les glaciers et l'environnement périglaciaire (2010) actuellement en cours d'application (dessin des périmètres des zones à protéger, définitions des activités) sont une grande nouveauté pour ce pays, et le processus ne concerne pas pour le moment l'ensemble des ressources en eau.

inégalitaires : Mendoza, en amont du bassin versant du río Salado a pu construire de nombreux ouvrages hydrauliques pour dériver les eaux afin d'irriguer des secteurs agricoles de grande taille¹⁶⁸ en plein désert, transformant cette rivière, réceptacle de toutes les rivières des Andes Centrales Sèches, en cours d'eau endoréique. La Province de La Pampa, située en aval de celle de Mendoza dans ce bassin, subit une rareté en eau aux origines politique et infrastructurelle. Elle dispose de cours d'eau et de moyens économiques pour utiliser cette ressource mais ne reçoit qu'un débit très limité puisque le plus gros volume d'eau est dérivé en amont par la province de Mendoza. A l'inverse, celle-ci, qui devrait souffrir de ressources plus restreintes a réussi à rester, au moins jusqu'aux années 2000, en situation de relative « richesse » hydrique grâce à de nombreux aménagements hydrauliques (lacs de barrages de plusieurs centaines d'hm³, réseau de canaux de plusieurs milliers de km), ce qui correspond à l'abondance induite structurellement¹⁶⁹. Alors que la pénurie réelle guettait les usagers, une « richesse » en eau continuait à être ressentie par la population : elle a été permise par des actions infrastructurelles. Celles-ci ont fortement ralenti la remise en cause de la gouvernance de l'eau, à la fois au niveau national où il n'existe pas de gestion par bassin, et au niveau local où le Département Général d'Irrigation (*Departamento General de Irrigación*, ou DGI), organisme en charge de la gestion de l'eau, est incapable d'optimiser un système de distribution sur le plan quantitatif, et de contrôle des eaux sur le plan qualitatif. A la corruption qui se médiatise¹⁷⁰ depuis deux ans, s'ajoutent vides juridiques, lacunes et chevauchements dans les compétences entre sous-gestionnaires (distributeurs d'eau potable, municipalités, associations d'irrigants, syndicats d'industriels) et grands types d'usagers (agriculture, industrie agro-alimentaire, industrie extractive - notamment du pétrole -, usages domestiques privés et collectifs). Au final, cette abondance induite structurellement, pourtant toute relative, a installé la province dans le mythe d'une eau inépuisable.

¹⁶⁸ L'oasis Nord de Mendoza a une superficie de plus de 2000 km²

¹⁶⁹ Traduction de "structurally-induced water abundance" (HOMER-DIXON)

¹⁷⁰ Les articles de presse locale sont très nombreux, citons par exemple : PERALTA, D. « Más acusaciones complican a Frigerio ». Journal *Los Andes* du 28/11/2011.

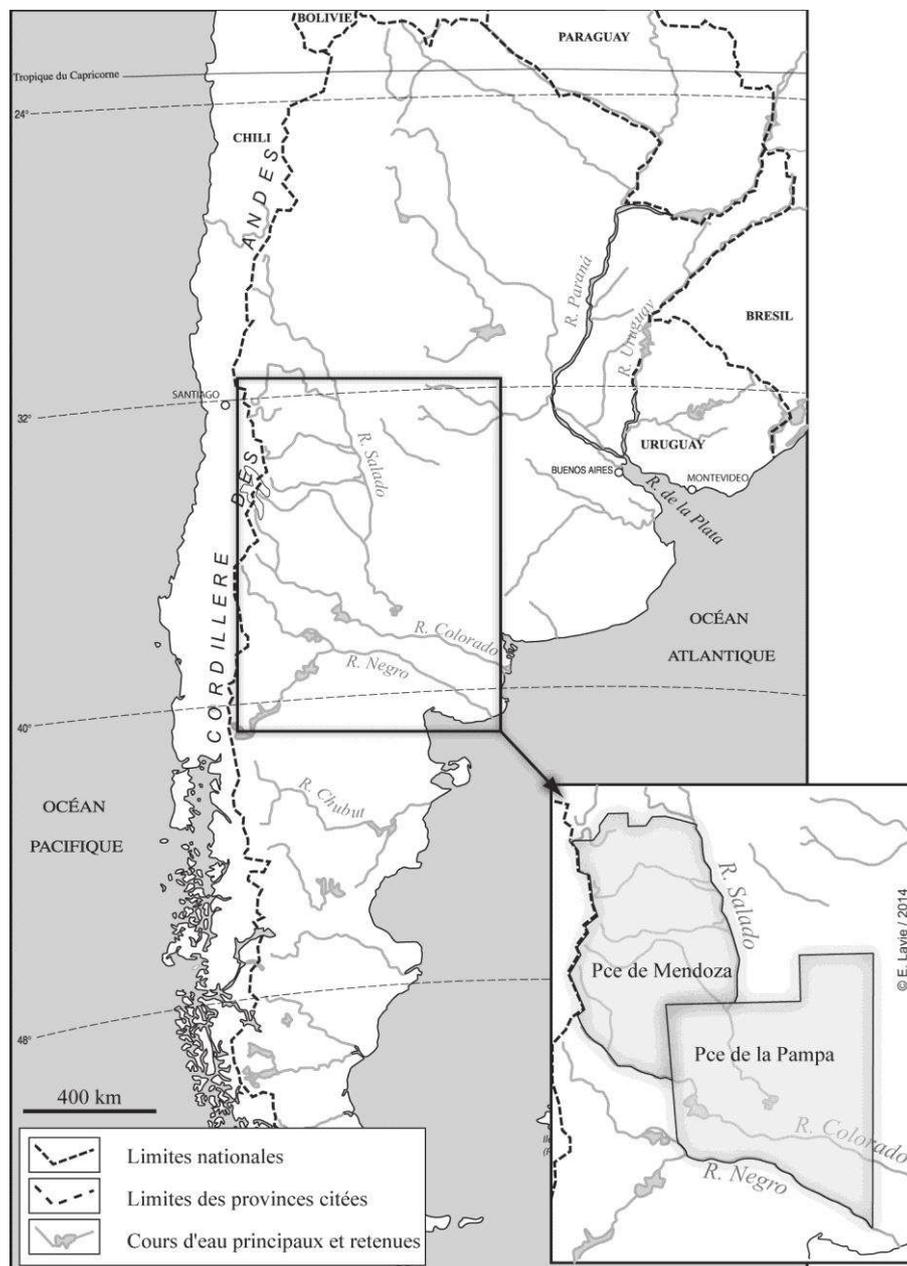


Fig. 3 : Hydrographie de l'Argentine et des Provinces de Mendoza et de La Pampa

Elément intéressant à prendre en compte, la justification de la politique du « tout hydraulique » a été permise par le soutien des scientifiques locaux et des ingénieurs agronomes pour qui le développement économique des oasis dépendait du renforcement des infrastructures de stockage et de dérivation.

Des hivers très froids, qui ont obligé les gestionnaires à accélérer la production hydro-électrique et donc à délester les lacs de barrage d'une partie du volume utilisable en été, et des années très sèches depuis 2008, ont peu à peu fait évoluer la relation qu'entretenait la population à sa disponibilité en eau. La politique du « tout hydraulique » qui compensait la rareté due à l'aridité de la région (200 mm de précipitations annuelles pour une évapotranspiration de plus de 750 mm, soit un déficit conséquent) ne pouvait pas perdurer. S'ajoute à cela la hausse des températures en haute montagne qui a fait fondre les glaciers (10 % de la disponibilité en eau des rivières) et qui a transformé une partie des précipitations neigeuses (jusque-là, 85 % de l'apport) en pluies, entraînant ainsi une baisse des volumes disponibles sur le piémont. La gestion par l'offre, entérinée par la Loi sur l'Eau de Mendoza de 1885 et qui n'a pas été révisée depuis 1916, n'était pas viable à long terme, et a aujourd'hui dépassé ses limites. L'absence d'une gestion par la demande à l'échelle des bassins versants a accentué les disparités entre l'amont et l'aval, à l'intérieur même des oasis dans la Province de Mendoza et entre Mendoza et La Pampa.

Un cas (bi) national : le Soudan

Au regard des Indices suivants et de la **Fig. 1**, le Soudan¹⁷¹ n'est pas un pays qui manque d'eau. Avec 3200 m³/an/hab., les habitants étant majoritairement concentrés le long des rives des Nils, le pays dispose d'assez de ressource pour alimenter en eau sa population. La situation actuelle de développement le place pourtant parmi les pays les moins avancés (PMA) de la planète (IDH de

¹⁷¹ Nous entendons ici le pays avant sa séparation en 2011, puisque nous ne disposons ni de chiffres actualisés, ni du recul nécessaire pour évaluer la place du nouveau Soudan du Sud dans les relations hydropolitiques du bassin du Nil.

0,439) : il est vrai qu'à peine plus de 50 % de sa population a accès à de l'eau domestique améliorée¹⁷². Le service n'est pas optimal, y compris à Khartoum, la capitale. Les crises politiques et humanitaires dans et à l'extérieur des frontières du pays (famines, conflits au Soudan du Sud, entre Erythrée et l'Éthiopie, au Darfour) ont entraîné un afflux massif de migrants dans la capitale. La population est ainsi passée de 1,2 millions¹⁷³ d'habitants en 1980 à près de 6 millions aujourd'hui. Or, le service d'eau potable n'a pas pu suivre l'évolution exponentielle de la démographie urbaine : le taux de raccordement est passé d'environ 80 à 40 % de la population entre 1983 et 2000. Les gestionnaires produisent chaque jour 1 151 000 m³ d'eau, soit 209 l. par jour/hab. depuis 2010, l'équivalent de la consommation d'un Parisien. Pourtant, les habitants restent très loin de recevoir ces volumes quotidiennement et souffrent de pressions très basses et de coupures fréquentes. La pénurie d'eau potable est ici infrastructurelle puisque le réseau est précaire, 40 % des volumes étant perdus dans les canalisations (LAVIE et HASSAN EL-TAYIB, à paraître).

Afin de justifier cette pénurie d'eau potable, le gouvernement fédéral de l'État de Khartoum¹⁷⁴ utilise l'accord signé en 1959 avec l'Égypte¹⁷⁵, tout comme le fait le gouvernement national, pour

¹⁷² Avoir accès à de l'eau domestique signifie disposer d'au moins 25 l. d'eau par jour et par personne. L'eau est de plus considérée comme améliorée si elle est puisée dans les aquifères ou filtrée lorsqu'il s'agit d'eau superficielle. Elle n'est potable que si elle respecte les normes nationales (ou les recommandations qualitatives de l'OMS) de potabilité. Au Soudan, seuls les habitants disposant d'un filtre personnel ou buvant de l'eau embouteillée boivent de l'eau potable.

¹⁷³ Tous les chiffres avancés ici sont issus des recherches du groupe WAMAKHAIR (*Water Management in Khartoum International Research Project* (ANR-DFG)). Se reporter à Arango, 2009, Crombé, 2009, Lavie, 2010, Beckedorf, 2012, Blanchon et Graefe, 2012.

¹⁷⁴ Le Soudan est un État fédéral. En ce qui concerne l'eau, les grands travaux et les politiques de l'hydraulique et de l'irrigation sont gérés à l'échelle de l'État national, tandis que l'eau domestique est à la charge de l'État fédéral, ici l'État de Khartoum.

¹⁷⁵ Cet accord signé peu après l'accession à l'indépendance du Soudan en 1956, prévoit que celui-ci peut disposer de 22 % des eaux écoulées, contre 65 % pour l'Égypte qui garde un droit de veto accordé par les Britanniques en 1929 sur tous les ouvrages construits sur le Nil. Les 13 % des écoulements restants constituent le débit réservé et ne peuvent être prélevés par les autres États riverains, qui furent écartés des accords, notamment l'Éthiopie qui contribue pour 87 % au volume total du Nil à son entrée en Égypte, mais n'en utilise que 0,3 %, principalement pour la production

expliquer l'impossibilité d'étendre les périmètres irrigués de la plaine de la Gézirah entre les deux Nils au sud de la Capitale. L'Initiative du Bassin du Nil (IBN), commission interétatique ayant vocation depuis 1999 à gérer de manière équitable le partage des eaux du Nil, n'a pas pour le moment été capable d'arriver à un autre accord. D'une part, les pays non signataires de l'accord de 1959 (soit le Kenya, la Tanzanie, le Rwanda, le Burundi, l'Ouganda, et bien entendu l'Éthiopie) ont signé le *River Nile Cooperative Framework* qui intègre la notion de « sécurité hydrique » : il préconise la construction de barrages hydro-électriques sans l'accord préalable de l'Égypte, et vise à terme à autoriser l'ensemble des États riverains à prélever quelques volumes pour l'irrigation (usage consommptif)¹⁷⁶. D'autre part, l'Égypte, qui argue d'un « droit historique » à l'eau du Nil, ne peut accepter de voir sa consommation diminuer.

Dans ce contexte, le Soudan est le plus fervent soutien de l'Égypte sur le plan international, ne souhaitant pas, lui non plus, voir ses volumes alloués baisser. Ce soutien lui a permis d'obtenir du Caire l'autorisation de construire l'immense barrage de Méroé dans le Nord du pays pour alimenter la moitié du pays en électricité. Dans le même temps, au plan médiatique national, et pour justifier son incapacité à proposer un approvisionnement aux près de 6 millions de Khartoumis, il montre du doigt son voisin d'aval pour justifier la pénurie d'eau, pourtant clairement infrastructurelle. Par ailleurs, des tensions très vives entre le Soudan et le Soudan du Sud sont exacerbées par la position de ce dernier : il est en effet propriétaire des eaux du Nil Blanc avant son entrée au Soudan et pourrait prochainement disposer d'une voix à l'IBN et s'allier soit à l'Égypte pour disposer de fonds, soit aux signataires du *River Nile Cooperative Framework* pour faire baisser les volumes d'eau alloués au Soudan¹⁷⁷. Les deux frères ennemis soudanais pourraient négocier un accord sur les eaux du Nil Blanc, mais pour l'instant, le discours sur la pénurie a surtout trouvé une nouvelle raison d'être.

hydro-électrique.

¹⁷⁶ Comme par exemple la construction du *Grand Ethiopian Renaissance Dam* initiée en 2011, en pleine alternance politique égyptienne, dans l'article de Sabine PLANEL dans ce même volume.

¹⁷⁷ Ce qui semble être l'option la plus vraisemblable (cf. S. PLANEL dans ce même volume).

Le discours international sur la « rareté » des ressources en eau facilite la diffusion d'un discours national relativement homogène d'un État à l'autre : la nécessité d'une gestion plus rigoureuse de la ressource, avec par exemple le changement de la politique de l'offre vers celle de la demande ou le passage du service public au service public-privé dans le cadre des partenariats public-privé (PPP). A l'échelle locale, la valorisation des approches « *bottom up* » est présentée comme une solution universelle. Cependant, les trois exemples ici développés démontrent au contraire l'hétérogénéité des situations. Ainsi, l'Afrique du Sud à l'échelle régionale et la Province de Mendoza à l'échelle fédérale, illustrent bien une gestion de la pénurie par l'offre, via la construction d'infrastructures hydrauliques, parfois au dépens de leurs voisins, avec néanmoins une tendance à s'orienter vers une gestion de la demande. A l'inverse, le Soudan ne souffre pas d'un manque d'eau, eu égard à la présence du Nil et d'une population concentrée sur ses rives. Pour autant la pénurie est ici à la fois infrastructurelle puisque le réseau est déficient, mais surtout structurelle, les autorités étant incapables de distribuer l'eau aux habitants et aux agriculteurs en quantités suffisantes.

De l'utilisation de la pénurie à des fins politique et économique

Difficile à évaluer en raison des biais méthodologiques liés à sa quantification, dotée d'une définition mouvante selon les objectifs que l'on lui donne, la pénurie est donc facilement manipulable. Les trois exemples présentés démontrent une hétérogénéité des pratiques de gestion. Pour autant, il semble que les discours sur la pénurie suivent des tendances générales telles que la marchandisation et la déterritorialisation de cette ressource.

La pénurie : un thème central des discours contemporains sur l'eau

Comme le montrent les exemples soudanais, sud-africain et argentin, la pénurie est une notion complexe qu'il est difficile d'appréhender scientifiquement en termes simples. Mais le thème d'une pénurie croissante des ressources en eau est au cœur des

discours actuels sur l'eau, aussi bien dans les instances internationales en charge des politiques de l'eau que dans la sphère médiatique. Il en va ainsi par exemple du cas de la « disparition du lac Tchad » (cf. chapitre G. MAGRIN dans ce volume).

Car les corollaires de la pénurie sont l'urgence et l'unanimité face à des catastrophes présentées comme naturelles, dans un mouvement de « naturalisation de la politique ». J. LINTON (2010 : 194-195) a montré que le concept moderne¹⁷⁸ de l'eau provoque « Une sensibilité générale à la pénurie [...]. L'eau moderne, poursuit-il, ne peut pas s'empêcher d'être potentiellement rare, une condition qui est très généralement transmise dans les représentations de l'eau au niveau mondial. » Il note d'ailleurs la coïncidence entre le développement du concept d'eau moderne et la généralisation des prédictions d'une « crise imminente » de l'eau, dès les années 1960, devenue crise « imminente et globale » à partir des années 1980 et 1990.

De nombreux exemples peuvent être cités, tout aussi bien parmi les rapports officiels des Nations Unies (le premier chapitre du premier *World Water Development Report* s'intitule ainsi *World water crisis* et le *Human Development Report* de 2006 s'intitulait : *Beyond Scarcity: Power, Poverty And The Global Water Crisis*), que chez des auteurs aussi différents que M. BARLOW, conseillère principale du Président de l'Assemblée des Nations Unies pour les questions de l'eau (*Blue Covenant: The Global Water Crisis and the Coming Battle for the Right to Water*), F. PEARCE (*When the rivers run dry: water, the defining crisis of the twenty-first century*) ou encore S. POSTEL (*The last oasis: facing water scarcity*). On trouve également de nombreuses déclinaisons locales de cette crise inéluctable de l'eau, en Amérique, (R. J. GLENNON : *Unquenchable: America's water crisis and what to do about it*), en Inde (K.R. GUPTA : *Water Crisis in India*) ou encore dans le bassin méditerranéen (G. HOLST-WADHAFT et T. STEENHUIS : *Losing Paradise: The Water Crisis*

¹⁷⁸ La conception « moderne » de l'eau, selon J. Linton, a été fixée au début du vingtième siècle par des hydrologues comme R. E. Horton, qui ont défini l'eau comme une ressource naturelle, en excluant ses valeurs sociales et esthétiques, et en excluant de fait tous les aspects sociaux de la compréhension du cycle de l'eau. Cela a créé un antagonisme entre d'un côté la ressource et de l'autre les utilisateurs, encore visible dans l'indice de Falkenmark.

in the Mediterranean). Et l'on ne compte plus les innombrables articles de presse et émissions audiovisuelles sur cette crise imminente et inévitable de l'eau.

De la pénurie à la marchandisation de l'eau.

Le thème de la pénurie est également devenu un *topos* obligé de déclaration des grandes institutions internationales qui œuvrent dans le domaine de l'eau. Un exemple type de l'utilisation de la pénurie est donné par un document « de référence » de l'International Hydrological Programm de l'UNESCO intitulé *Coping with water scarcity* écrit par Luis S. PEREIRA, Ian CORDERY, Iacovos IACOVIDES (2002). Ce texte permet de décrire précisément le passage de la naturalisation de la pénurie aux préconisations politiques, par un savant mélange d'arguments scientifiques et de rhétorique.

Toutes les figures obligées du thème de la crise et de la pénurie s'y trouvent. La pénurie y est d'emblée présentée comme une donnée scientifique mesurable¹⁷⁹, sans remettre en cause sa construction ; c'est un « fait » qui pose des problèmes, provoque des conflits, aggrave la pauvreté.

« La pénurie d'eau cause d'énormes problèmes pour les populations et les sociétés. L'eau disponible n'est pas suffisante pour la production de nourriture et pour soulager la faim et la pauvreté dans ces régions, où assez souvent la croissance démographique est plus grande que la capacité de l'utilisation durable des ressources naturelles. [...] Des conflits liés à l'eau surgissent toujours dans ces régions à pénurie d'eau, parmi des communautés locales et entre des pays, alors que le partage d'une ressource très limitée et essentielle est très difficile, malgré des accords légaux (PEIRERA et al., 2002 : 1).

A partir de ce constat et face à ce fléau « naturel », les auteurs proposent des solutions « clés en main » et de « bon sens », à la fois d'ordre technique, y compris par la construction de nouveaux

¹⁷⁹ « *Water scarcity is among the main problems to be faced by many societies and the World in the XXI century. Water scarcity is commonly defined as a situation where water availability in a country or in a region is below 1000 m³ per person per year* » (Peirera et al., 2002 : 1)

barrages, mais aussi sur les modes de gouvernance, la participation, les marchés de l'eau ou encore sur le prix de l'eau. Ainsi ces auteurs affirment (*Ibid.* : 39-40) :

Les résolutions pour fournir l'eau potable et courante à la majorité des ménages, dans le monde entier, après la Conférence de Mar del Plata en 1977[7] ont échoué, principalement parce qu'il n'y a pas de volonté politique ferme pour facturer à des prix réalistes la provision d'eau [...] il est souvent suggéré que la tarification réelle de l'eau ne peut pas être mise en œuvre parce que les pauvres ne pouvaient pas se permettre de payer. Ceci est absurde. Les pauvres paient bien pour l'électricité.

Plus généralement, le lien entre pénurie et « vision économique » est présent dans toutes les « nouvelles politiques de l'eau » mises en place depuis la conférence de Mar del Plata en 1977 et « sanctuarisés » dans les célèbres Principes de Dublin (1992) qui affirment que :

La valeur économique de l'eau a été longtemps méconnue, ce qui a conduit à gaspiller la ressource et à l'exploiter au mépris de l'environnement. Considérer l'eau comme un bien économique et la gérer en conséquence, c'est ouvrir la voie à une utilisation efficace et à une répartition équitable de cette ressource, à sa préservation et à sa protection.

Certains Etats, comme l'Afrique du Sud, ont plutôt choisi d'inscrire dans leur constitution un « droit à l'eau ». Néanmoins, ce dernier s'est avéré difficile à mettre en œuvre et ne s'est pas révélé incompatible avec une considération mercantile de l'eau : fournir un accès minimum à la part la plus démunie de la population sud-africaine n'a pas empêché la mise en place de campagnes d'incitation à économiser l'eau, ainsi que celle de compteurs d'eau, y compris dans des quartiers où le raccordement est collectif.

Les conséquences territoriales d'une gestion de l'eau “économico-centrée”

Il serait possible de multiplier les exemples fondés sur une « rationalité économique », une « *aqua economica* », bien rare, qu'il

faut, pour le bien de l'environnement, économiser grâce à des mesures tarifaires appropriées, symbolisées par le célèbre slogan : « l'eau paye l'eau » (BARRAQUÉ, 2003).

La conséquence de l'application de ces principes est une augmentation du prix de l'eau pour tous les consommateurs, qu'ils soient agriculteurs, industriels ou urbains, ce qui doit normalement les conduire à l'utiliser de façon plus parcimonieuse.

Malgré les problèmes économiques non-résolus que pose le principe de « l'eau paye l'eau », la mise en place de la gestion de la demande passe essentiellement, dans les nouvelles politiques de l'eau, par l'action sur le prix de l'eau. La volonté de recouvrement des coûts a deux conséquences principales.

Au niveau national, les villes et les zones industrielles sont les plus à même de valoriser l'eau et de produire plus de valeur ajoutée par mètre cube d'eau utilisé. Les grandes métropoles mondiales trouvent là un argument important pour justifier le détournement d'eau vers les consommateurs industriels et urbains au détriment des agriculteurs. On assiste ainsi à une fragilisation croissante des périmètres irrigués, notamment dans les pays du Sud. A l'intérieur de ces périmètres, la « Révolution Bleue » demande d'une part de "maximiser" le rendement à l'hectare pour les périmètres irrigués (« *more crops per drop* ») et d'autre part de mieux valoriser l'eau utilisée en passant à des cultures à plus haute valeur ajoutée (« *more cash per drop* »). Il s'agit par exemple de produire des agrumes destinés à l'exportation à la place de céréales ou de cultures vivrières.

Lorsque des marchés de l'eau sont mis en place¹⁸⁰, comme en Californie ou en Afrique du Sud, deux tendances se dessinent : le transfert des usages agricoles vers les villes et la vente des quotas

¹⁸⁰ Pour une vision détaillée des modalités de mise en place de marché de l'eau dans l'agriculture irriguée, voir *Water as an Economic Good: A Solution, or a Problem?* De C. J. Perry, Michael Rock, et D. Seckler (IWMI Research Report 14). Ces auteurs, très critiques envers la gestion publique (« *the public sector has generally performed miserably in all forms of water management— whether in irrigation, or in domestic and industrial water supplies, or in protecting resources and environmental quality* » p. 6-7) soulignent que les conditions pour qu'un marché de l'eau soit efficace sont très difficiles à réunir, ce qui cause, selon eux, la plupart des nombreuses « *market failures* ».

d'eau des petits paysans aux grands agriculteurs commerciaux (BLANCHON, 2006). Même lorsqu'il n'existe pas de marché de l'eau, comme dans le cas de la plaine du Souss au Maroc, le développement de la culture des agrumes conduit au captage de la ressource par ceux qui ont les moyens de puiser l'eau plus profondément : l'eau « amie du puissant » (BEDOUCHA, 1987) conduit au déclin rapide des formes d'irrigation traditionnelles.

L'eau déterritorialisée : de la pénurie à l'eau virtuelle

La logique ultime de l'eau comme bien économique est de prendre en compte non seulement les flux d'eau « réels » mais aussi les échanges d'eau virtuels entre les nations. En introduisant le concept d'*eau virtuelle* en 1993, Anthony ALLAN lui donne un objectif explicatif. Il a vocation à démontrer et à faire comprendre une situation existante, celle de l'absence de prise en compte du commerce de produits ayant nécessité de l'eau dans le processus de production, avec l'idée selon laquelle il est plus facile d'importer des produits agricoles ayant nécessité un volume d'eau pour leur croissance, que d'importer le même volume d'eau. Est donc né un flux, et en même temps un commerce, entre des pays riches en eau et des États en situation de pénurie (ALLAN, 1996). Ce concept est devenu un outil politique, via la quantification des volumes d'eau virtuelle (ROCHE et GENDRON, 2005).

Les volumes d'eau virtuelle sont avant tout calculés dans le cadre des usages agricoles, puisque c'est ce secteur qui est le plus consommateur en eau à l'échelle mondiale. Or, le calcul initial du volume d'eau effectivement utilisé pour produire un bien, n'a vite plus été satisfaisant. Il ne prend pas en compte les réalités physiques de production et de disponibilité en eau d'une région. L'évapotranspiration d'un climat chaud va souvent entraîner un besoin en irrigation plus important que pour le même produit qui pousse en climat tempéré. De plus, les cultures pluviales ne consomment que de l'eau verte, alors que les secteurs irrigués vont utiliser de l'eau bleue. En termes de prélèvements sur la ressource, les volumes ne sont pas comparables. Enfin, la quantification de l'eau virtuelle ne prend pas toujours en compte l'eau utilisée pour le conditionnement et le transport des produits.

Le concept d'eau virtuelle et la réalité commerciale qui en est la source, ont souvent été cités comme outil économique pour pallier la rareté en eau et les pénuries associées dans les pays du Moyen-Orient en en Egypte. L'exemple de l'Egypte est d'ailleurs le plus fréquemment évoqué : on estime que l'eau virtuelle importée par le pays équivaut, en termes de volume, à celui du Nil à son entrée dans le lac Nasser. La situation optimale voudrait que l'Egypte importe des produits nécessitant beaucoup d'eau (comme les céréales, dont le blé) et, pour équilibrer sa balance commerciale, exporte des produits peu consommateurs mais nécessitant du soleil, comme les agrumes¹⁸¹.

Dans les faits, un pays qui subventionne massivement son agriculture peut se permettre de vendre à très bas coût et être compétitif sur le marché international, même s'il dispose de peu d'eau. Au final, seuls ¼ des échanges d'eau virtuelle en 1995 se faisaient depuis des pays riches en eau vers des pays pauvres en eau¹⁸².

Conclusion

La synthèse de plus de deux décennies de publications sur les questions de pénurie d'eau, ainsi que les exemples issus de nos recherches présentés ici, proposent une réponse générale à la question posée dans le titre *Un discours à quelles fins ?* : pour justifier des modes de gestion, ces derniers permettant l'utilisation des ressources en eau à des fins politique et économique. Or, la définition de la pénurie, qui passe par l'étape obligée de la quantification, est l'objet de méthodologies plus ou moins biaisées, d'une part par le choix des données prises en compte et d'autre part par leur délimitation spatiale et temporelle.

Les modes de gestion de l'eau passent souvent par une action sur l'offre, et la médiatisation de la pénurie prend tout son sens pour

¹⁸¹ Cet échange théorique ne prend en compte ni les fluctuations des cours du marché, qui rendent les pays importateurs particulièrement dépendants des pays exportateurs, ni les autres coûts de production.

¹⁸² ROCHE et GENDRON (2005), citant une étude de DE FRAITURE, C. ; CAI, X, AMARASINGUE, U. ; ROSEGRANT, M. et MOLDEN, D. (2004). *Does international cereal trade save water? The impact of virtual water trade on global use*. Comprehensive assessment, research report n° 4. Colombo, Sri Lanka. 27 p.

expliquer des investissements dans l'hydraulique, ou au contraire des manques d'action ou des carences techniques. Les exemples sud-africain et argentin soulignent l'importance d'un « effet d'abondance » alimenté par de grands travaux hydrauliques, et les conséquences d'un retour à la réalité parfois brutal. De surcroît, alors que l'on s'attendrait à ce que la pénurie d'eau potable à Khartoum ne soit que le fruit de difficultés économiques et d'un manque de volonté politique, les résultats des travaux de recherche de l'ANR WAMAKHAIR démontrent plutôt une incapacité à remettre en cause l'organisation structurelle de la *Khartoum State Water Corporation* (corruption, chevauchement et lacunes dans les compétences (BECKEDORF, 2012)) et, plus encore, un manque criant de qualification des techniciens et ingénieurs locaux.

Par ailleurs, les flux d'eau virtuelle sont bien plus importants que les échanges d'eau sous forme liquide ou solide. Alors que la gestion de la pénurie se fait plutôt à l'échelle locale, le concept d'eau virtuelle introduit une nouvelle échelle d'analyse, bien plus globale, autour de la valeur de l'eau. Il démontre également comment les usages de la pénurie peuvent, en dé-spatialisant une ressource, en l'occurrence l'eau, la déterritorialiser, en la transformant en ressource financière.

L'eau n'est plus l'objet d'un échange direct. Elle n'est plus désirée pour satisfaire un besoin mais pour servir de moyen d'échange dans de nouvelles transactions ; elle a une valeur d'usage et une valeur d'échange (Alexandre, 2004).

Bibliographie

AGUILERA-KLINK F., PEREZ-MORIANA E. *et al.*, (2000). « The social construction of scarcity. The case of water in Tenerife (Canary Islands) ». *Ecological Economics*, 34(2), p. 233-245

ALEXANDRE, O. (2005). « Lorsque la pénurie fait ressource. Etude géographique de la notion de ressource. L'exemple de la politique de l'eau au Maroc ». *In Géocarrefour* vol. 80/4. pp. 263-272

ALLAN, J-A. (1996). « Virtual water: a strategic resource: global solutions to regional deficits ». *In Ground Water* vol. 36; n° 4. pp. 545-546

ARANGO, L. (2009). L'eau derrière le tuyau : de l'homogénéité apparente, la diversification effective et le partage dans le changement. Etude socio-anthropologique de la gestion de l'eau dans le quartier de Deim, Khartoum-Soudan. Mémoire de Master 1 en anthropologie. Paris, Université de Saint-Denis – Paris VIII. 128 p.

BAKKER K., 2000, « Privatizing Water, Producing Scarcity: The Yorkshire Drought of 1995 ». *In Economic Geography*, Vol. 76, No. 1 (Jan., 2000), pp. 4-27

BARNES, J. (2009). « Managing the Waters of Bath Country: The Politics of Water Scarcity in Syria ». *In Geopolitics*: pp. 1–37

BARRAQUÉ, B. (2003) : « Une eau qui déborde les modèles économiques ? Faisons flotter quelques malentendus » *In La Houille Blanche*, 3-2003, p. 131-139.

BECK, U. (2001). La société du risque. Sur la voie d'une autre modernité. Paris, éditions Aubier, 521p.

BECKEDORF, A-S. (2012). Political waters: Khartoum governmental water management in the context of neoliberal reforms. Thèse de géographie de l'Université de Bayreuth, Allemagne. 311 p.

BEDOUCHA, (1987). *L'eau, l'amie du puissant*, Éditions des Archives Contemporaines, Paris, 428 p.

BLANCHON, D. (2006). « La politique de l'eau en Afrique du Sud : le difficile équilibre entre développement durable et valorisation optimale de la ressource ». *In Développement durable et territoires*, dossier 6 : Les territoires de l'eau. <http://developpementdurable.revues.org/1735>

BLANCHON, D. (2009). L'espace hydraulique sud-africain : le partage des eaux. Paris, Karthala, 294 p.

BLANCHON, D. et MAUPIN, A. (2009). Géopolitique de l'eau en Afrique australe ». *In Sécurité globale* n° 9. 18 p.

BLANCHON, D. et GRAEFE, O. (2012). « La radical political ecology de l'eau à Khartoum. Une approche théorique au-delà de l'étude de cas ». *In l'Espace géographique* 2012-1 n° 41. pp. 35-40

BUCKNALL, J. (1997-2007). Making the most of scarcity: accountability for better water management results in the Middle East and North Africa, World Bank, 235p.

CASCAO, A. (2010). Interviewée par DUPONR, G. « Sur la gestion du Nil, l’Égypte devrait coopérer avec les États en amont ». *Le Monde* du 9 juin 2010.

Chiron, T. (2007). « Quel risque de pénurie d’eau sur les îles du Ponant ? ». *Norois*, n° 202-1. pp. 73-86

CROMBÉ, L. (2009). L’eau dehors, l’eau dedans : évolutions des modes d’accès à l’eau dans un quartier périphérique du Grand Khartoum, Dar es Salam, Omdurman, Soudan. Mémoire de Master 1 en géographie. Université de Paris-Ouest-Nanterre-La Défense. 149 p.

DOUGUET, J-M ; LONGUÉPÉE, J. et PETIT, O. (2006). « Editorial du dossier 6 ‘Les Territoires de l’eau ». *In Développement Durable et Territoires*. [en ligne] Consulté le 30 oct. 2012. www.developpementdurable.revues.org/3320

FALKENMARK, M., LUNDQVIST, L. et WIDSTRAND, C. (1989). « Macro-scale Water Scarcity Requires Micro-scale Approaches: Aspects of Vulnerability in Semi-Arid Development ». *In Natural Resources Forum*, pp. 258-267.

FRANÇOIS, M. (2006). « La pénurie d’eau en Espagne: un déficit physique ou socio-économique ? ». *In Géocarrefour* vol. 81/1. pp. 25-35

GARCIER, R. (2010). « Du bon usage de la pénurie en eau. Pollution, pénurie et réponses institutionnelles en lorraine, 1949-1971 ». *In Géocarrefour* vol. 85/2. pp. 169-180

GLENNON, R-J. (2009). *Unquenchable: America's water crisis and what to do about it*. Washington DC : Island Press. 414 p.

GUPTA, K-R. (ed.) (2008). *Water Crisis in India*. New Dehli, Atlantic Publishing. 418 p.

HAVENJE, H-H-G. (2000). « Water Scarcity Indicators; the Deception of the Numbers ». *In Phys. Chem. Earth (B)*, Vol. 25, No. 3, pp. 199-204, 2000.

HOLST-WADHAFT G .et STEENHUIS T. (eds.) (2010). *Losing Paradise: The Water Crisis in the Mediterranean*. Burlington, Ashgate Publishing Company. 234 p.

HUBERT, P. et BENDJOURI, H. (1998). « Crise de la gestion de eaux ». *In Water : a looming Crisis*, IHP, Paris, 3-6 juin.

KAIKA, M. (2003). Constructing scarcity and sensationalising water politics: 170 days that shook Athens. *Antipode* 35 (5), pp. 919-954.

KAUFFER, E. (2006). « Le Mexique et l'eau : de la disponibilité naturelle aux différents types de rareté ». In *Géocarrefour* vol. 81/1. pp. 61-71

LASSERRE, F. (2003). « Les enjeux actuels du partage du Nil. Entre craintes égyptiennes et rancœur éthiopienne ». *Festival International de Géographie*. (http://archives-fig-st-die.cndp.fr/actes/actes_2003/lasserre2/article.htm)

LASSERRE, F. (2005). « L'Éthiopie détient-elle les clés du Nil ? Rhétorique et négociations du partage des eaux du fleuve ». In F. LASSERRE (Dir.) *Transferts massifs d'eau, outils de développement ou instruments de pouvoir ?* Sainte-Foy, Presses Universitaires du Québec

LAVIE, E. et HASSAN EL-TAIYB, N. (2014, à paraître). « From the tap to the mouth: chemical-geographical diagnostic of drinking water in Greater Khartoum (Sudan) ». *Cybergéo*. LINTON, J. (2010). *What is water ? The history of a modern abstraction*. Vancouver, UBC Press. 352 p.

MARGAT, J. (1998). « Consequences of inter-dependency of surface water and groundwater in water resources assessment ». In *Water: a looming Crisis*, IHP, Paris, 3-6 juin 1998. IHP-V, technical documents in Hydrology, n°18, p. 85-90.

MARGAT, J. (2006). « Quels indicateurs pertinents de la pénurie d'eau ? ». *Géocarrefour*, vol. 80/4. pp. 261-262

MAUPIN, A. (2010). L'espace hydropolitique de l'Afrique australe. Le risque hydropolitique dans les politiques de gestion de l'eau des bassins transfrontaliers. Thèse de Doctorat, Université de Bordeaux 3, non publiée. 485p.

METHA, L. (2001). « The manufacture of Popular Perceptions of Scarcity: dams and Water related Narratives in Gujarat, India ». In *World Development*, vol 29, n°12 p. 2025-241, 2001

OHLSSON, L. (1999). « Water Scarcity and Conflict ». In *Security Challenges of the 21st Century*. Bern et Francfort, Peter Lang.

PEARCE, F. (2006). *When the rivers run dry: water, the defining crisis of the twenty-first century*. Beacon Press . 224 p.

PEREIRA, L. S., CORDERY, I. et IACOVIDES, I. (2002). « Coping with water scarcity ». *IHP-VI Technical Documents in*

Hydrology No. 58. Paris, International hydrological programm, UNESCO. 269 p.

POSTEL, S. (1992). *The last oasis: facing water scarcity*. Londres, Earthscan Publications. 219 p.

ROCH, L. et GENDRON, C. (2005). Le commencer de l'eau virtuelle : du concept à la politique ». *In Géocarrefour* vol. 80 /4. pp. 273-284.

Sullivan, C-A., Meigh, J-R., Giacomello, A-M., Fediw, T., LAWRENCE, P., SAMAD, M., MOLTE, S., HUTTON, C., ALLAN, J-A., Schulze, R-E., Dlamani, D-J-M., Cosgrove, W., Delli Priscoli, J., Gleick, P., Smout, I., Cobbing, J., Calow, R., Hunt, C., Hussain, A., Acreman, M-C., King, J., Malomo, S., Tate, E-L., O'Regan, D., Milner, S., et Steyl, I. (2003) « The Water Poverty Index: Development and application at the community scale ». *Natural resources Forum*, n° 27, pp. 189-199.

TROTTIER, J. (2008). Water crises: political construction or physical reality? *Contemporary Politics*, 14:2, 197-214.

UNITED NATIONS DEVELOPMENT PROGRAMM (2006). *Beyond scarcity: Power, poverty and the global water crisis, Human Development Report 2006*. disponible sur <http://hdr.undp.org/en/media/HDR06-complete.pdf>