



Ressources en eau : prospective et stratégies

La guerre de l'eau aura-t-elle lieu ? En 2030, plusieurs milliards de personnes souffriront d'une pénurie d'eau. Parallèlement, des territoires auront sûrement disparu en raison de la montée des eaux due au changement climatique... Les hommes sauront-ils adopter des pratiques de gouvernance et de coopération permettant d'éviter les crises politico-sécuritaires de grande ampleur qu'une telle situation laisse présager ?

es chiffres de l'OCDE prédisent qu'en 2050, 40 % de la population mondiale, soit 3,9 milliards de personnes, vivront dans des régions confrontées au stress hydrique, et qu'à cette date, la demande en eau aura augmenté de 55 % par rapport à l'année 2000. Le nombre de personnes affectées par le stress hydrique aura crû de 2,3 milliards par rapport au début du XXI° siècle (1).

D'après le Plan Bleu (2), sur les seuls pays du Sud et de l'Est de la Méditerranée (PSEM), qui hébergent aujourd'hui 60 % de la population mondiale la plus faiblement pourvue en eau, c'est-à-dire dotée de moins de 1000 m³/habitant/an en termes de réserve, la demande en eau est appelée à augmenter de

25 % pour se situer à 228 km³ en 2025 (3). Les conséquences à attendre en matière de stabilité politico-sécuritaire dans les pays confrontés au stress hydrique sont à anticiper en tant que priorité stratégique, au même titre que l'accès à l'électricité, pour créer les conditions d'une croissance économique durable au sud et contribuer au ralentissement des flux migratoires. En 1999, dans un livre devenu une référence (4), Thomas Homer-Dixon annonçait que « la compétition pour le contrôle des ressources naturelles déclinantes – à savoir les terres arables, l'eau ou encore la pêche – est susceptible d'alimenter des conflits armés, en étant facteur d'exacerbation de tensions déjà existantes entre États et territoires sur d'autres

analyse

Par **Franck Galland**,

spécialiste des questions sécuritaires liées aux ressources en eau, directeur d'Environmental Emergency & Security Services, cabinet d'ingénierie-conseil spécialisé en résilience urbaine, chercheur associé à la Fondation pour la recherche stratégique. Dernier ouvrage paru : Le Grand Jeu, chroniques géopolitiques de l'eau (CNRS éditions, mars 2014).

Photo ci-dessus:

Selon Jean Lapègue, spécialiste de l'eau à Action contre la faim, dans le monde d'aujourd'hui, 800 millions de personnes n'auraient pas accès à une eau de qualité, deux milliards utiliseraient de l'eau contaminée et 2,6 milliards n'ont pas accès à un assainissement. (© Riccardo Mayer)





problématiques, qu'elles soient ethniques, religieuses, ou sociales ». En 2003, Peter Schwartz, ancien responsable de la prospective de la Royal Dutch Shell et consultant régulier de la CIA, reprenait une thèse similaire, en soulignant dans son rapport (5) que « des confrontations militaires sont plus susceptibles d'être désormais déclenchées par un besoin désespéré de ressources naturelles comme l'énergie, la nourriture et l'eau, que par des conflits autour de l'idéologie, de la religion ou de l'honneur national ».

Deux thèses à quatre ans d'intervalle qui sont venues alimenter des réflexions de plus en plus nombreuses et régulières sur les enjeux de défense et de sécurité liés aux ressources en eau et aux conséquences du changement climatique.

Photo ci-dessus:

Treize millions de Yéménites n'avaient pas accès à l'eau potable en 2012 (sur une population totale de 24 millions d'habitants), et le conflit qui secoue actuellement le pays a aggravé la situation. L'ONU, qui a décrété son niveau d'urgence humanitaire le plus élevé pour ce pays, estime que 80 % de la population a besoin d'assistance. (© AFP/ Saleh al-Obeidi)

La dernière publication, qui fera date, a été rendue publique le 22 mars 2012. Hillary Clinton, alors Secrétaire d'État, profita en effet de la Journée mondiale de l'eau pour mettre en perspective les travaux de la communauté nationale du renseignement américain sur le manque d'eau, ou, à l'inverse, le trop-plein d'eau dans certaines régions du monde (cf. les inondations de l'été 2012 au Pakistan). Dans ce « Global Water Security » (6) étaient ainsi pour la première fois exprimés les analyses et les scénarios sécuritaires pour des pays alliés des États-Unis. Parmi eux, la disparition pure et simple d'États à cause d'un manque d'eau.

Une disparition programmée de certains États?

Bien que les vestiges des barrages de Marib attestent de la prospérité de l'ancienne *Arabia Felix* (Arabie heureuse), où le Yémen était considéré comme la partie la plus fertile de la péninsule Arabe, cet État appartient désormais aux pays les plus pauvres en eau de la planète. Ses ressources sont inférieures à 200 m³ d'eau/habitant/an. Les projections à 2050 attestent de perspectives affolantes, puisque ce chiffre tombe à 40 m³ d'eau/habitant/an. Du jamais vu à l'échelle d'une nation de 25,3 millions d'habitants, dont le doublement de la population est annoncé pour les 25 prochaines années. Nul doute que le

conflit qui ravage le Yémen depuis mars 2015, va encore un peu plus, dégrader une situation déjà critique en ce qui concerne son alimentation en eau, en particulier à Sanaa, sa capitale pour quelques temps encore.

En 2010, un rapport commandé à McKinsey par le gouvernement yéménite s'était en effet déjà montré particulièrement alarmiste. Si rien n'était fait très rapidement, en 2025, l'aquifère sur lequel est installée la ville serait complètement asséché. Depuis ce rapport, à la lecture des difficultés que rencontre le Yémen, rien ou presque n'a été entrepris pour tenter de renverser cette descente infernale vers une disparition programmée des ressources. Comment en est-on arrivé à ce stade dans un pays, certes confronté au manque d'eau par son climat aride, mais comme le sont également ses voisins saoudiens et omanais ?

La réponse tient à un manque de gouvernance et à l'absence d'investissement dans les infrastructures en eau, et dans leur corollaire qu'est l'assainissement. L'autre tient à l'instabilité politico-sécuritaire qui perdure dans le pays depuis de nombreuses années, avec un point d'orgue depuis que le Yémen a basculé dans la guerre civile en mars 2015.

66 En 2050, 40 % de la population mondiale, soit 3,9 milliards de personnes, vivront dans des régions confrontées au stress hydrique.

Une dernière raison, beaucoup plus sournoise et au demeurant moins classique que les précédentes, permet aussi d'expliquer pourquoi le Programme des Nations Unies pour le Développement place désormais le Yémen aux derniers rangs des pays en matière de couverture d'eau potable ; moins d'un tiers de sa population ayant accès à ce bien si précieux.

Comme dans de nombreux pays du sud, l'agriculture mobilise 90 % des ressources en eau du Yémen, secteur qui contribue pourtant à peine à 20 % du PIB. Comme dans d'autres pays, l'absence de modernisation des pratiques agricoles a pour conséquence une consommation excessive des ressources en eau. Jusque-là, malheureusement, rien d'autre qu'un phénomène somme toute normal, et déjà vu ailleurs. Cependant, et c'est là que réside la singularité du Yémen, cette eau si précieuse est en fait utilisée pour produire une drogue, le gat, véritable fléau régional qui sévit dans le pays et dans une partie de la Corne de l'Afrique. Euphorisant, le gat, (catha edulis), a en effet pour conséquence de neutraliser quotidiennement une grande partie de la vie économique et sociale yéménite. Aujourd'hui, plus de 30 % des terres arables seraient ainsi utilisées pour la culture de cette plante, qui consommerait entre 40 et 50 % de l'eau destinée à l'agriculture. Les surfaces de qat cultivées auraient doublé depuis 1970, en faisant la principale culture du Yémen. Cette drogue monopolise également 70 % des pesticides utilisés dans ce pays, eux-mêmes en forte augmentation et induisant une pollution accrue des sols et des nappes.

Voilà comment une drogue a un peu plus accéléré la chute d'un pays souverain, et son basculement définitif dans un chaos créé par les luttes confessionnelles et religieuses.

Mais à la lecture de la situation hydrique de ce pays – comme de celle d'autres États où la rareté des ressources a toujours sévi et où, de surcroît, les guerres civiles se sont durablement installées (Libye, Syrie...), détruisant jour après jour les infrastructures en eau dont dépendent les besoins vitaux de la population et les blocs opératoires des hôpitaux –, devons-nous pour autant désespérer ?

Coopération politique et gouvernance

Certains signaux forts nous poussent à l'optimisme, car ils viennent contrecarrer le « déclinisme » ambiant sur les problématiques de gestion des ressources en eau, dans une zone – qualifions-la de « diagonale de la soif » – qui va de Gibraltar aux confins septentrionaux de la Chine, en passant par l'Afrique du Nord, le Proche et le Moyen-Orient, l'Inde et le Pakistan – deux pays au demeurant particulièrement touchés par ces thématiques de quantité et de qualité d'eau.

de Le 23 mars 2015, un accord historique a été signé, venant provisoirement clore un chapitre de tensions entre l'Égypte et le Soudan d'une part, et l'Éthiopie d'autre part. Il vient reconnaître de facto le droit de l'Éthiopie à utiliser le potentiel du Nil bleu, qui prend sa source sur son territoire.

On note d'abord des signes encourageants sur les plans politique et diplomatique.

Le 23 mars 2015, un accord historique a en effet été signé, venant provisoirement clore un chapitre de tensions entre l'Égypte et le Soudan d'une part, et l'Éthiopie d'autre part. Il vient reconnaître de facto le droit de l'Éthiopie à utiliser le potentiel du Nil bleu, qui prend sa source sur son territoire. Il vient également atténuer la contestation dont son barrage de la Grande Renaissance était la cible. La première pierre de cet ouvrage avait été posée le 2 avril 2011, par feu le Premier ministre éthiopien Meles Zenawi. La fin de sa construction est prévue pour juillet 2017. Ce barrage représentera alors la plus grande réserve d'eau douce d'Afrique avec 63 milliards de m³ en volume, et la plus imposante puissance hydroélectrique du continent avec 6000 mégawatts, ce qui en fera également la 13^e ou 14^e au monde. L'accord est une victoire politique qui représente un acte fondateur en matière d'hydrodiplomatie régionale, laissant entrevoir un vaste champ de coopération possible en matière de production hydroélectrique, d'irrigation des terres et d'accès à l'eau potable.

Autre signe d'espérance, celui de l'Algérie, qui a su développer des actions majeures en faveur de l'eau et mettre en place une gouvernance efficace. Malgré des années de non-investissement et de manque de maintenance dans les systèmes d'alimentation en eau potable, l'Algérie a en effet pris un tournant stratégique au début des années 2000 sous l'impulsion de son président Abdelaziz Bouteflika et de son dynamique ministre des Ressources en eau, Abdelmalek Sellal, nommé depuis Premier ministre. L'exécutif algérien a ainsi consacré 100 milliards de dinars à l'amélioration et à la mobilisation des ressources en eau, de même qu'à la réhabilitation des infrastructures. En dix années que l'on a pu appeler la « décennie hydraulique de l'Algérie », aucun pays, si ce n'est la Chine, n'aura fait autant pour l'eau en matière de moyens financiers et de choix de partenariats public-privés.

Elle-même confrontée à un manque d'eau chronique sur la partie Nord-Nord-Est de son territoire, où se trouvent seulement 15 % de ses ressources en eau, la Chine n'est pas en reste en matière de gouvernance hydraulique. Pour nourrir ses 1,3 milliards d'habitants, il lui faut à tout prix limiter l'empreinte en eau de ses cultures et de ses élevages. Un kilo de céréales nécessite en effet 1644 litres d'eau pour pousser (7), mais que dire de la consommation d'eau qui est désormais nécessaire pour répondre aux modifications des habitudes alimentaires des Chinois ?

La Chine consomme en effet toujours plus de produits carnés. Dès 1992, la Chine dépassait les États-Unis comme premier consommateur mondial de viande. Mais désormais, avec 71 millions de tonnes par an, les Chinois consomment plus du double de leurs homologues américains (8). Si le porc représente les trois quarts de cette consommation chinoise, le bœuf progresse de plus en plus. Or, ces produits carnés ont besoin d'énormément d'eau avant de se retrouver dans l'assiette des consommateurs : en moyenne 1000 litres d'eau sont nécessaires pour produire un litre de lait, et 15 415 litres d'eau pour un kilo de viande bovine (nourri en batterie d'élevage) (9). En 2015, on estime que l'agriculture chinoise représente 57,5 % de l'eau douce consommée en Chine, avec 385 milliards de m³.

Photo ci-dessous:

Des ouvriers éthioniens travaillent sur le chantier du barrage Grande Renaissance, construit sur le Nil bleu, et qui, avec une capacité de production électrique de 6000 MW, devrait être le plus grand barrage hydroélectrique d'Afrique. Malgré les inquiétudes que soulèvent en Égypte et au Soudan les nombreux barrages actuellement en construction en Éthiopie. les trois pays sont récemment parvenus à un accord. À cette occasion, le président égyptien a appelé les Éthiopiens à se souvenir que la population de son pays ne vit que de l'eau provenant de ce fleuve. (© AFP/ Zacharias Abubeker)



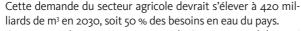


La Chine au régime sec

Si la province du Yunnan est régulièrement affectée par de graves sécheresses (ici en juillet 2015), le Nord du pays est également touché, y compris Pékin. La capitale chinoise est en effet confrontée à une crise de l'eau très aiguë, le vice-maire ayant déclaré qu'« il manque chaque année 1,5 milliard de mètres cubes d'eau à la ville ».

Alors que la Chine inaugurait le 12 décembre dernier un canal reliant Pékin au gigantesque réservoir d'eau potable de Danjiangkou, situé à plus de 1400 km au sud, le pays ne pourra faire l'économie d'une forte régulation de la demande en eau dans le Nord en s'attaquant notamment aux 40 % de perte d'eau dans l'irrigation agricole ou à la consommation trop gourmande des industries polluantes. (© Xinhua)





On comprend mieux ainsi pourquoi le Comité central du Parti communiste et le Conseil d'État chinois ont conjointement édicté en 2012 trois lignes rouges destinées à limiter l'usage de l'eau et à améliorer l'efficacité de son utilisation sur l'ensemble du territoire, et dans le Nord du pays en particulier, où les niveaux de stress hydrique atteignent ceux de Djibouti ou de l'Algérie, avec 500 m³ d'eau par an et par habitant en matière de ressources.

Pékin a donc décidé de fixer à 700 milliards de m³ la limite annuelle de ponction, ce chiffre représentant les trois quarts du volume des ressources annuellement renouvelables (10). Par ailleurs, une augmentation de 60 % de l'efficacité des techniques d'irrigation à l'horizon 2030 a été édictée comme une priorité stratégique.

Réponses économiques et technologiques

Autre exemple notable destiné à nous rendre également un peu plus optimistes : la modification des comportements des groupes industriels.

Lors de l'édition 2008 du World Forum à Davos, Peter Brabek-Letmathe, alors PDG de Nestlé, avait le premier appelé à la création d'une « coalition public-privé inédite et puissante » afin de répondre, de manière coordonnée et structurée, aux crises de l'eau qui se profilent. Il était accompagné en cela par les présidents et directeurs généraux de Coca-Cola Company, de Dow Chemicals et de Rio Tinto.

Sachant que le secteur minier est le deuxième secteur industriel le plus consommateur d'eau au monde (représentant l'équivalent annuel de la consommation domestique des États-Unis) et que 70 % des projets miniers des six plus importantes compagnies minières sont situés dans des zones en stress hydrique, il est en effet impératif que des mesures de préservation de la ressource soient mises en œuvre par les industriels. Parmi les bonnes pratiques, citons le cas de Rio Tinto qui, dès 2005, a structuré une démarche interne visant à limiter l'impact de ses activités sur les ressources en eau, en introduisant

notamment des techniques de réutilisation d'eaux usées. De même, en matière agroalimentaire, PepsiCo a obtenu en 2012 le prestigieux Industry Award de la Semaine internationale de l'eau de Stockholm pour avoir su diminuer de 20 % la consommation d'eau de ses unités de production, soit 16 milliards de litres sur l'année 2011, comparée à 2006, année du lancement de sa démarche interne (11).

Mais les entreprises du monde émergent ne sont pas en reste, comme en témoigne le cas du groupe indien Tata qui a rendu

que l'agriculture chinoise représente 57,5 % de l'eau douce consommée en Chine, avec 385 milliards de m³. Cette demande du secteur agricole devrait s'élever à 420 milliards de m³ en 2030, soit 50 % des besoins en eau du pays. 99

public, lors de l'édition 2013 de la Semaine internationale de l'eau de Stockholm, son premier rapport concernant l'empreinte en eau de ses activités Tata Chemicals, Tata Motors, Tata Power et Tata Steel.

Autre signe encourageant, les pressions qui s'exercent progressivement en provenance du monde financier. Pour preuve, les déclarations du Norges Bank Investment Management (NBIM), qui gère les capitaux du Norwegian Government Pension Fund, soit plus de 500 milliards d'euros – ce qui en fait l'un des plus gros fonds d'investissement de la planète. Au même titre que cinq autres critères d'investissement éthiques (respect du droit des enfants, respect des actionnaires minoritaires...), le fond





norvégien a ainsi annoncé, le 14 août 2010, qu'il s'abstiendrait désormais d'investir dans des sociétés qui n'ont pas de politique de gestion économe de la ressource en eau pour leur outil de production, qui ne prennent pas en compte l'impact de leurs activités sur la qualité de l'eau, et qui ne font pas preuve de transparence dans leur reporting consacré à l'eau.

Enfin, il est également fort intéressant de s'attarder sur l'évolution des réponses proposées par les opérateurs de services à l'environnement aux demandes des villes et des industriels. Au niveau municipal, elle se caractérise par une formidable réactivité des ingénieurs et des techniciens et une efficacité opérationnelle qui leur est reconnue, visant par exemple à réduire les pertes en eau des réseaux urbains saoudiens - ceux de Riyad, où opère Veolia, de Djeddah où intervient Suez Environnement, ou encore de La Mecque où la SAUR dessert en eau plus de 3,5 millions de personnes pendant le Hadj. Certains groupes transforment également à marche forcée leur business model afin de développer une offre technique adaptée aux besoins des industriels, et notamment de l'industrie minière, des entreprises agroalimentaires, de la pharmacie, de l'industrie papetière et du secteur du pétrole et du gaz. Tous sont plus ou moins gros consommateurs d'eau, et doivent se réformer pour continuer à opérer dans des zones soumises à un stress hydrique extrême, comme la partie nord du Chili, qui concentre à elle seule 35 % de la production mondiale de cuivre et 29 % des réserves de métal rouge.

Enfin, les opérateurs auront pour noble ambition de s'attaquer au coût de l'eau pour l'énergie. Leurs technologies et leur savoir-faire ont clairement des réponses à apporter pour limiter l'empreinte en eau des énergéticiens car, s'il faut de moins en moins d'énergie pour collecter l'eau (par exemple 2 kWh pour dessaler un mètre cube d'eau, alors qu'il en fallait 6 fois plus il y a trente ans), il faut toujours plus d'eau pour produire de l'énergie (extraction des énergies fossiles, refroidissement des centrales thermoélectriques, production d'agroénergie, d'hydroélectricité ou d'électricité nucléaire).

Vu la croissance des besoins mondiaux en matière d'énergie, là est un autre challenge, qui nécessitera expertise, investissement et gouvernance pour diminuer l'empreinte en eau du secteur énergétique. À ce titre, il serait bon de s'inspirer d'une expérience qui représente pour de nombreux experts ce que doit être une réponse collective par rapport aux problématiques qui s'expriment en matière de rareté des ressources en eau. C'est celle de Singapour, qui est devenue en quelques années un hub technologique et un phare éclairant pour des pays clairvoyants qui souhaitent répondre aux problématiques de rareté des ressources en eau.

Dans les années 1990, la cité-État a voulu devenir stratégiquement indépendante de son grand voisin malais ; pays avec lequel un accord bilatéral de fourniture d'eau arrive à échéance en 2061 (12). Sous l'impulsion de son *Public Utilities Board*, Singapour s'est lancée au milieu des années 1990 dans un programme visant à multiplier son offre en eau, via la réutilisation des eaux usées. Son programme *NEWater* répond maintenant à 30 % de sa demande en eau. Parallèlement, Singapour a poussé ses feux sur le dessalement, devenant en très peu de temps l'une des références mondiales dans ce domaine, ce qui lui permettra de répondre à 25 % de sa demande en eau en 2060. Avec la réutilisation des eaux usées prévue pour apporter 50 % de la demande en eau des Singapouriens à cette date, ce sont ainsi 75 % de leurs besoins

qui seront couverts par des technologies alternatives, et ce, à échéance de l'accord avec la Malaisie.

L'exemple de Singapour, stimulé par un besoin stratégique d'autosuffisance en eau, illustre donc une nouvelle fois qu'en matière de sécurisation des ressources, plusieurs maîtres mots reviennent avec insistance. Aux bons choix de gouvernance, d'investissement et de partenariat que nous avons préalablement abordés, s'ajoutent également ceux relatifs aux progrès technologiques qui tenteront de répondre durablement aux enjeux stratégiques que posent les ressources en eau dans le monde à l'horizon 2030.

Franck Galland



Notes

(1) Xavier Leflaive, Water Outlook to 2050: the OECD calls for early and strategic action. OECD Environment Directorate Paris. mai 2012.

(2) Projet de développement et de protection de l'environnement en mer Méditerranée (NdIR).

(3) Caroline Orjebin-Ysoufaoui, Les enjeux financiers de l'accès à l'eau et à l'assainissement en Méditerranée, IPMED, mai 2014.

(4) Thomas Homer-Dixon, *Environment, Scarcity and Violence*, Princeton University Press, 1999.

(5) Peter Schwartz et Doug Randall, An abrupt climate change scenario and its implications for United States National Security, 2003.

(6) Intelligence Community Assessment, Office of the Director of National Intelligence, *Global Water Security*, 2012.

(7) M. M. Mekonnen et A. Y. Hoekstra, *The green, blue and grey water footprint of farm animals and animal products*, Value of Water Research Report Series, n° 48. Unesco-IHE. 2010.

(8) Janet Larsen, « *Plan B Updates: Meat consumption in China now double that in the United States* », Earth Policy Institute, 24 avril 2012.

(9) M. M. Mekonnen et A. Y. Hoekstra, op. cit.

(10) State Council Document, « *State Council Opinion regarding the most strict water resource management system* », n° 3, 2012, disponible (en chinois) sur www.gov.cn/zwgk/2012-02/16/content_2067664.htm.

(11) Randall Hackley, « PepsiCo Awarded Prize for Effort to Cut Water Consumption », Bloomberg, 28 août 2012.

(12) Voir à ce sujet article de l'auteur « Singapour et l'eau », *Défense nationale et sécurité collective*, n° 10, 2008.

Photo ci-dessus :

Le 18 septembre 2013, le Premier ministre singapourien Lee Hsien Loong inaugure la deuxième usine de dessalement de Singapour. D'une capacité de 318 500 m³ d'eau dessalée par jour, elle constitue la plus grande usine de ce type à Singapour. Le dessalement et le recyclage de l'eau sont les deux voies explorées par la cité-État pour assurer son autosuffisance en eau vis-à-vis de la Malaisie, et en ont fait l'une des références mondiales dans ce domaine. (© Singapore Government Press Centre)