

## Le Tiers-Monde face à la pénurie d'eau douce

René ARRUS\*

L'enjeu du Forum mondial de l'eau de La Haye, c'est, sur la base de la pénurie attendue, faire admettre l'idée que l'eau est une marchandise comme les autres et qu'elle peut donc faire l'objet de transactions (achat et vente) selon un prix reflétant le coût total de reproduction. La grande peur du capitalisme c'est le refus de payer l'eau auquel s'était heurté l'OMS en son temps<sup>1</sup>. Les multinationales de l'eau risquent alors de ne pas voir s'ouvrir les vastes marchés lucratifs qu'elles convoitent. A cette idée d'un marché de l'eau — comme il y a un marché du pétrole — s'oppose celle de « l'eau patrimoine mondial » appartenant à tous que l'on doit protéger dans l'acte d'usage puis de rétrocession au cycle de l'eau.

Il est loin le temps où « eau douce » était synonyme d'eau consommable. Bien sûr, il doit encore exister sur la planète des points où l'eau est suffisamment pure pour un usage direct par l'homme. Le cas de la région de Grenoble est exemplaire de ce point de vue. Mais, de plus en plus, les concentrations humaines, industrielles et de cultures vivrières et industrielles ont conduit à l'absolue nécessité de traiter l'eau avant son usage à des fins domestiques, même si, en amont, elle a fait l'objet d'un premier traitement lors de son rejet dans le cycle naturel. Plus généralement, le triptyque « eau disponible, population et activités » est décliné de diverses manières dans le

monde et il n'y a pas d'endroit qui ressemble exactement à un autre. Sauf que la tendance est à l'aggravation de la situation du fait de la raréfaction qualitative de la ressource en Europe, de la pression des besoins croissants du fait de l'augmentation mal contrôlée de la population en Chine, en Inde et dans les Pays arabes et de la mauvaise gestion d'activités économiques comme la culture irriguée du coton en Asie centrale entraînant l'assèchement spectaculaire de la mer d'Aral. Ce qui est préoccupant, c'est qu'il semble bien que le Tiers-Monde soit le premier touché par le phénomène de pénurie d'eau douce, alors que les pays industrialisés réussissent à se maintenir dans des limites relativement acceptables. Si les conditions climatiques jouent de plus en plus un rôle significatif, il ne faut pas oublier la responsabilité des pratiques antérieures et actuelles du capitalisme dans le processus de raréfaction de la ressource. La recherche du profit à court terme se traduisant par « l'écémage » des ressources naturelles y compris les ressources hydrauliques.

Aujourd'hui, l'image simulée de la planète vers 2050 montre une nouvelle mosaïque des zones touchées par le stress hydrique, si rien n'est fait pour contrecarrer sa progression, qui concernerait plus de quatre milliards d'habitants principalement situés dans les pays sous développés. On en est même arrivé à se demander s'il fallait définir des seuils d'irréversibilité à ne pas franchir sous peine de catastrophe.

### 1 – La pénurie pourquoi ?

Evoquer la pénurie absolue c'est décrire un état dans lequel la faiblesse de la présence humaine permanente est dictée par l'absence d'une quantité d'eau douce disponible suffisante pour répondre à ses besoins essentiels. La pénurie est relative quand la présence d'une certaine quantité d'eau rapportée à un nombre d'habitants pérennes, permet une satisfaction partielle de leurs besoins. Elle peut alors varier en fonction de l'importance de la population directement concernée à un moment donné de l'histoire. Par exemple, la population habitant le Sahara il y a quelques milliers d'années, pouvait se satisfaire de la quantité d'eau disponible à cette époque.

\* CNRS – IREPD, Université Pierre Mendès France, Grenoble.

<sup>1</sup>Décennie de l'eau potable (1980-1990)

Lorsque, à la suite d'un changement du climat, la ressource régressa au point de franchir un seuil irréversible, la population fut obligée de se déplacer massivement vers des contrées plus hospitalières. S'il est vrai que les flux migratoires sont inversement proportionnels au niveau de développement des forces productives du moment, on peut imaginer que les populations actuelles, concernées par un manque d'eau de plus en plus aigu et vivant avec un revenu *per capita* faible, se posent des questions sur leur devenir.

Deux éléments convergent donc pour expliquer la pénurie relative des ressources en eau. Le premier ressort de la disponibilité en quantité et en qualité de la ressource. Le second, de la croissance des besoins liée à celle, spatialisée, de la population. Les deux se mêlent pour donner une combinaison spécifique expliquant l'état d'une situation donnée ou son évolution dans le temps.

### La ressource en eau s'amenuise

A l'échelle de la planète, si pour le cycle naturel de l'eau « rien ne se perd, rien ne se crée », il faut ajouter aussitôt : « mais tout se transforme et rien n'est totalement acquis nulle part ». Des régions traditionnellement pourvues en eau se retrouvent en quelques décennies dans une situation tendue. Pourquoi ? D'un côté, les sites potentiels de barrages dans le monde sont en nombre fini et pour ceux qui sont déjà exploités, il est difficile de maintenir le volume régulable originel, du fait de leur envasement. Les nappes surexploitées ne se rechargent pas suffisamment vite pour assurer un débit constant et l'exhaure des nappes fossiles ou semi-fossiles du Sahara est elle-même limitée à une cinquantaine d'années. D'un autre, les pollutions multiples dégradent la ressource qui devient de plus en plus impropre à un quelconque usage<sup>1</sup>. Tout cela influence considérablement le stock d'eau douce, propre, renouvelable, mis à disposition des hommes, et qui n'est donc pas constant dans le

temps. La pénurie d'eau tend à devenir endémique dans certaines régions du globe.

Plus le prélèvement est important, plus le cycle économique est intense. Le détournement forcé de l'eau de son cycle naturel entraîne des bouleversements écologiques. La mer d'Aral, les effets en « cascade » des barrages sur l'Euphrate (et sur le Tigre) entre la Turquie, la Syrie et l'Iraq, les baisses de régime des grands fleuves russes et d'Asie centrale<sup>2</sup> sont autant d'exemples pour en témoigner. La géographie des deltas est profondément modifiée par la régulation des grands cours d'eau (Nil, Rhône). Les apports très limités en alluvions fragilisent les côtes qui régressent sous les agressions permanentes de la mer. Les ponctions dans le Colorado sont telles, le long de son cours, que plus une goutte d'eau ne parvient à l'embouchure ! Ou bien les changements dans les régimes des pluies induisent des réductions de volumes transportés pouvant atteindre 30 % dans les grands fleuves africains.

Les périodes de sécheresse plus ou moins longues retentissent sur la capacité de régularisation des barrages-réservoirs. C'est le cas en Andalousie et au Maghreb. Le taux de remplissage des barrages marocains est passé de 55 % en 1991 à 18 % en 1993. Les bassins du Tangérois, de l'Ouergha, du Sebou et de la Moulouya ont été les plus sensibles. Les répercussions locales sur les sources ont été très nettes et les déficits ont atteint des valeurs de 28 à 58 %<sup>3</sup>. En Tunisie, l'apport aux barrages a oscillé autour de 400 millions de mètres cubes par an entre 1987 et 1989, alors que la moyenne générale est de l'ordre de 1 250 millions de mètres cubes par an<sup>4</sup>. En Algérie, la sécheresse qui sévit depuis 1973 induit en 1992-93 des déficits moyens de - 9 % dans l'Est du pays, de - 30 % au Centre et

<sup>1</sup> On ne compte plus les fleuves devenus des égouts tels l'Oued El Harrach à Alger ou le Llobregat à Barcelone, les nappes phréatiques polluées par les nitrates comme en Bretagne ou encore les villes construites dans un environnement malsain comme Mexico et son marais.

<sup>2</sup> Voir I. A. SHIKLOMANOV, [1990], *The World Water Resources : How much do we really know about them ?*, UNESCO - IHD/IHP 25 years Common Sympos, Paris, 15-17 mars.

<sup>3</sup> BADRAOUI et alii, « Sécheresse et gestion de l'eau au Maroc. Cas des années 1991-92 et 1992-93 », in *Eau et développement*, n°16, décembre 1993.

<sup>4</sup> A. KHAZEN, A. ABID, « Gestion des ressources en eau de surface pendant la sécheresse des années 1987, 88 89 », in *Eau et développement*, op. cit.



de - 43 % à l'Ouest<sup>1</sup>. Plusieurs cuvettes de barrages ont été complètement asséchées ces dernières années.

Déjà sous les empires coloniaux, la pratique de « l'écroulement » des ressources naturelles conjuguée avec la domination des rapports de production pré-capitalistes autochtones par les rapports capitalistes colons expliquait largement l'état de dégradation dans lequel se retrouvait l'espace hydraulique au moment des indépendances. Les investissements sur les grands périmètres en Algérie justifiaient la plus-value des terres potentiellement irrigables mais non irriguées (rapport de 1 à 5)<sup>2</sup> ainsi que l'absence d'investissement sur les bassins-versants des barrages entraînant une dégradation très forte du couvert végétal et donc une érosion intense — vecteur principal de l'envasement des retenues. D'où, à terme, la négligence de l'espace hydraulique sur lequel comptait tant la politique coloniale. Le néo-colonialisme transformé à l'échelle mondiale, poursuit les mêmes fins et la réaction négative environnementale est telle qu'elle retentit aussi bien sur les pays cibles que sur les pays sources. Personne n'est épargné. Ce qui était vrai au XX<sup>ème</sup> siècle pour une colonie se vérifie maintenant pour un ensemble beaucoup plus vaste. Changement d'époque, changement d'échelle !

### Les besoins s'accroissent inégalement

Entre 1900 et 1950, les prélèvements mondiaux ont augmenté linéairement de 700 à 1 300 km<sup>3</sup> par an. Ils suivaient à peu près la courbe de population. Puis, durant la dernière moitié du XX<sup>ème</sup> siècle, le prélèvement part en flèche jusque vers 1980 (six fois plus qu'au début du siècle), enfin, il fléchit les vingt dernières années pour atteindre aujourd'hui environ 4000 km<sup>3</sup> par an. La principale cause en est l'extension des superficies irriguées de 48 millions d'hectares en 1900 à 240 millions d'hectares aujourd'hui. Puis l'industrie, qui au lendemain de la Seconde Guerre mondiale, ne se préoccupait pas de mettre

en œuvre des procès économisant l'eau. C'est à partir des années 1970-80 que les terres irriguées croissent moins vite que précédemment et que l'industrie adopte des techniques économes. La population mondiale passe de 2,5 milliards en 1950 à 6 en 2000 et atteindrait 8,9 milliards en 2050<sup>3</sup>. La forte poussée démographique dans le Tiers-Monde, associée à un niveau minimal de besoins en eau, compense largement la diminution attendue des populations des pays « riches » associée à des besoins unitaires en régression<sup>4</sup>.

### 2 – La pénurie pour qui ?

L'image d'un monde dont on ne veut surtout pas (voir carte) est construite à partir d'une simulation dont les termes sont les suivants :

Il s'agit d'eau brute et d'un volume constant<sup>5</sup>.

La qualité de l'eau n'étant pas prise en compte, les volumes disponibles pour chaque usage sont certainement inférieurs.

La prospective porte sur deux générations soit 50 années (durée normale dans ce domaine).

Les projections de population sont celles des Nations Unies, Révision 1998, hypothèse médiane.

La classification proposée considère qu'en dessous du seuil des 1000 m<sup>3</sup> / hab / an, les besoins — tous secteurs confondus — ne peuvent être correctement satisfaits<sup>6</sup>.

<sup>1</sup> D. ALILI, A. OULD AMARA, « La sécheresse en Algérie, aspect pluviométrique », in *Eau et développement*, op. cit.

<sup>2</sup> Voir R. ARRUS, [1985], *L'eau en Algérie*, PUG Grenoble, p. 190.

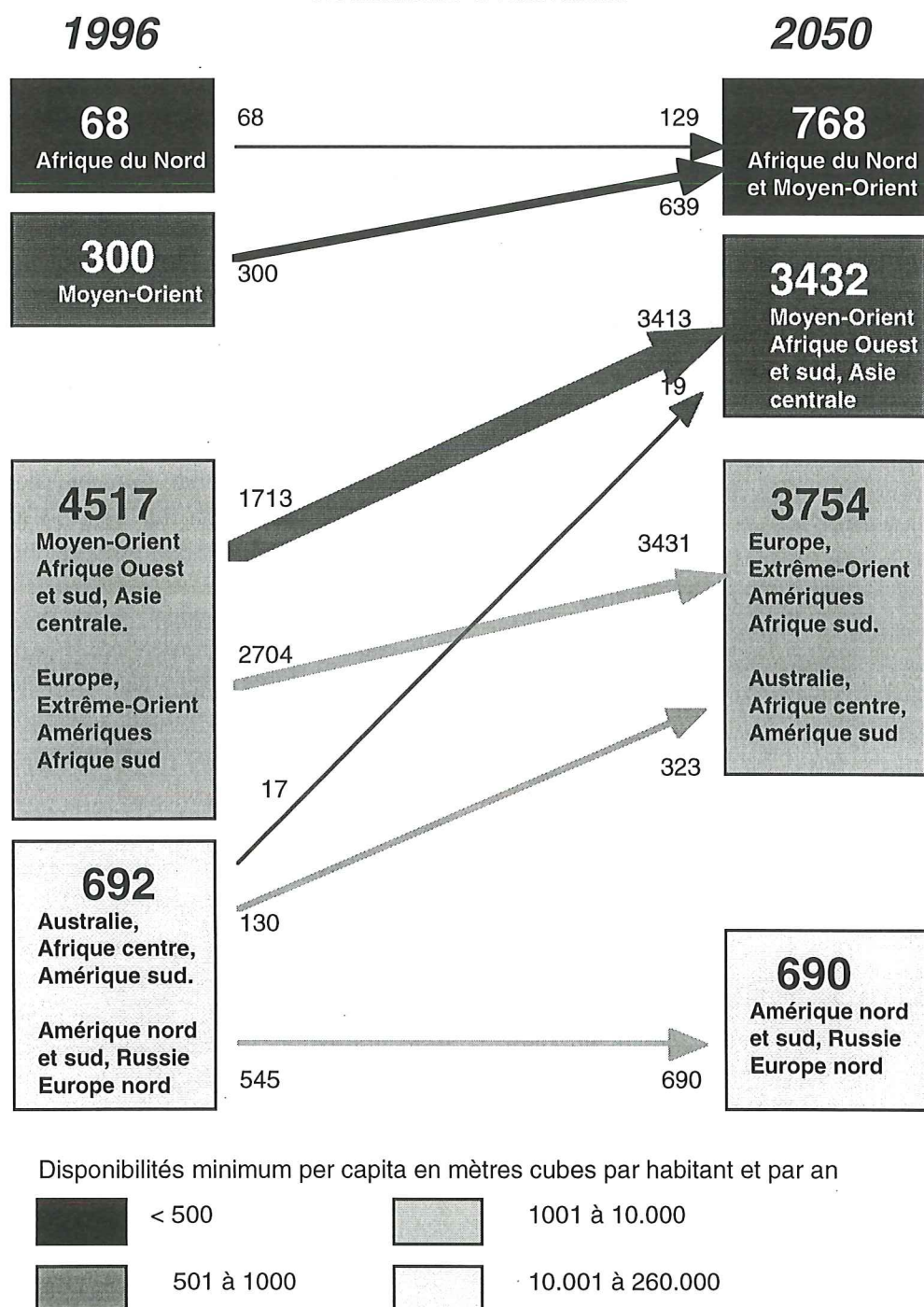
<sup>3</sup> Avec l'hypothèse médiane de projection de la population des Nations Unies 1998.

<sup>4</sup> L'usage dans les pays développés de machines performantes pour le lavage de la vaisselle (15 litres) et du linge (52 litres), la généralisation de chasses d'eau 3-6 litres en remplacement des 21 litres de l'après-guerre y est pour quelque chose. Mais pas seulement, il y a de plus en plus une « attitude écologique vis-à-vis de l'eau » qui se répand dans les couches aisées de la population et qui contribue aussi à réduire le volume des besoins unitaires en eau domestique.

<sup>5</sup> I. A. SHIKLOMANOV, [1996], *Assessment of water resources and water available in the world. State hydrological institute of Russia*, UNESCO, Paris.

<sup>6</sup> M. FALKENMARK, [1986], *Fresh water, Time for modified approach*, AMBIO, vol. 15, n° 4, Stockholm.

## Progression de la pénurie des ressources en eau dans le monde en millions d'habitants



Sources : I. A. SHIKLOMANOV [1996] et Nations Unis [1999].

*Afrique du Nord* : Sahara occidental, Maroc, Algérie, Tunisie, Libye.

*Moyen-Orient* : Egypte, Soudan, Israël, Liban, Syrie, Chypre, Jordanie, Arabie Saoudite, Yemen, Oman, Emirats, Koweït, Turquie, Iran.

*Afrique de l'Ouest* : Mauritanie, Mali, Sénégal, Gambie, Liberia, Sierra Leone, Côte d'Ivoire, Ghana,

Togo, Nigeria, Guinée, Bénin, Burkina-Faso, Niger, Tchad.

*Afrique du Sud* : Erythrée, Ethiopie, Somalie, Kenya, Ouganda, Rwanda, Burundi, Tanzanie, Malawi, Zambie, Madagascar.

*Asie centrale* : Sri-Lanka, Inde, Bangladesh, Myanmar, Bhoutan, Népal, Pakistan, Afghanistan, Tadjikistan, Turkménistan, Kazakhstan, Azerbaïdjan.



- La situation s'aggrave principalement pour les pays d'Afrique du Nord, puis du Moyen-Orient y compris la Turquie malgré ses nombreux barrages, ce qui représente une « déchéance hydrique » (moins de 500 m<sup>3</sup> / hab / an) pour 800 millions d'individus.

- Une deuxième tranche (Afrique de l'Ouest et du Sud, Asie centrale), soit 1,8 milliard actuellement dotée de plus de 1 000 m<sup>3</sup> / hab / an passe dans la tranche de 500 à 1 000 m<sup>3</sup> / hab / an. En 2050, 4,2 milliards de terriens seraient donc en stress hydrique.

- Une troisième tranche de 2,8 milliards d'habitants reste dans la même classe et est rejointe par d'autres pays en provenance d'Australie, d'Afrique centrale et d'Amérique du Sud pour atteindre près de 3,8 milliards d'habitants en 2050.

- Enfin, un dernier ensemble composé de pays d'Amérique du Nord et du Sud de Russie et d'Europe du Nord reste dans la tranche la plus élevée des nantis.

En Méditerranée, le glissement séculaire de l'abondance vers la pénurie d'eau est flagrant et la mutation semble irréversible. Huit méditerranéens sur dix manqueraient d'eau et cinq pays seraient en deçà de 100 m<sup>3</sup> / hab / an en 2050 : Malte, Israël, la Libye, l'Algérie et le Maroc.

- Quatre pays (Portugal, Espagne, Italie et Grèce) verraient leur disponibilité *per capita* remonter entre 1995 et 2050 du seul fait de leur régression démographique.

- Pour six pays, la baisse se maintiendrait dans des limites raisonnables (France, Malte, ex-Yougoslavie, Grèce, Chypre et Liban).

- Enfin, dans les neuf derniers pays, la baisse serait spectaculaire (Albanie, Turquie, Syrie, Israël, Egypte, Libye, Tunisie, Algérie et Maroc).

Cela montre à la fois la rapidité avec laquelle les limites du supportable pourraient être atteintes et l'émergence du besoin en eau brute comme condition de survie.

A la question de savoir si l'eau est liée au développement, l'exemple méditerranéen montre qu'il n'y a pas de relation évidente entre la disponibilité en eau par tête et le revenu par tête. Les pays les plus riches du bassin (France, Italie, Espagne, Israël) ne sont pas les mieux pourvus en eau (Yougoslavie) et un pays peut être à la fois pauvre et mal doté (Algérie, Egypte, Tunisie). Il n'y a pas de règle nette. De même, au niveau mondial, un Gabonais dispose de 146 000 m<sup>3</sup> / an et un Anglais de 1 200 m<sup>3</sup> / an, un Zairois de 4 346 000 m<sup>3</sup> / an et un Belge de... 830 m<sup>3</sup> / an ! Quant aux sujets du Koweït et des Emirats Arabes (0 et 59 m<sup>3</sup> / hab / an), la rente pétrolière leur permet un recours sans conditions au dessalement de l'eau de mer.

**PIB et ressources en eau** (en \$ et en m<sup>3</sup> / an / habitant)

>10 000 \$	Espagne	France				
	Italie					
	Israël					
3 000<<10 000 \$	Malte				Yougoslavie	
	Grèce					
	Chypre					
<3 000 \$	Egypte	Portugal				
	Tunisie					
	Algérie					
	Maroc					
	0	1 000	2 000	3 000	4 000	5 000
	m³/an/t					

Plus généralement, quand on rapporte les volumes d'eau utilisables à la population, les besoins sont de plus en plus mal satisfaits et on se heurte à un cubage *per capita* qui diminue toujours plus. Jusqu'où peut-il baisser ? Y a-t-il un seuil à partir duquel une vie décente n'est

plus possible ? Comment le caractériser et comment y remédier ? Aux tensions de populations s'ajoute, en synergie, le réchauffement de la planète qui provoque des bouleversements là où on croyait détenir des données.

#### Effets du réchauffement climatique attendu<sup>1</sup> dans le bassin méditerranéen

- A l'augmentation de l'évapo-transpiration potentielle de 200 mm correspondrait un accroissement de la demande annuelle en eau d'irrigation de 35 milliards de m<sup>3</sup> si les politiques en faveur de l'agriculture irriguée étaient maintenues.
- Le paysage actuel serait profondément bouleversé :
  - Au Nord, la végétation, les agrumes et les oliviers remonteraient de 550 km en latitude et de 550 m en altitude. Les forêts croîtraient de 20 Mha alors que les terres cultivées diminueraient d'autant.
  - Au Sud, le désert s'étendrait aux Moyen et Haut-Atlas, à l'Atlas Tellien et à la Dorsale tunisienne. 85 % des parcours, 75 % des cultures en sec, 40 % des terres irriguées en seraient affectées.

<sup>1</sup> Il s'agit de préciser les conséquences d'un réchauffement moyen de 3° C. Pour plus de détails voir G. LE HOUEROU, [1995], « Vegetation and Land-Use in the Mediterranean Basin by the Year 2050, prospective study », in *Climatic Change and the Mediterranean*, volume 1, UNEP.

L'inégalité devant la ressource s'accroît et c'est le Tiers Monde qui en souffre. Briser le cercle vicieux « pas d'eau = non développement = pas d'eau », c'est repenser le développement dans le cadre de la nouvelle donne. Un pays voyant la pénurie s'installer durablement devra tôt ou tard modifier ses rapports avec l'eau dans toutes ses dimensions et rationaliser, techniciser les solutions dans le cadre d'une politique de l'eau, fonction de nouveaux scénarios de développement. Déjà, le mode d'usage méditerranéen de l'eau caractérisé par la prédominance de l'eau agricole est aujourd'hui remis en cause en Espagne et en Algérie. L'ère du gaspillage est révolue et des choix sectoriels s'imposent au détriment de l'eau agricole, induisant de nouvelles infrastructures. Les transferts géographiques internes et intersectoriels ainsi que la réduction des pertes sur réseaux ne seront qu'un palliatif nécessaire

mais temporaire. Le recours, au début ponctuel, aux transferts internationaux d'eau, au dessalement et au recyclage, ira au fil du temps vers une banalisation de ces techniques. Les structures, les conflits et les acteurs sont inséparables. Les conflits s'aggravent sous la pression toujours plus forte des besoins insatisfaits des usagers et conduisent à des arbitrages intersectoriels sévères au Sud. A cela s'ajoutent l'inadéquation des structures actuelles pour y faire face et la concurrence vive entre les intérêts des acteurs industriels pour s'approprier le marché multiforme de l'eau. Que peuvent faire les populations ? Le repli vers la mer est déjà largement entamé et d'ici 2025 les experts d'Habitat II parlent de populations urbanisées à 75 % vivant dans une mince bande côtière. Déjà la pression aux frontières se manifeste sur la rive sud de la Méditerranée. Doit-on envisager un retour vers les grandes migrations ?



