



HAL
open science

Enjeux pour l'eau dans les pays riverains de rive Sud

Georges Mutin

► **To cite this version:**

Georges Mutin. Enjeux pour l'eau dans les pays riverains de rive Sud. Le partenariat Euro-Méditerranéen, le processus de Barcelone, Dec 2001, Lyon, France. pp.15. halshs-00361540

HAL Id: halshs-00361540

<https://shs.hal.science/halshs-00361540>

Submitted on 23 Feb 2009

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

Enjeux pour l'eau dans les pays riverains de rive Sud

Georges Mutin (mutin@mom.fr),
Professeur Émérite de Géographie
[Institut d'Etudes Politiques de Lyon](#)
[GREMMO-Maison de l'Orient-Lyon](#).

Texte présenté Colloque *Le partenariat Euro-Méditerranéen, le processus de Barcelone : Nouvelles perspectives*,
IEP-Lyon, 14/12/2001.

-
- [I - L'état de la ressource : la menace de pénurie](#)
 - [Les eaux renouvelables : eaux courantes et nappes souterraines](#)
 - [Les prélèvements](#)
 - [Les eaux fossiles](#)
 - [Le faible recours aux eaux non conventionnelles ...](#)
 - [La ressource insuffisante est aussi menacée par les effets de la pollution.](#)
 - [Un avenir inquiétant](#)
 - [II - L'eau et la terre : des enjeux de développement](#)
 - [III - La spectaculaire croissance de la consommation urbaine](#)
 - [Une véritable course aux captages](#)
 - [Partout la desserte urbaine pose de redoutables problèmes](#)
 - [IV - Conflits pour l'eau : réalités et menaces](#)
 - [Quel avenir hydraulique pour l'Égypte \(fig.2\)](#)
 - [Les eaux disputées du Tigre et de l'Euphrate \(fig.3\)](#)
 - [Le " pillage de l'eau arabe " par Israël \(fig.4\)](#)
 - [Éléments bibliographiques](#)
-

La similitude des problèmes de l'eau dans l'ensemble de l'aire méditerranéenne est très souvent avancée : elle tient à l'appartenance à une même zone climatique où les précipitations sont relativement faibles et surtout fort irrégulières que ce soit d'une année d'une année sur l'autre ou à l'intérieur de l'année climatique avec l'opposition entre un été sec et chaud et un hiver humide et plus frais. Elle ne peut, toutefois, guère être poussée plus loin. Sur les rivages méridionaux de la Méditerranée, la question de l'eau se pose de façon beaucoup plus aiguë, le phénomène change de dimension, d'intensité et à la limite de nature sous l'effet de la combinaison de trois facteurs :

- un facteur climatique : le climat méditerranéen est très altéré, très marqué par l'aridité. Le désert peut arriver jusqu'au littoral. À l'exception du Liban et de la Turquie, tous les pays ont une part notable de leur territoire en désert. La raréfaction de la ressource par rapport aux rivages Nord (tableau 1) est considérable.
- un facteur démographique : la ressource 2,5 fois moins importante au Sud est à partager entre une population beaucoup plus importante (237 millions contre 193) qui n'a pas achevé sa transition démographique et comptera en 2025 quelque 340 millions d'âmes !
- un différentiel de niveau de vie considérable : le PNB varie globalement de 1 à 12. Les pays du Sud ne disposent pas de moyens suffisants pour mobiliser une eau de plus en plus rare et surtout pour la traiter (lutte contre la pollution, assainissement, recyclage des eaux usées).

I - L'état de la ressource : la menace de pénurie

Les eaux renouvelables : eaux courantes et nappes souterraines

Le niveau de la ressource, actualisé en 1999, apparaît dans le tableau 1

Tableau 1 : Bilan des ressources en eaux renouvelables sur les deux rives de la Méditerranée											
	Population-Ressources 1999					2025		Prélèvements 1999			
	popul. millions	ressour. totales km ³	ressour. endo. km ³	ressour. totales m ³ /hab	ressour. endo. m ³ /hab	popul. prévue millions	ressour. totales m ³ /hab	km ³	% totales	% endo.	m ³ /hab
Algérie	30,8	19	19	617	617	47	404	4,5	24	24	146
Egypte	67	58	2,8	866	42	96	604	59,4	102	2121	887
Israël	6,1	1,4	0,5	230	82	8	175	1,9	121	340	279
Jordanie	4,7	0,9	0,7	191	149	10	90	0,98	109	140	209
Liban	4,1	4,8	4,8	1171	1171	6	800	0,86	18	18	210
Libye	5,6	0,7	0,7	125	125	8	88	2,83	404	404	505
Maroc	29	30	30	1034	1034	39	769	12,5	42	42	431
Syrie	16	14,2	7,6	888	475	27	526	3,34	24	44	209
Territ. occ	3,1	0,72	0,72	232	232	7	103	0,19	26	26	61
Tunisie	9,5	4,35	3,75	458	395	13	335	3	69	80	316
Turquie	66	203	196	3076	2970	88	2307	15,6	8	8	236
Tot Sud	241,9	337,07	266,57	1393	1102	349	966	104,9	31	39	434
<i>ss Turquie</i>	<i>179,9</i>	<i>134,07</i>	<i>70,57</i>	<i>768</i>	<i>401</i>	<i>261</i>	<i>514</i>	<i>89,3</i>	<i>67</i>	<i>127</i>	<i>508</i>
Albanie	3,5	55,8	44,5	15943	12714	10	5580	0,2	0,36	0,45	57
Espagne	39,4	111	110	2817	2792	39	2846	30,8	28	28	782
France	59	198	180	3356	3051	64	3094	40	20	22	678
Grèce	10,5	59	45,1	5619	4295	10	5900	5	8	11	476
Italie	57,7	167	159	2894	2756	55	3036	56,2	34	35	974
Yougoslavie	23	204	89	8870	3870	23	8870	8,7	4	10	378
Tot Nord	193,1	794,8	627,6	4116	3250	201	3954	140,9	17	22,5	730

Source : Gleick N.P. (1993). Water in crisis. A guide to the world's fresh water ressource, Oxford University Press + mises à jour partielles.

Les rives méridionales de la Méditerranée sont placées par la Banque Mondiale dans la région du monde la plus pauvre en ressources hydrauliques naturelles. Les normes internationales fixent un seuil de 1000 m³/an/habitant pour établir un niveau en dessous duquel un pays peut être confronté à des pénuries régionales. En dessous de 500

m³, la situation est jugée critique. La lecture du tableau fait bien apparaître la gravité de la situation.

- Si le chiffre de 1393 m³ peut, de prime abord, apparaître comme relativement rassurant, il résulte essentiellement du score turc. La Turquie, notamment dans sa partie orientale qui enregistre 45 % des précipitations du pays, est un pays relativement bien arrosé. Si on ne retient que les pays arabes et Israël, les données sont tout autres avec une ressource très faible de 768 m³/habitant.
- La distinction entre ressources endogènes et exogènes fait apparaître la relative dépendance de la rive Sud : 20 % de l'eau renouvelable provient de pays extérieurs. C'est le cas essentiellement de l'Égypte pour qui la dépendance est totale et de la Syrie, Jordanie, Israël pour qui elle est partielle.
- Enfin relevons la situation particulièrement critique de trois entités territoriales : la Jordanie, Israël et les Territoires occupés, bien en deçà du seuil de 500 m³/an/habitant.

Les prélèvements

... permettent en gros d'évaluer la consommation. Le tableau fait apparaître une grande différence avec le niveau de la ressource. Toute l'eau ne peut pas être mobilisée (barrages, sondages) pour des raisons diverses : techniques ou économiques. Des différences de même nature que celles qui sont relevées pour l'évaluation de la ressource peuvent être faites.

- Le niveau des prélèvements est relativement élevé : ils représentent une part notable de la ressource (Turquie exceptée)
- Pour certains pays, les prélèvements dépassent la ressource (Israël, Libye). Il y a surexploitation des nappes souterraines.

Les eaux fossiles

Dans cette Méditerranée du Sud, dont les États englobent la plus grande partie du Sahara, il existe d'importantes nappes souterraines d'eau fossile. Dans le Bas Sahara algérien et à l'ouest de la Libye s'étend entre 800 et 1500 mètres de profondeur la gigantesque nappe albienne de 60 000 milliards de m³. D'un stockage équivalent, l'aquifère nubien s'étend en Égypte, à l'est de la Libye. Ces aquifères ont été constitués au cours des pluviaux du Quaternaire, mais on n'est pas assuré de leur recharge actuelle. L'ampleur des réserves a, toutefois, incité à leur exploitation. Des tentatives d'agriculture irriguée en plein désert n'ont pas donné les résultats escomptés au cours des dernières décennies. Par contre, la Libye achemine cette eau fossile vers le littoral pour alimenter les villes et développer une agriculture irriguée littorale : c'est le projet de la "Grande Rivière artificielle" (fig. 1). Initié en 1983, il est en cours d'achèvement.

Deux milliards de km³-an au total doivent être transférés par deux gigantesques canalisations. La première transporte, sur près de 1 000 km, vers Benghazi et sa région les eaux captées dans l'aquifère des grès de Nubie (Koufra, Taberzo, Sarir). Une deuxième conduite, achevée en 1996, achemine vers Tripoli les eaux de la nappe de Mourzouk, au Fezzan. D'ici 2010, les canalisations existantes seront doublées. Le coût de l'opération est énorme : plus de 30 milliards de \$. Pendant combien de temps pourra fonctionner un aussi important et onéreux transfert d'eau en grande partie fossile ?

Le faible recours aux eaux non conventionnelles ne permet pas, pour l'instant, de pallier la rareté de la ressource renouvelable

Les techniques de recyclage des eaux sont encore faiblement utilisées exception faite pour Israël où avec 220 millions de m³-an, les eaux recyclées interviennent pour plus de 10 % dans le bilan des consommations. Dans les pays musulmans, des préjugés ont longtemps dissuadé les autorités de réutiliser "l'eau impure". Il est vrai aussi que, le plus souvent, les réseaux d'assainissement sont inexistantes ou en très mauvais état et les ressources manquent pour procéder à leur installation. Au Caire, le réseau installé depuis 1914 était totalement obsolète. Actuellement on procède à sa refonte totale. On veut faire passer la capacité du réseau du tout-à-l'égout de 1 à 5 millions de m³-jour. Le coût de cette réalisation sera colossal au moins 4 milliards de \$: soit 4 années de droits de péage du canal de Suez ou l'équivalent des revenus annuels tirés de l'émigration ! La Tunisie recycle également une partie de ses eaux usées (100 millions de m³-an), de même que le Maroc. Par ailleurs, dans une région où

l'agriculture irriguée absorbe l'essentiel des eaux mobilisées, on pourrait utiliser de façon beaucoup plus performante les eaux de drainage après les avoir traitées.

Le dessalement de l'eau de mer ne peut être envisagée que pour fournir de l'eau potable et dans certains cas pour des installations industrielles. La technologie du dessalement a fait de grands progrès, mais l'eau dessalée reste chère. Sur les rivages de la Méditerranée, la situation est très différente de celle des pays arabes pétroliers de la Péninsule. La production d'eau dessalée est marginale. Elle est liée à l'activité pétrochimique en Algérie (Skikda et Arzew) et en Libye (130 millions de m³-an). L'activité touristique a aussi recours à cette ressource : c'est le cas des hôtels qui se multiplient sur le littoral égyptien du golfe d'Akaba ou de certaines installations tunisiennes (81 millions de m³-an). À Gaza, la pénurie est telle qu'il a été nécessaire de construire une usine de dessalement pour fournir l'eau potable.

La ressource insuffisante est aussi menacée par les effets de la pollution.

Au cours des dernières années les phénomènes de pollution des eaux n'ont cessé de s'aggraver et, dans maintes régions, la situation peut prendre l'allure d'une crise. Trois grands facteurs sont à l'œuvre.

Les effluents urbains et industriels sont partout à l'origine d'une importante dégradation. C'est le résultat d'une croissance urbaine mal maîtrisée (de nombreuses constructions sont illicites). Une fraction importante de la population citadine n'est pas reliée à un réseau d'assainissement : entre le 1/3 et la moitié! Quand il y a un réseau, les eaux sont rarement traitées et les effluents urbains et industriels se déversent directement dans les rivières ou envahissent les nappes qui servent à l'irrigation ou à l'alimentation domestique. Les exemples peuvent être multipliés à l'infini. Le cas de l'oasis de Damas (la Ghouta) est aussi très révélateur. La Ghouta, alimentée par les eaux du Barada descendues de l'Anti-Liban était une oasis fonctionnant en parfaite harmonie avec la ville de Damas. En outre, une partie des eaux tombant dans l'Anti Atlas ne sont pas drainées par le Barada, mais s'infiltrant et assurent la recharge d'une importante nappe phréatique de l'oasis. A partir des années 50, avec la croissance urbaine et industrielle, l'agglomération damascène (plus de 2 millions d'habitants actuellement) assure son alimentation en eau à partir du Barada et en puisant abondamment dans la nappe phréatique privant l'oasis d'une bonne partie de ses eaux. Surtout la ville et ses usines déversent directement dans le Barada leurs effluents tandis que le pompage excessif entraîne une salinité des eaux. La dégradation agricole de l'oasis est rapide et la Ghouta se meurt. Ce n'est que récemment en 1998 qu'une usine de traitement des eaux a été construite.

Les nappes phréatiques, d'un accès facile et peu coûteux sont trop souvent surexploitées et elles peuvent connaître des rabattements importants. Cela entraîne une salinisation des eaux. Quand elles sont en position littorale, il y a appel au vide et intrusion de l'eau de mer : c'est le phénomène du biseau salé des hydrogéologues. Les exploitants pompent alors dans les puits les moins profonds de l'eau salée ou saumâtre. Le phénomène est connu à Gaza, en Palestine, où l'eau de la nappe devient peu à peu impropre à la consommation humaine. Le phénomène est aussi apparu sur le littoral libyen et algérien où la nappe de la Mitidja est pénétrée par le biseau salé. La même nappe de la Mitidja subit la pollution provenant des effluents industriels et urbains de l'agglomération algéroise. C'est une évolution catastrophique dont la solution passe par un contrôle rigoureux des nappes et une limitation des pompages. Des essais de recharge des nappes ont aussi été tentés.

La pollution d'origine agricole prend aussi des dimensions inquiétantes. Le **drainage** des eaux qui ont servi à l'irrigation est très souvent mal assuré. Ces eaux de drainage fortement chargées de nitrates et de sels divers polluent les nappes phréatiques. La multiplication des élevages industriels de volailles est aussi un important facteur de pollution.

Un avenir inquiétant

La situation est déjà, on le constate, très tendue. Dans les années à venir, la demande va inéluctablement augmenter sous l'effet de la croissance démographique (on passera de 241 millions d'habitants à 349) et de la progression attendue de l'urbanisation. Or, il y a très peu à escompter d'une mobilisation plus importante des eaux renouvelables. Le niveau de la ressource par habitant va considérablement diminuer (tableau 1) et de nombreux pays vont connaître de très sérieuses difficultés.

II - L'eau et la terre : des enjeux de développement

L'agriculture absorbe 82 % des eaux disponibles et même autour de 90 % pour certains pays (Maroc, Égypte). Ce pourcentage est énorme et dépasse de beaucoup la moyenne mondiale (69 %). Il résulte de la double contrainte climatique et démographique qui pèse sur les économies agricoles. L'irrigation est nécessaire pour prolonger l'année agricole ou tout simplement pour autoriser la culture notamment dans les espaces désertiques. Par ailleurs, la demande alimentaire d'une population en plein essor et en processus d'urbanisation est en constante augmentation. L'intensification grâce à l'irrigation est la seule réponse qui a été apportée même si, en certains cas, l'intensification des cultures en sec aurait été possible. L'espace agricole est très restreint et beaucoup de terres marginales sont déjà malheureusement cultivées. À l'exception de la Turquie, aucune extension notable des terres cultivées n'a été possible. Depuis le début des années 60, les superficies irriguées ont pratiquement doublé passant 600 000 hectares à 1 200 000 (tableaux 2 et 3).

Tableau 2 : Évolution des superficies irriguées de 1961 à 1999

000 ha	1961	1970	1999	61/99%
Algérie	229	238	555	142%
Égypte	2568	2843	3283	28%
Israël	136	178	199	46%
Liban	41	68	88	115%
Libye	121	175	470	288%
Maroc	875	920	1258	44%
Syrie	558	451	1089	95%
Tunisie	65	90	361	455%
Turquie	1310	1800	4176	219%
Total	5903	6763	11479	94%

Les politiques engagées pour la mobilisation des eaux depuis les années 60 ont été de grande ampleur. Elles ont mis l'accent sur l'équipement en " grande hydraulique " avec la construction de grands barrages. Le plus gigantesque est le barrage d'Assouan sur le Nil, inauguré en 1971 (retenue de 162 km³). En Syrie, le barrage de Tabqa sur l'Euphrate construit de 1968 à 1976 emmagasine 12 km³. La Turquie poursuit actuellement une gigantesque opération d'aménagement de l'Euphrate et du Tigre (GAP) qui comportent la construction de 22 barrages capables de retenir une centaine de km³ uniquement pour l'irrigation. Les plus importants d'entre eux sont déjà achevés, notamment le barrage Atatürk. Les pays du Maghreb ont fait également de grands efforts de mobilisation des eaux pour l'irrigation en édifiant il est vrai des ouvrages de plus petite dimension. Plus de 140 barrages offrent une capacité de stockage de 16 km³. L'effort est particulièrement net au Maroc, il est soutenu en Tunisie alors que l'Algérie accuse un incontestable retard. Actuellement beaucoup de sites ayant été équipés, l'effort ne peut pas se poursuivre au rythme des décennies précédentes.

L'eau est au cœur même des économies agricoles des pays de la rive Sud. À l'exception de la Turquie, ils sont tous des importateurs massifs de biens alimentaires de base (céréales, produits laitiers, viande). La dépendance alimentaire est très forte : elle porte sur la moitié des produits consommés. Elle est encore plus importante en Algérie et en Égypte. On peut estimer que les importations de céréales dépassent les quantités produites. Cette situation ira en s'aggravant sans aucun doute en raison de la stagnation inquiétante de la production agricole et de l'augmentation certaine de la demande en raison de l'accroissement démographique. Il y a peu à attendre de l'amélioration des rendements de l'agriculture en sec et tout repose sur l'extension des superficies irriguées. Le problème qui se pose est redoutable car, on peut estimer, que toute l'eau mobilisable est en grande partie mobilisée. Il n'est envisageable de construire de nouveaux barrages au rythme que l'on a connu au cours du dernier demi-siècle. En clair cela signifie qu'il faut produire davantage avec la ressource hydraulique actuelle. Pour les experts, cette perspective est envisageable. Les économies d'eau sont possibles car l'eau est gaspillée.

L'eau " don de Dieu ", est considérée comme un bien naturel, gratuit, inépuisable donc utilisée sans grand contrôle.

Dans ces conditions, la mise en place de politiques d'économie des eaux est impérative. De l'avis de tous les experts, on pourrait obtenir des gains tout à fait significatifs en luttant contre les multiples aspects de gaspillage des eaux que l'on peut constater. Les économies pourraient être substantielles. En estimation globale, les États arabes consacrent à l'irrigation environ 11 000 m³ à l'hectare ce qui apparaît très élevé (157 milliards de m³ d'eau sont consacrés à l'irrigation de 14,7 millions d'hectares en 1996). On estime qu'il y a ainsi une importante surconsommation. Les charges d'irrigation sont bien supérieures à ce qu'elles devraient être. La technique d'irrigation par gravité, la plus utilisée est très forte consommatrice. On pourrait avoir recours, beaucoup plus largement qu'on ne le fait à l'aspersion ou au goutte-à-goutte. L'irrigation par aspersion n'excède pas 21 % des terres irriguées en Égypte, 16 % au Maroc et 11 % en Tunisie, or la généralisation de l'aspersion pourrait réduire la consommation d'eau de 20 % environ. Le goutte-à-goutte pourrait améliorer la productivité et réduire encore plus fortement la consommation d'eau jusqu'à 45 %. Il faut aussi mettre en cause l'inefficacité des équipements : beaucoup de pertes au cours du transport dans les canalisations ou bien par évaporation. L'arrosage est trop souvent inefficace : on évalue à 70 % la quantité d'eau qui est consommée ou s'évapore en pure perte. La Banque mondiale estime que dans cette région du Monde on dépense beaucoup d'eau pour une faible production. Pour les experts de la Banque Mondiale, on pourrait multiplier les rendements avec deux fois moins d'eau. L'eau ainsi économisée permettrait de faire face en partie aux nouveaux besoins urbains et industriels. Une réduction de 15 % du volume d'eau consacrée à l'irrigation permettrait de doubler la quantité disponible pour les citoyens et l'industrie. En fin de compte toutes ces améliorations sont théoriquement possibles, l'obstacle principal est bien évidemment de changer les habitudes, les pratiques des paysans..... ce qui est une autre affaire, jamais réellement prise en compte par les experts.

III - La spectaculaire croissance de la consommation urbaine

La mobilisation des eaux se pose désormais en termes nouveaux. La croissance des villes, le développement des activités industrielles et touristiques ont fait apparaître de nouvelles demandes. La demande urbaine est exponentielle en raison de la croissance urbaine proprement dite qui ces dernières années a été très forte : plus de 50 % des habitants sont des citoyens. La croissance s'effectue à des rythmes de 4 à 5 % l'an. Les effectifs des citoyens ont toute chance d'être multipliés par 2,5 ou même de tripler d'ici 2025. La progression de la demande sera impressionnante car actuellement le niveau de consommation de l'eau dans les villes reste relativement bas (120 à 150 l/jour-citadin), il parviendra vraisemblablement à un niveau de 200 ou 250 litres. Par ailleurs, croissance de la ville signifie aussi multiplication des raccordements au réseau public d'eau. Bref, tous ces facteurs sont cumulatifs. Une rétrospective de la consommation d'eau d'Alger et de sa périphérie proche au cours des dernières années nous donne une idée de l'ampleur de la demande. En 1972 les besoins étaient estimés à 72 millions de m³-an, ils sont passés à 200 en 1990 et vraisemblablement plus de 300 actuellement. Même progression à Tunis : la consommation de la ville s'élevait à 45 millions de m³-an en 1970, 55 en 1981, 150 en 1990, on s'attend à une demande de 235 millions de m³ à la fin de la présente décennie. Au Maroc, le volume de l'eau distribuée dans les villes est passé de 260 millions de m³ en 1972 à 780 en 1992 ! Déjà, dans de nombreux pays, villes et campagnes se disputent une eau de plus en plus rare. Comment faire face à une demande qui pour l'instant se situe, selon les pays, entre 10 et 20 % de la consommation totale qui a toute chance de quadrupler dans les années à venir ?

Une véritable course aux captages

Pour assurer leur ravitaillement en eau, les villes exercent une emprise croissante sur leur environnement. Dans un premier temps, la ville ponctionne à proximité. Ce sont des concurrences sauvages qui se déroulent entre secteur agricole, la ville, l'industrie et l'activité touristique. L'eau à destination agricole sert à des fins urbaines. Les arbitrages entre ville et campagne sont toujours prononcés en faveur de la ville. Cela se traduit par un recul de l'activité agricole parfois même son déclin dans des terroirs qui sont bien souvent exceptionnels.

Tableau 3 : Utilisation de l'eau

	Eau domestique		Industrie		Irrigation		
	km ³	%	km ³	%	km ³	%	
Algérie	4,50	22	0,99	4	0,18	74	3,33
Égypte	59,40	7	4,16	5	2,97	88	52,27
Israël	1,90	18	0,34	20	0,38	62	1,18
Liban	0,86	11	0,09	4	0,03	85	0,73
Libye	2,83	15	0,42	10	0,28	75	2,12
Maroc	12,50	6	0,75	3	0,38	91	11,38
Syrie	3,34	7	0,23	10	0,33	83	2,77
Territoires occ.	0,19	23	0,04	1	0,00	76	0,14
Tunisie	3,00	13	0,39	7	0,21	80	2,40
Turquie	15,60	24	3,74	19	2,96	57	8,89
	104,12	10,73	11,17	7,43	7,73	81,85	85,22

Puis la quête de l'eau se poursuit plus loin. Autour de chaque ville existe un " rayon hydraulique " qui détermine la zone d'alimentation de la cité. Les grandes agglomérations peuvent ainsi chercher leur eau à plusieurs dizaines voire 100 ou 200 km, les exemples pourraient être multipliés notamment au Maghreb. Casablanca mobilise son eau potable dans un rayon déjà considérable de plus de 100 km. Tout va changer d'échelle dans les prochaines années. La croissance des besoins est impressionnante : ils vont s'élever à quelque 700 ou 800 millions de m³ et il faut songer à de nouvelles ressources. Une partie de la retenue gigantesque du dernier barrage réalisé celui de M'jara sur l'oued Ouergha dans le pays rifain permettra d'assurer les besoins à venir de l'immense conurbation marocaine. Cet exemple souligne bien l'engrenage dans lequel les autorités sont engagées. Les équipements nouveaux sont saturés en 5 ans. Même dans une région où des ressources disponibles existent des travaux très coûteux sont engagés. La satisfaction de la demande pose des problèmes techniques et financiers redoutables et l'avenir paraît menaçant car la croissance démographique de cette immense conurbation est loin d'être achevée. Le schéma algérois est identique. La ville puise sans discernement dans la nappe de la Mitidja au détriment de l'agriculture en provoquant d'inquiétants rabattements. Le barrage de Keddara (140 millions de m³) achevé en 1987 à quelque 50 km est insuffisant et bientôt l'eau arrivera des montagnes de Kabylie !

Partout la desserte urbaine pose de redoutables problèmes

Elle est difficile en raison de l'insuffisance de la ressource, de la faible mobilisation des eaux. Paradoxalement, l'eau est partout gaspillée. Les pertes en réseau dépassent souvent 40 % en raison de la vétusté de l'installation et du mauvais entretien. Trop souvent, la vie des citadins et notamment des citadins pauvres est liée au rythme capricieux des coupures d'eau. (Encadré A Alger la pénurie, c'est pour les pauvres).

À Alger la pénurie, c'est pour les pauvres !

- o La politique de rationnement appliquée par les autorités fait apparaître d'extraordinaires inégalités dans la distribution de l'eau et dans la dotation des ménages. Il existe des quartiers, peu nombreux, où l'alimentation est continue: tel est le cas du quartier chic d'Hydra où se concentrent belles villas et représentations étrangères, d'autres où l'eau ne coule dans les robinets que la nuit, d'autres où elle n'apparaît qu'un jour sur deux. Le plus souvent, l'eau est distribuée à certains moments de la journée. Si certains quartiers disposent de l'eau 18 heures par jour (Garidi, Kouba, Birmandreis), d'autres sont moins favorisés : 6 heures ou moins à Bab el Oued, Casbah, Baraki, Belfort. Cette distribution inégalitaire est aussi intermittente : aucune règle précise n'est

appliquée. Il faut prendre l'eau quand elle arrive quel que soit le moment de la journée ou de la nuit !

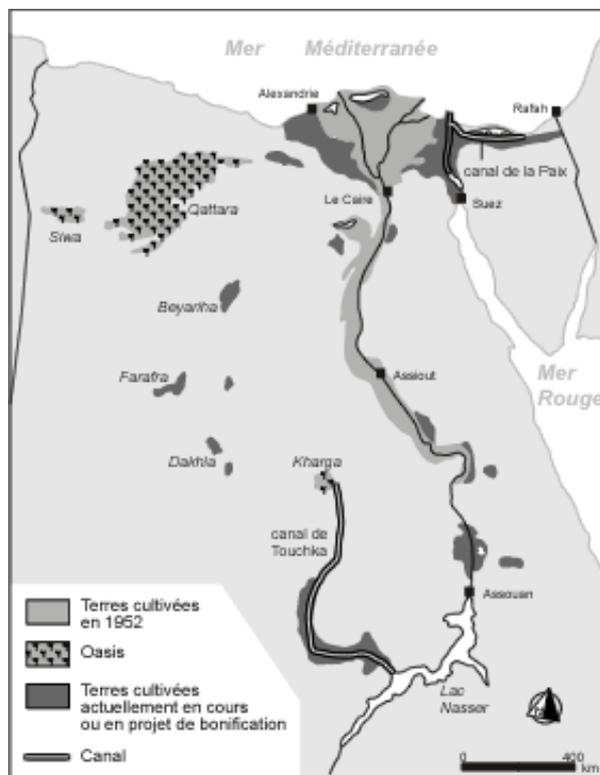
- Les indispensables stratégies de stockage de la part des ménages accentuent s'il en est encore besoin les inégalités. Des villas peuvent être équipées de plusieurs points d'eau alors que dans la Casbah il n'existe qu'un seul robinet collectif dans beaucoup d'immeubles de ce quartier populaire et surpeuplé. Les appartements sont le plus souvent encombrés d'instruments hétéroclites où l'eau est en réserve à moins de disposer de salle d'eau avec baignoire. Les citoyens les plus riches se sont équipés de réservoirs placés sur le toit des immeubles ou des villas. Les capacités de stockage peuvent ainsi varier de façon considérable de quelques dizaines de litres par ménage à plus de 200 ! L'eau à faible pression ne parvient qu'avec difficulté dans les derniers étages des immeubles en hauteur, si nombreux à Alger : pour être mieux ravitaillé il faut s'équiper de surpresseurs, si on a les moyens de le faire ! La revente de l'eau dans les zones sans réseau que l'on rencontre encore dans certains quartiers de villes comme le Caire est inexistante à Alger.
- L'inégalité de la consommation d'eau est criante. Dans la Casbah, elle est en moyenne d'une vingtaine de litres/habitant-jour. Elle peut dépasser 470 litres/jour/habitant dans les quartiers favorisés... un niveau comparable à celle des citoyens des pays industrialisés !
- C'est la femme qui au sein des ménages doit gérer cette pénurie. Les arrivées d'eau sont si fantaisistes que parfois elles peuvent gêner une activité professionnelle. Toute la vie de la ménagère se déroule au rythme de l'eau et, si elle arrive la nuit, il faut se réveiller. Beaucoup de robinets restent ouverts pour entendre l'arrivée du précieux liquide... ce qui est parfois la cause d'inondations entre voisins !. À Alger où le raccordement au réseau d'eau potable est généralisé, les coupures sont la forme moderne de la corvée d'eau.
- Cette situation est très mal vécue, elle dure depuis des années dans une métropole où la densité par logement est en moyenne de 8 ce qui signifie que les situations où 12 personnes sinon plus s'entassent dans un logement exigu ne sont pas rares et parfois un logement peut être partagé entre deux ou trois familles. On mesure ce que peuvent être des journées sans eau dans une telle promiscuité.

d'après Chikhr Saidi (1997)

IV - Conflits pour l'eau : réalités et menaces

La dépendance dans laquelle se trouvent placés de nombreux pays est source d'incertitude pour l'avenir, de menaces réelles voire de conflits. La répartition des eaux du Nil, du Tigre et de l'Euphrate, le pillage de l'eau par Israël aux dépens de ses voisins arabes notamment palestiniens constituent actuellement les foyers de tension les plus vifs.

Quel avenir hydraulique pour l'Égypte (fig.2)



Le Haut barrage d'Assouan mis en eau dès 1971 a accordé un répit de trois décennies aux autorités du Caire. Cette réalisation gigantesque, édifiée à l'échelle du pays entier, se révèle aujourd'hui insuffisante face à la croissance démographique et aux risques de sécheresse. Lors du lancement de la construction d'Assouan, l'Égypte était un pays de 30 millions d'habitants, en 2000, on dénombre sans doute 68 millions d'Égyptiens, ils seront vraisemblablement 86 millions en 2025. Selon les projections démographiques de l'ONU, la population pourrait se stabiliser à 120 millions d'habitants autour de 2040. Avec un tel rythme d'accroissement, en dépit des progrès réalisés, la superficie agricole par habitant se réduit d'année en année telle une peau de chagrin ! En dépit des incontestables progrès de l'agriculture, et d'une orientation vers les cultures vivrières aux dépens du coton, le pays ne peut faire face à une demande alimentaire en très forte augmentation. Alors qu'il s'engageait dans ce gigantesque effort de bonification, de conquêtes de terres nouvelles, la dépendance alimentaire ne cessait d'augmenter. Actuellement, le secteur agricole ne peut satisfaire que la moitié de la demande. Autant dire que l'effort de conquête de terres nouvelles sur le désert doit être poursuivi. Les projets ne manquent pas. Ils portent essentiellement sur la mise en valeur à l'est du delta du littoral du Sinaï et sur la création de la Nouvelle Vallée à l'ouest de la vallée actuelle du Nil. On envisage dans les années à venir à mettre en culture plus de 1 000 000 de feddans. En outre, le pays doit aussi compter sur des successions d'années de sécheresse dans la zone tropicale qui peuvent, avec la baisse tendancielle de l'alimentation, compromettre le remplissage de la retenue.

Bref, le barrage actuel est insuffisant. Pour les techniciens, la sécurité ne peut être assurée que par une retenue de 300 km³ contre les 162 actuels. Aucun site ne convient pour l'établissement d'un tel ouvrage dans la vallée du Nil. Il est donc nécessaire d'aménager l'ensemble du bassin. Mais la situation politique et économique est loin d'être favorable à la réalisation d'un tel ensemble qui suppose l'accord de 9 pays riverains regroupant 300 millions d'habitants. La discussion est rendue d'autant plus difficile que le droit international est très imprécis pour le partage des eaux des fleuves ou des nappes souterraines entre deux ou plusieurs États souverains.

Le Soudan, lié par l'accord de 1959 négocié pour la construction d'Assouan, est, tout comme l'Égypte, à la recherche de nouvelles disponibilités. L'accord de 1959 avait prévu la réalisation de travaux ultérieurs financés conjointement avec partage des volumes d'eau récupérés. La situation qui prévaut au Soudan interdit toute action actuellement. Le creusement du canal de Jonglei dans le Sud Soudan qui aurait permis la récupération d'au moins 4 km³ est arrêté en raison de la guerre civile.

La position éthiopienne est beaucoup plus lourde de menace pour l'avenir égyptien. Les affluents éthiopiens fournissent au Nil 86 % de son débit annuel et 95 % des eaux de crue. L'État éthiopien considère comme nuls et non avenues les accords de partage des eaux du Nil entre le Soudan et l'Égypte de 1959. Il refuse d'envisager une quelconque politique hydraulique commune entre les autres États riverains. Il ne reconnaît pas au Nil le statut de fleuve international et tend à exploiter unilatéralement le Nil Bleu et les affluents qui prennent naissance sur son

territoire. La position éthiopienne peut se résumer ainsi : ne rien accepter des États de l'aval, ne rien leur accorder tant que le pays n'a pas réalisé ses propres projets. L'Éthiopie fait valoir que, si plus de 80 % des débits du Nil égyptien se forment sur son territoire, elle n'utilise actuellement que 0,3 % du débit correspondant. Elle fait tout pour empêcher la réalisation de projets qui se transformeraient en droits acquis. Elle reste opposée à toute entreprise d'aménagement hydraulique commune du Nil tant qu'un nouveau partage des eaux n'est pas négocié entre les trois États principaux de la vallée.

Le pays qui compte 58 millions d'habitants et frôlera en 2025 les 110 millions (il sera alors plus peuplé que l'Égypte), est confronté à de très graves séquences de sécheresse. Pour faire face à cette double menace, le développement des superficies irriguées apparaît inévitable. Les projets actuels retenus par l'Éthiopie prévoient la bonification d'environ 90 000 ha dans le bassin versant du Nil Bleu grâce à l'aménagement du réservoir de stockage pluriannuel (7,5 milliards de m³) du lac Tana. À plus long terme, les prévisions sont beaucoup plus impressionnantes : elles portent sur 1 500 000 hectares ! Irriguer une telle superficie supposerait une diminution en aval d'environ 9 milliards de m³ annuels ce qui abaisserait de 16 % les volumes reçus annuellement par l'Égypte. Mais rien n'est entrepris pour des raisons politiques et économiques. Si ces plans venaient à exécution, ils exigeraient un prélèvement important sur les eaux du Nil ce qui serait une catastrophe pour le Soudan et l'Égypte.

On mesure, dès lors, l'ampleur du problème égyptien. En raison de l'hostilité éthiopienne, de l'arrêt de toute nouvelle mise en chantier au Soudan, l'Égypte a peu de chances d'augmenter ses ressources en eau. Les tensions seront encore plus fortes avec les autres pays amont le jour où l'Ouganda, la Tanzanie et le Kenya qui enregistrent une forte croissance démographique se décideront à tirer un meilleur profit des eaux du lac Victoria où le Nil Blanc prend sa source. Des projets portent, en effet, sur l'irrigation de 130 000 hectares en Ouganda, 57 000 au Kenya et 200 000 en Tanzanie. Il ne reste qu'une voie pour l'avenir égyptien dans le court terme : économiser l'eau dont le pays dispose. Le pays doit pour l'essentiel se contenter des ressources actuelles et avant tout mieux utiliser son eau notamment en maîtrisant de façon plus rationnelle les charges d'irrigation. L'eau est trop souvent gaspillée dans la vallée du Nil. Pour tous les experts, l'Égypte peut dégager des marges de manœuvre. Il n'empêche que cette perspective de pénurie pèse beaucoup dans les relations avec les pays d'amont et la fermeté des propos des responsables politiques égyptiens donne la mesure de l'acuité du problème. Déjà, il y a 20 ans, le président Anouar al-Sadate déclarait : *" Si quelqu'un fait quelque chose qui puisse nuire à notre approvisionnement, nous n'hésiterons pas à entrer en guerre, ce n'est qu'une question de vie ou de mort "*. Pour les Nations-Unies, *" la situation peut entraîner une série de catastrophes locales et régionales et des confrontations pouvant conduire à une crise mondiale. Comme le pétrole, l'eau pourrait devenir motif de guerre ou de paix "*.

Les eaux disputées du Tigre et de l'Euphrate (fig.3)



La poursuite des aménagements hydrauliques dans les cours irakien, syrien et turc du Tigre et surtout de l'Euphrate a considérablement compliqué les relations inter étatiques, déjà fort délicates dans cette partie du Moyen-Orient. La question du partage de l'eau se greffe sur les autres questions en suspens : question kurde, non-reconnaissance de certains tracés frontaliers et contribue sérieusement à aggraver le contexte géopolitique. Les deux pays arabes d'aval : la Syrie et l'Irak se trouvent placés dans une inconfortable position de dépendance à l'égard de la Turquie. La Turquie fait figure de château d'eau et contrôle 88 % du débit de l'Euphrate et 40 % de celui du Tigre. La Syrie est parente pauvre et ne contrôle que 12 % du débit de l'Euphrate. L'Irak est totalement dépendant pour les eaux de l'Euphrate mais contrôle 51 % du débit du Tigre grâce aux affluents venus du Zagros.

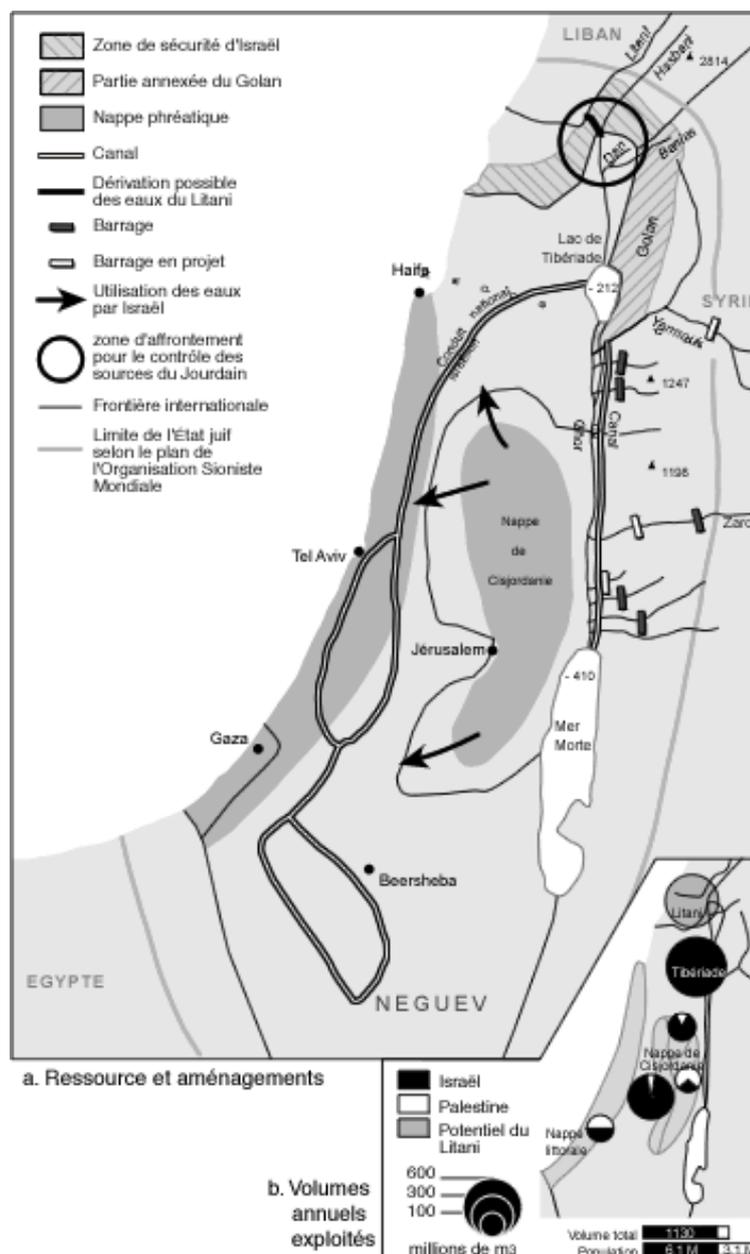
Les litiges ont conduit à de très vives tensions entre les États riverains depuis des décennies. Elles opposent évidemment la Turquie aux deux autres pays arabes. Mais les frères arabes ennemis (Syrie et Irak) s'affrontent aussi violemment entre eux. Plus récemment la décision unilatérale de la Turquie d'entreprendre, à partir de 1984, le GAP a été très mal perçu par ses voisins arabes et a mis en évidence l'absence de mécanisme approprié de discussion. Des réunions de concertation se sont multipliées sans donner de grands résultats. On peut simplement relever la signature d'accords bilatéraux faute d'accords tripartites. Un accord de coopération économique est signé entre la Turquie et la Syrie en juillet 1987, il comporte un volet pour les eaux de l'Euphrate. Les Syriens obtiennent qu'un débit minimal, un quota, leur soit assuré. La Turquie s'engage en attendant un accord sur la répartition finale entre les 3 pays riverains à laisser couler une moyenne annuelle de $500 \text{ m}^3/\text{sec}$ (soit $15,75 \text{ km}^3$ -an alors que le "débit naturel" de l'Euphrate à l'entrée en Syrie est de 28 km^3). Un accord bilatéral syro-irakien d'avril 1990 prévoit une répartition proportionnelle des eaux de l'Euphrate entre les deux pays riverains arabes : 42 % des $500 \text{ m}^3/\text{s}$ revient à la Syrie (soit $6,6 \text{ km}^3$) et 58 % à l'Irak (9 km^3). Ce double protocole n'est pas un "vrai traité", mais il demeure la base de référence dans toutes les discussions. Il faut enfin remarquer qu'il est très incomplet

puisque rien n'a été prévu pour la répartition des eaux du Tigre entre l'Irak et la Turquie.

Au cours de l'hiver 1989/90, la mise en eau du gigantesque réservoir du barrage Atatürk (48 km³) provoque une crise très sérieuse entre la Turquie et les deux autres pays riverains arabes. L'opération fut conduite, certes, pendant l'hiver quand les besoins d'eau pour l'irrigation sont faibles ou nuls mais de façon brutale. Du 13 janvier au 12 février, le débit de l'Euphrate fut abaissé à 120 m³/s et l'accord de 1987 ne fut donc pas respecté. Les techniciens syriens affirment que le niveau de l'Euphrate a été rabattu de 3 mètres. Le programme d'irrigation de l'Irak fut affecté sur plus de 1 million d'hectares. La crise entre les trois pays s'est apaisée, mais la poursuite du programme du GAP est toujours à l'origine de tensions : la dernière en date est survenue en 1993 avec la construction du barrage de Birecik.

On ne peut que constater la précarité de la situation. On peut penser que la mise sous irrigation des immenses superficies projetées par Ankara et pas seulement le remplissage des réservoirs conduira à des affrontements qui pourraient être beaucoup plus sérieux. La situation est d'autant plus inquiétante qu'une répartition admise entre les trois pays semble fort éloignée pour l'instant en raison du fossé qui sépare les positions de principe avancées par chacun des trois États concernés. Aucune réunion tripartite ne s'est tenue depuis 1993 ; seuls des contacts informels sont organisés de façon assez régulière.

Le " pillage de l'eau arabe " par Israël (fig.4)



Sur le territoire de l'ancienne Palestine, les ressources en eau douce sont constituées par la nappe littorale (60 millions de m³), les aquifères des collines de Cisjordanie (680 millions de m³) et les eaux du Jourdain dont le bassin versant se partage entre 4 entités territoriales : le Liban, la Syrie, Israël et les Territoires occupés. La sécurité de l'approvisionnement en eau préoccupait le mouvement sioniste bien avant la création de l'État d'Israël. En 1920, le Président de l'organisation sioniste mondiale, Chaim Weizman, adresse au Premier ministre anglais Lloyd George, une lettre dans laquelle il affirme que : *" tout l'avenir économique de la Palestine dépend de son approvisionnement en eau pour l'irrigation et pour la production d'électricité, l'alimentation en eau doit provenir des pentes du Mont Hermon, des sources du Jourdain et du fleuve Litani. Nous considérons qu'il est essentiel que la frontière nord de la Palestine englobe la vallée du Litani sur une distance de 25 miles ainsi que sur les flancs ouest et sud du Mont Hermon "*. Il suggère donc que les frontières de la Palestine soient déterminées à partir de considérations hydrauliques. Au même moment, Chaim Weizman précise au ministre anglais des affaires étrangères l'importance considérable du Litani pour la Palestine : *" même si la totalité du Jourdain et du Yarmouk se trouvait incluse dans la Palestine, il n'y aurait pas assez d'eau pour satisfaire nos besoins. L'irrigation de la Haute Galilée et l'énergie nécessaire, fût-ce à une activité industrielle restreinte doit provenir du Litani. Si la Palestine se trouvait coupée du Litani, du Haut Jourdain et du Yarmouk, elle ne pourrait être indépendante au niveau économique "*.

Si ces demandes ne sont pas acceptées par la Conférence de Paris, la revendication n'en demeure pas moins. Avec la création de l'État israélien en 1948, les ressources en eau sont, de fait, partagées entre les États arabes environnants et Israël. De très nombreux plans de partage des eaux sont proposés, ils sont tous rejetés. Israël réalise à partir du lac de Tibériade l'interconnexion des eaux sur l'ensemble de son territoire. Les Arabes (les Syriens), de leur côté, tentent sans succès de détourner les sources du Jourdain qui se trouvent sur leur territoire. Bombardements et destructions de chantiers et de barrages se succèdent. La guerre de 1967 est d'une certaine façon une "guerre pour l'eau". Les extensions territoriales de 1967 permettent à Israël de contrôler les sources du Jourdain, les nappes phréatiques de Cisjordanie ainsi que la totalité de la nappe littorale. En outre Israël a accès par pompage (100 millions de m³) aux eaux du Yarmouk dans la zone de confluence avec le Jourdain.

Actuellement, le bilan des ressources en eau peut être dressé de la façon suivante. Le total des ressources exploitées par Israël est évalué à environ 1 765 millions de m³-an. Il se répartit selon les diverses sources d'approvisionnement de la façon suivante :

- Les ressources renouvelables fournissent 1 400 millions de m³ (79 % du total) :
 - un peu plus du 1/3 revenant aux eaux de surface dont évidemment le lac de Tibériade.
 - un peu moins des 2/3 revenant aux eaux souterraines soit de l'aquifère côtier dans les sédiments quaternaires (20 %), soit dans l'aquifère cisjordanien des calcaires mésozoïques (40 %), le reste provenant d'aquifères locaux.
- Les autres ressources dites non conventionnelles (21 %) :
 - 220 millions de m³ d'eaux retraitées.
 - 145 provenant de l'utilisation des eaux saumâtres pour des usages industriels.

Or, la consommation d'Israël dépasse ce volume : elle se situe à 1 900 ou 2 000 millions de m³. Le pays surexploite depuis longtemps la nappe littorale qui s'étend en partie sur la zone de Gaza.

En outre, pour les 2/3, la satisfaction des besoins d'Israël est assurée par des ressources provenant de l'extérieur des frontières de 1948 : 1/3 en gros venant de Cisjordanie et de la nappe de la bande de Gaza et 1/3 provenant du lac de Tibériade et du Yarmouk. Cette utilisation des eaux de Cisjordanie et de Gaza ne peut se faire que par un contrôle draconien et inégalitaire de la consommation palestinienne dans les Territoires : limitation des cultures, interdiction de forer, prix prohibitif de l'eau etc. La consommation de Gaza et de la Cisjordanie ne dépasse pas 190 millions de m³ annuels soit une norme individuelle pour les Palestiniens de 70 m³/an. 75 % de l'eau des Territoires occupés est consommée par Israël et ses colonies. Le rapport de population entre Israël et les Territoires occupés est de 2 à 1; celui de la consommation d'eau de 11 à 1 ! Les discussions à venir avec les Palestiniens risquent d'être difficiles : ils réclament 80 % des ressources de la Cisjordanie ce qui signifierait pour Israël une diminution de 20 % des ressources actuellement disponibles ! Le dossier de l'eau est de toute première importance dans un éventuel règlement de paix.

À plus long terme, les perspectives sont très sombres. La région manque d'eau et en manquera de plus en plus car les ressources sont limitées et la demande ne fera qu'augmenter. La population pour l'ensemble du bassin du Jourdain pourrait avoisiner 20 millions d'habitants en 2020 contre 9 actuellement ! Donc il faut s'attendre à une extraordinaire augmentation des besoins : un rapport de la Banque Mondiale (1994) prévoit que la demande vers 2040 pour Israël, les Territoires actuellement occupés et la Jordanie pourraient s'élever à 7 milliards de m³ ! De toute évidence les ressources du bassin du Jourdain sont insuffisantes. La solution ne peut être que régionale par des transferts d'eau (on comprend une fois de plus tout l'intérêt porté au Litani libanais) ou par le recours coûteux à des ressources non conventionnelles : dessalements de l'eau de mer, recyclage des eaux usées.

Éléments bibliographiques

- ALLAN J.A., ed. (1996),: *Water Peace and the Middle East, Négociating resources in the Jordan Basin*, Londres, New York, IB Tauris Publishers.
- AYEB H., (1998): *L'eau au Proche-Orient. La guerre n'aura pas lieu*, Karthala-CEDEJ, 231 p.
- BAKRE M., BETHEMONT J., COMMERE R., VANT A., (1980), *L'Egypte et le haut-barrage d'Assouan, de l'impact à la valorisation*, Presses de l'Université de Saint Etienne, 191 p.
- BANQUE MONDIALE, (1994), *A strategy for managing water in the Middle East and North Africa*, The World Bank, Washington D.C.
- BANQUE MONDIALE, (1995), *From scarcity to security: Averting a water crisis in the Middle East and North Africa*, The World Bank, Washington D.C.
- BULLOCH J. & DARWISH A. (1993): *Water wars, coming conflicts in the Middle East*, Londres, Victor Golanz
- CHESNOT C, (1993), *La bataille de l'eau au Proche-Orient*, Paris, l'Harmattan, 222 p.
- CHIKHR SAIDI F., (1997): *La crise de l'eau à Alger: une gestion difficile*, Paris, l'Harmattan, 254 p.
- Drysdale A.& Blake G., (1985), *The Middle East: A Political Geography*, Oxford, Oxford University Press, 367 p.
- GLEICK N.P. (1993): *Water in crisis. A guide to the world's Fresh water resource*, Oxford, Oxford University Press, 473 p.
- ISAAC J. & SHUVAL H.ed. (1994) *Water and peace in the Middle East.*, Elsevier Scientific B.V., Amsterdam, The Netherlands.
- MAGHREB-MACHREQ, (1992), n° 138 *La question de l'eau au Moyen-Orient. Discours et réalités*, Documentation française, Paris, 143 p.
- MARGAT J., (1992), *L'eau dans le bassin méditerranéen, situation et perspectives*, Economica, Paris
- MIRIAM R. LOWI, (1995): *Water and power: the politics of a scarce resource in the Jordan River basin*. Cambridge, Cambridge University press, 297 p,
- MUTIN G, (2000), *L'eau dans le Monde arabe. une ressource rare*, Paris, Ellipses, 156 p
- Naff T. & Matson R., (1984), *Water in the Middle East: Conflict or Cooperation*, Boulder et Londres, Westview Press, 236 p.

PERENNES J. J., (1993), *L'eau et les hommes au Maghreb, contribution à une politique de l'eau en Méditerranée*, Paris, Karthala, 641 p.

ROGERS P. & LYDON P. ed.(1994): *Water in the Arab world: perspectives and prognoses.*, Harvard University press, Cambridge, MA

Waterbury J., (1979), *Hydropolitics of the Nile Valley*, New York, Syracuse University Press, 301