

# Etat des lieux et tendances évolutives

---

Jean MARGAT

Préambule

1. Inégalités d'approvisionnement en eau et disparités des ressources
2. Tendances contemporaines
3. Assainissement et épuration des eaux usées
4. Conséquences sur les qualités des ressources en eau

Conclusions

Bibliographie

## Préambule

La vie des êtres humains, comme de toute la biosphère, est fortement dépendante de son branchement sur le cycle de l'eau planétaire. Bien que cette vie ne soit pas à entendre au seul sens biologique, mais aussi au sens social et économique, les fonctions vitales alimentaires et sanitaires de l'eau n'en sont pas moins primordiales. Les besoins en eau saine sont les plus élémentaires de la vie humaine. Certes, sur la quantité d'eau totale utilisée actuellement dans le monde -qui est de l'ordre de 3 600 milliards de m<sup>3</sup> annuels- l'alimentation en eau potable des collectivités urbaines et rurales ne représente qu'à peine 10%. C'est pour l'eau potable que l'exigence de qualité est la plus forte et sa mise à disposition a un poids prédominant dans toute l'économie de l'eau.

En chiffres ronds, la quantité totale d'eau utilisée dans le monde pour l'alimentation des collectivités s'élèverait actuellement (1990) à 320 km<sup>3</sup>/an, inégalement répartie suivant les régions (tableau 1).

Si l'on observe par ailleurs que l'agriculture irriguée, pour des productions essentiellement alimentaires, emploie et consomme aujourd'hui 67% de toute l'eau utilisée dans le monde, on voit que les trois quarts de la demande en eau globale de l'humanité concourt directement à la vie des hommes.

\*\*\*\*\*

Pendant des millénaires les êtres humains ont adapté leur habitat et leurs modes de vie aux inégalités de répartition spatio-temporelle de l'eau sur terre, en quantité comme en qualité, et aux différences de conditions d'accès résultantes. La géographie humaine a largement reflété la géographie de l'eau. Pendant longtemps aussi les utilisations humaines de l'eau n'ont eu que des impacts négligeables, compatibles avec les besoins des autres convives de la biosphère et avec les potentiels de régénération naturelle. Au point que la perception de l'eau comme ressource et non comme simple élément de la nature, n'est apparue qu'à une époque récente, en même temps que la prise de conscience de ses limites.

Dans les temps modernes, les hommes ont commencé d'une part à s'affranchir des conditions naturelles pour s'approvisionner en eau, à «aménager et maîtriser» la nature, grâce au développement de leurs moyens techniques, avec l'idée que la technique -sinon l'économie- pouvait tout résoudre ; d'autre part, à transformer la nature volontairement ou involontairement de manière significative, souvent en dégradant et en réduisant des ressources en eau tout en les sollicitant de plus en plus : comportement contradictoire, voire

schizophrène... Les deux fonctions utiles de l'eau dans la nature : (1) offrir en quantité suffisante et en qualités acceptables, l'eau nécessaire à la vie et aux activités humaines et (2) reprendre et régénérer les eaux «usées» évacuatrices de nos déchets, qui ont longtemps coexister sans se gêner, commencent à être incompatibles et à entrer en conflit. Le maximum de charges humaines durablement supportables par les eaux de la nature commence à être atteint, voire dépassé, dans quelques cas, ce qui entraîne et complique la satisfaction des besoins humains, au premier chef la production d'eau potable.

\*\*\*\*\*

Les répartitions respectives des ressources, des besoins en eau et des moyens économiques de les satisfaire dans le monde sont si différenciées et de manière si discordantes, qu'une vision globale est beaucoup trop simplificatrice. La géographie des situations et des tendances contemporaines, donc des difficultés et des problèmes, est très contrastée : on se propose d'en esquisser ici les grandes lignes.

**Tableau 1**  
**Prélèvements pour production d'eau potable dans le monde vers 1990**

Espaces géopolitiques (groupes de pays)	Quantité estimée d'eau prélevée* pour l'alimentation en eau potable km <sup>3</sup> /an	Proportion des prélèvements en eau pour toutes utilisations %
Europe de l'Ouest, nordique et méditerranéenne (Union Européenne + A.E.L.E.)	45	17
Europe de l'Est et ex-U.R.S.S.	40	9
Amérique du Nord (U.S.A. et Canada)	70	14
Amérique latine (avec Mexique et Caraïbes)	35	16
Monde arabe, Afrique du Nord (avec Soudan), Proche et Moyen-Orient (avec Iran et Turquie)	20	8
Afrique au Sud du Sahara (avec Madagascar)	13	20
Sous-continent indien et Asie du Sud-Est	45	5
Chine (avec Mongolie et Corée du Nord)	22	4
Japon et "4 dragons"	25	20
Australasie et Océanie	5	20
<b>Monde entier</b>	<b>320</b>	<b>9</b>

\* Globalement, ces prélèvements sont répartis à peu près également entre des prises d'eau de surface et des captages de source d'une part, des puisages d'eau souterraine d'autre part.

## ***1. Inégalités d'approvisionnement en eau et disparités des ressources***

En matière d'alimentation en eau potable, comme de toute autre utilisation de l'eau, il convient de distinguer *besoins, demandes et productions* (**encadré 1**). On se propose d'examiner ici les approvisionnements réels -donc les productions d'eau effectives- correspondant aux demandes en eau potable satisfaites, que ce soit par l'intermédiaire de système de distribution ou par des modes d'approvisionnement autonomes et directs, puis de les comparer aux besoins.

### **Encadré 1**

#### **Besoins, demandes et productions d'eau potable**

- Les besoins humains en eau potable sont un concept normatif, basé sur les nécessités des utilisations domestiques indépendamment des offres.
- Les demandes sont les réalités, interactives avec les offres (de la nature ou de distributeur intermédiaire). En quantité comme en qualité, les demandes peuvent être inférieures aux besoins en situation de pénurie (rareté et/ou cherté de l'offre), ou supérieures aux besoins en cas d'offre surabondante et très accessible (favorisant le gaspillage).
- Les productions qui visent à satisfaire les demandes d'approvisionnement en eau correspondent pour l'essentiel aux prélèvements sur les eaux naturelles (ressources conventionnelles), accompagnés d'éventuels traitements de potabilisation ; elles sont complétées parfois, voire remplacées, par des productions d'eau non conventionnelles (dessalement d'eau saumâtre ou d'eau de mer), appréciables seulement en quelques pays.

Deux indicateurs macroscopiques, basés sur des données statistiques disponibles dans la plupart des pays du monde -bien qu'affectées de validité variable- permettent de décrire les situations présentes de l'alimentation en eau potable :

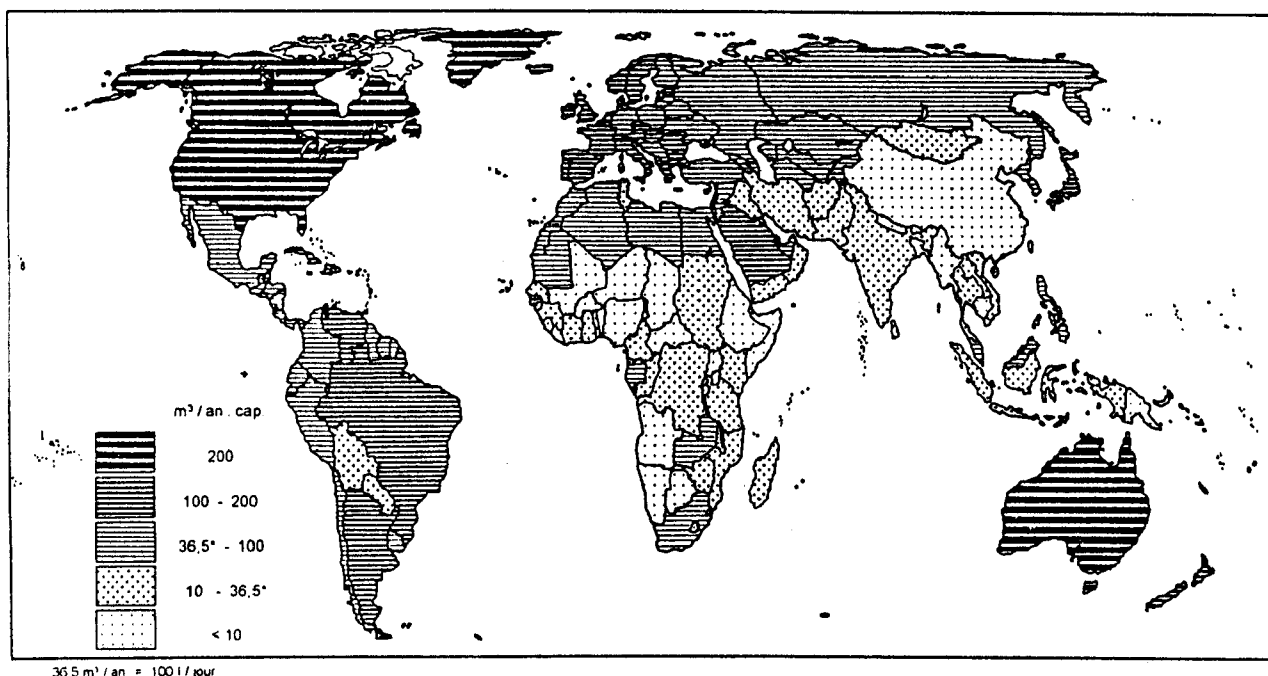
- la quantité annuelle de production d'eau potable rapportée à la population, exprimée en m<sup>3</sup>/an per capita ;

- la proportion de la population desservie en eau potable ou «ayant accès à l'eau salubre», suivant la formulation préférée par l'OMS (en distinguant souvent population urbaine et population rurale).

L'un et l'autre font ressortir de notables inégalités. Les productions d'eau potable actuelles (1990 ou année proche) par habitant varient de moins de 5 à plus de 20 m<sup>3</sup>/an, soit de moins de 10 à plus de 600 l/jour par tête (figure 1). Ces moyennes nationales masquent elles-mêmes de grands écarts intérieurs, notamment entre populations urbaines, suburbaines -surtout dans les pays peu développés- et rurales.

Figure 1

Pays classés suivant leur production annuelle d'eau potable par habitant (1985-1990)

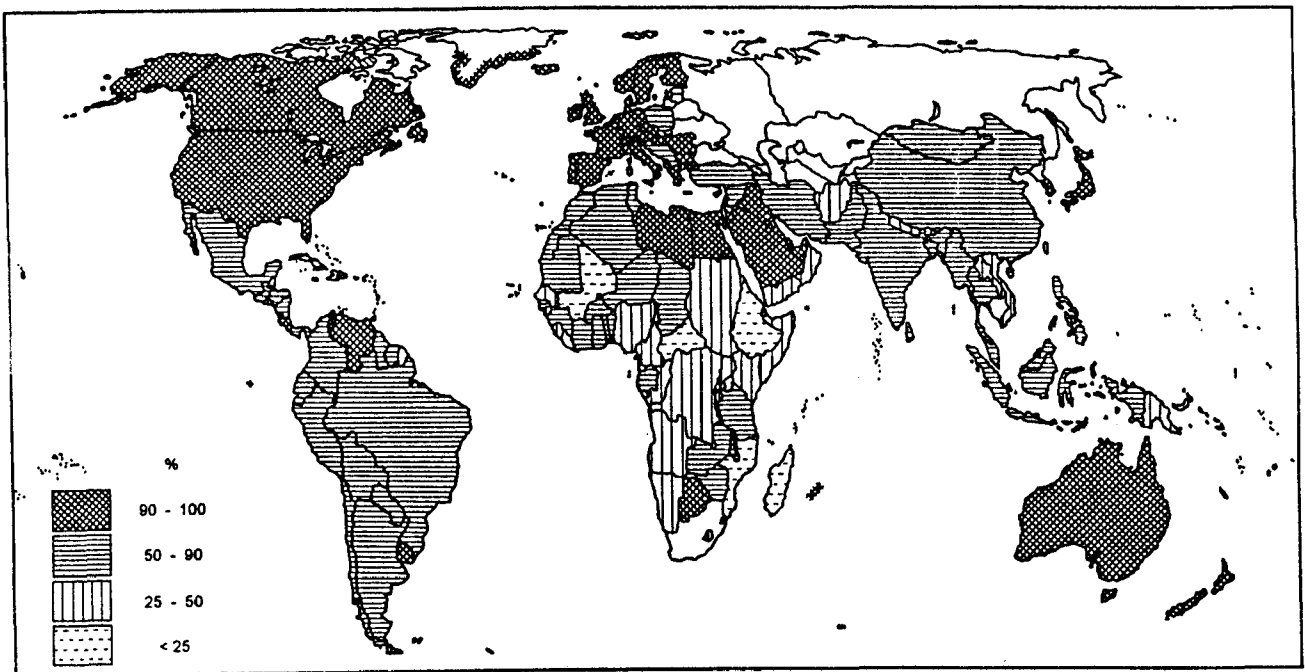


Si l'on se réfère au besoin en eau domestique par tête de 100 l/jour (soit 36,5 m<sup>3</sup>/an) généralement admis comme «norme» pour un niveau de vie moyen, on peut en déduire que les productions en eau potable moyennes par habitant étaient insuffisantes en 1990 dans 68 pays, situés pour l'essentiel en Asie du Sud-Est (dont la Chine et l'Inde) et en Afrique sud-saharienne, dont la population totale s'élevait à 2300 millions d'habitants.

Les proportions des populations ayant accès à l'eau salubre en 1990 varient entre moins de 20 et 100% suivant les pays, de source OMS (figure 2). Ces différences sont encore amplifiées par les inégalités de qualité des services (régularité, etc.). Dans l'ensemble des pays «en développement», plus de 1200 millions d'êtres humains (31% de toute la population de ces pays), dont 20% de citadins et 80% de ruraux, n'avaient pas encore accès

à l'eau salubre en 1990, selon l'O.M.S. Moins de 50% de la population rurale avait accès à l'eau saine en 1988 dans 60 pays et moins de 50% de la population urbaine dans une quinzaine de pays.

**Figure 2**  
**Pays classés suivant la proportion de la population ayant accès à l'eau salubre en 1990**  
(source OMS, citée par la Banque Mondiale 1994, complétée par des sources nationales en quelques pays).



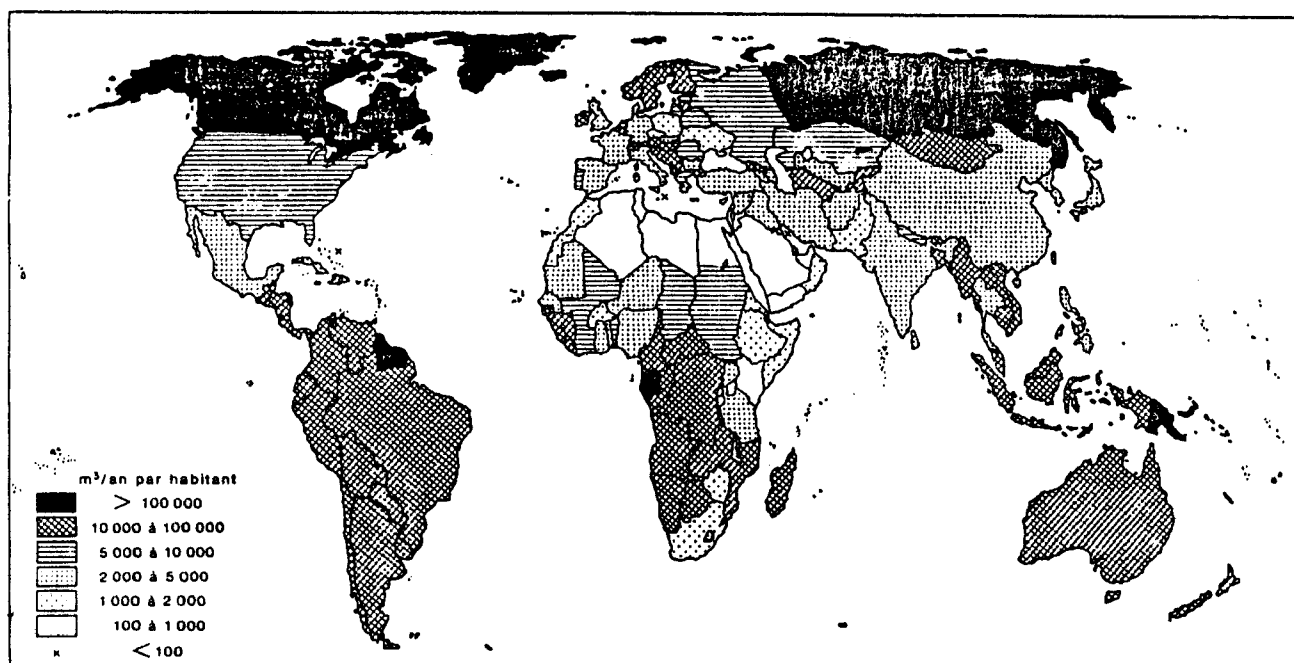
Actuellement (1994), toujours selon l'O.M.S., environ 1400 millions d'habitants des pays en développement, 34% de leur population, manqueraient encore d'accès à l'eau saine (Warner, 1995).

*Des pénuries en eau qui augmentent à l'horizon 2025.*

**Peut-on relier ces inégalités aux disparités de la répartition des ressources en eau dans le monde ?** Les degrés de «richesse» ou de «pauvreté» en eau de chaque pays peuvent être évalués avec le plus de pertinence en rapportant les ressources en eau aux populations, les ressources renouvelables étant définies en première approximation par les

occurrences naturelles moyennes annuelles estimées sur des bases hydrologiques. La carte de la **figure 3** montre l'extrême variété actuelle (rapportée aux populations de 1995) de ces ressources per capita échelonnées de moins de cent m<sup>3</sup>/an à plusieurs centaines de milliers de m<sup>3</sup>/an, ce qui traduit une forte distorsion entre les répartitions respectives des ressources en eau et des populations (globalisées par pays) dans le monde. Ces disparités sont encore aggravées par la discordance entre la répartition des ressources et celle des besoins : pour les mêmes causes climatiques, c'est bien souvent là où les ressources naturelles et renouvelables sont les plus faibles que les besoins en eau sont les plus élevés, étant induits par la nécessité d'irriguer pour assurer la «sécurité alimentaire», tout particulièrement dans les pays surpeuplés de la zone aride ou semi-aride.

**Figure 3**  
Pays classés suivant leurs ressources en eau naturelles et renouvelables  
(moyennes annuelles) par habitant (populations 1995).



Une géographie des *pénuries* d'eau structurelles peut se dessiner en se basant sur un seuil ou «minimum vital» de ressource en eau par habitant, comme celui de 1000 m<sup>3</sup>/an proposé par M. Falkenmark en 1986, complété par un seuil de «pénurie absolue» de 500 m<sup>3</sup>/an per capita. Une corrélation assez évidente entre la ressource en eau per capita -ou le ratio inverse, exprimé en population par million de m<sup>3</sup>/an de ressource, dénommé «water

competition index»- et l'indicateur de pression sur les ressources défini par le ratio prélèvements en eau totaux/flux de ressources naturelles globales dit «indice d'exploitation», dans un grand nombre de pays, valide la signification de ces seuils : les indices d'exploitation de 50 et 100% correspondent à des ressources per capita respectives de 1000 et 500 m<sup>3</sup>/an (figure 4). Font toutefois exception à cette «règle» des pays de la zone intertropicale humide ou des pays nordiques sans nécessité d'irrigation, donc moins consommateurs par habitant, d'une part, et des pays à irrigation massive et sans doute excessive (Asie centrale, Pakistan, Iraq...) au contraire sur-consommateurs en eau, d'autre part.

Sur la base de ces seuils les nombres de pays et les populations en situation de pénurie d'eau en 1990 et prévisible à l'horizon 2025 (d'après les projections démographiques moyennes des Nations Unies) sont chiffrables comme suit :

Classe de ressource naturelles en eau douce par habitant	en 1990		en 2025	
	Nombre de pays	Population M.hab.	Nombre de pays	Population M.hab
moins de 500 m <sup>3</sup> /an	15	53	26	345
500 à 1000 m <sup>3</sup> /an	8	72	9	800
ensemble, moins de 1000 m <sup>3</sup> /an	23	125	35	1145

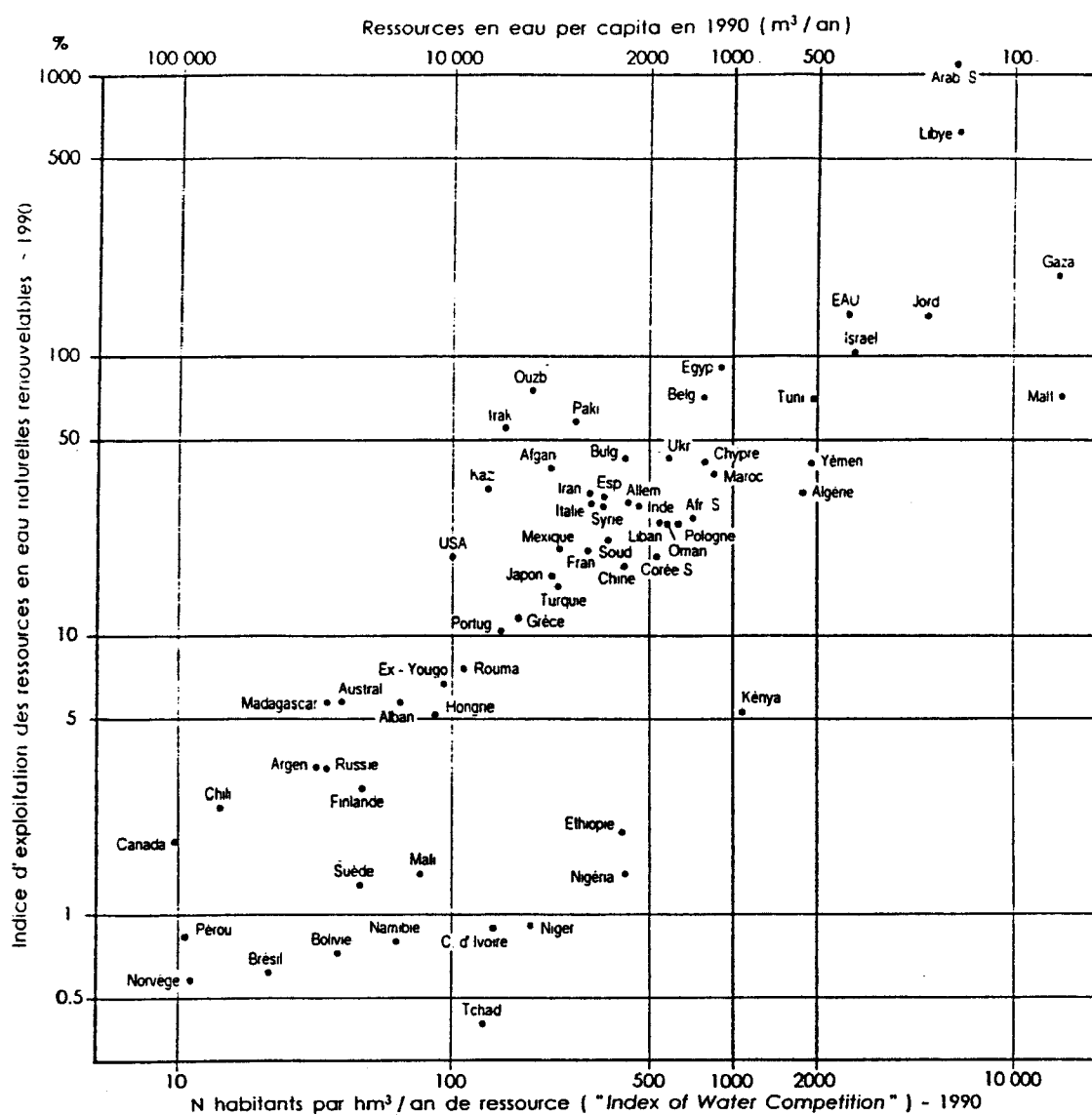
Certes, ces appréciations se réfèrent à la totalité des besoins en eau et non pas seulement à ceux de l'alimentation humaine en eau potable. Par ailleurs, la prise en compte des seules ressources naturelles néglige le fait que celles-ci sont très différemment exploitables, suivant des critères technico-économiques aussi bien que sociaux ou environnementaux eux-mêmes variables : seules les eaux maîtrisables et accessibles à des coûts supportables, et de qualité «potabilisable» sans traitement de coût prohibitif (appréciations relatives au niveau de développement socio-économique) sont réellement des ressources.

Néanmoins, plus les ressources en eau naturelles par habitant sont réduites, plus grande est à fortiori l'ampleur des efforts nécessaires pour assurer les approvisionnements en eau potable et aussi la présomption de risques de compétition, voire de conflit, entre l'alimentation en eau potable et d'autres utilisations -notamment l'irrigation- ou des objectifs de préservation des milieux aquatiques.

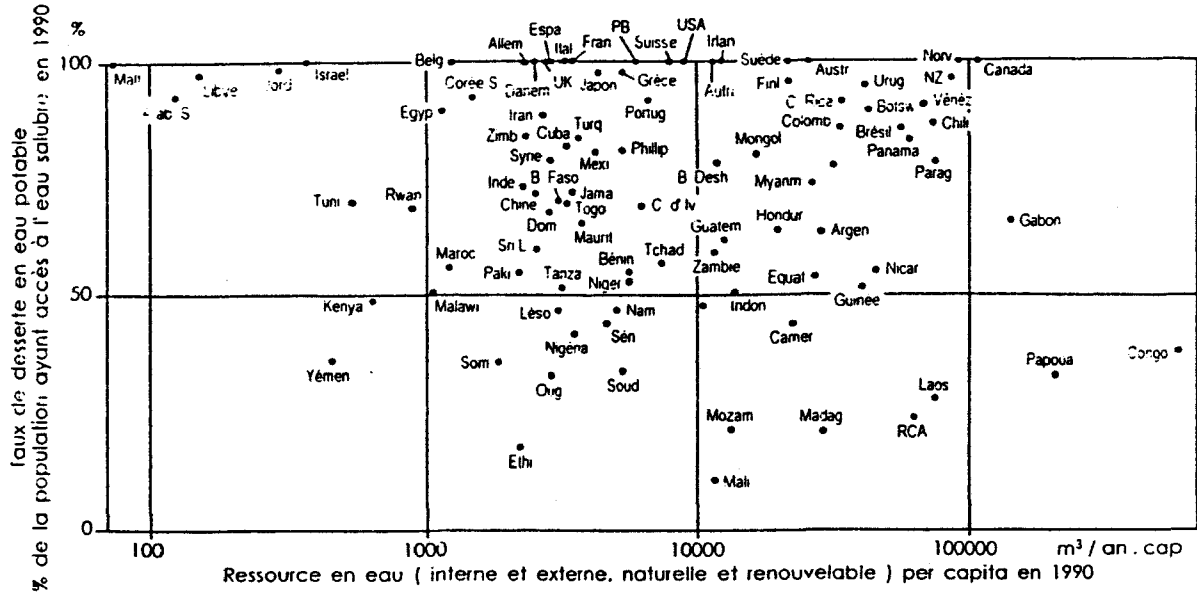


Figure 4

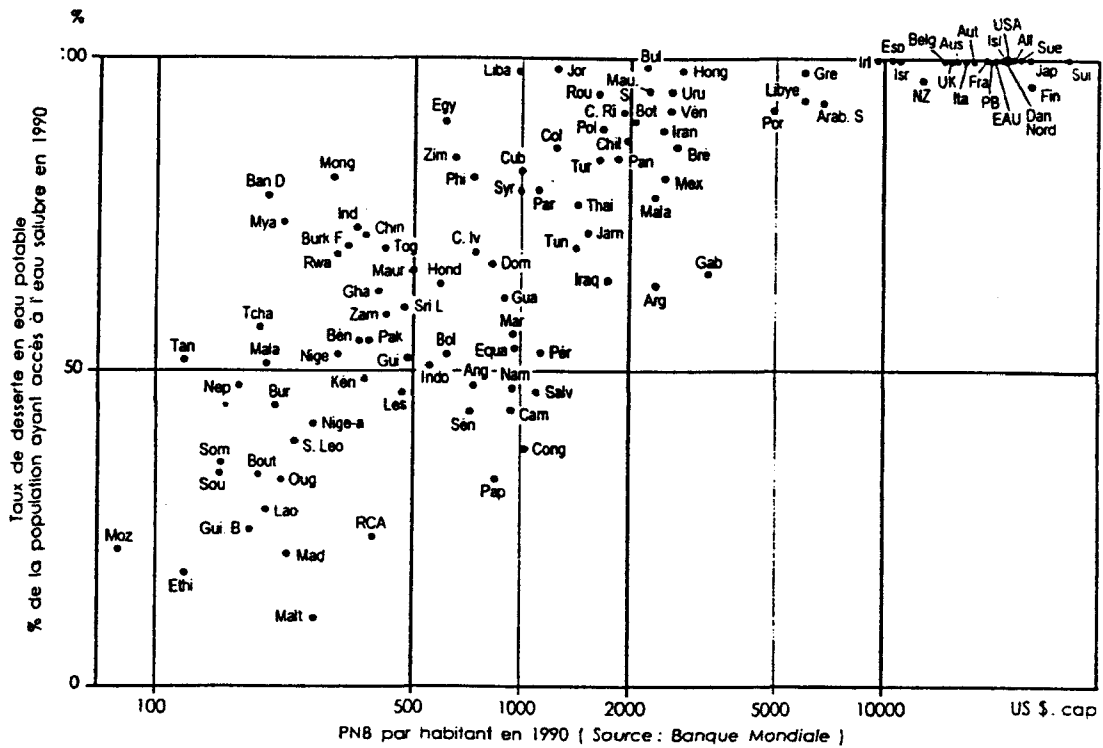
Relation entre les indicateurs «Ressources en eau per capita» et «Indice d'exploitation des ressources en eau naturelles et renouvelables» (ou «Water competition index») en différents pays, en 1990.



**Figure 5**  
**Relation entre les taux moyens de desserte en eau potable**  
**(% de population ayant accès à l'eau salubre, de source OMS)**  
**et les ressources en eau naturelles par habitant de chaque pays en 1990.**



**Figure 6**  
**Relation entre les taux moyens de desserte en eau potable**  
**(% de population ayant accès à l'eau salubre, de source OMS)**  
**et les PNB par habitant en 1990.**



Les différences d'effort requis et de coût en conséquence pour produire de l'eau potable, suivant les conditions naturelles (variabilité, variété des qualités) amplifient en effet encore les inégalités. Ces coûts de production s'échelonnent, selon l'O.M.S. (1987) entre 0,05 et 4 US \$ par m<sup>3</sup>\* suivant les pays, et c'est souvent dans des pays pauvres que ces coûts sont les plus élevés. Il est probable -bien que la rareté des données à ce sujet empêche de le démontrer- que les dépenses totales pour les approvisionnements en eau potable (publiques et privées, investissements et fonctionnement) dans chaque pays sont plus élevées en proportion du PNB dans les pays pauvres.

Toutefois, l'inégalité de répartition des ressources en eau naturelles n'est pas le facteur prédominant de l'inégalité des alimentations en eau dans le monde. Aucune corrélation n'apparaît en effet entre les proportions des populations ayant accès à l'eau saine et les ressources en eau naturelle per capita de chaque pays (**figure 5**). Une cause d'inégalité plus déterminante est à rechercher.

Les différences de développement socio-économique, principal facteur d'inégalité en matière d'alimentation en eau potable.

Une corrélation beaucoup plus probante peut être établie entre les proportions des populations ayant accès à l'eau saine et les PNB per capita de chaque pays, même si cet indicateur de développement n'est pas homogène (**figure 6**). La pauvreté économique, bien plus que la pénurie en eau, apparaît comme la cause majeure des défauts d'alimentation en eau potable. Des taux d'approvisionnement élevés sont assurés dans des pays à haut revenu, même si leurs ressources en eau sont faibles, par exemple dans les pays arabes pétroliers ; au contraire, dans des pays à ressource en eau très abondante, mais à très faible revenu, les approvisionnements en eau potable sont très déficients, comme en Afrique centrale.

Les différences de coût de production de l'eau potable, pourtant notables en fonction de l'abondance ou de la rareté des ressources, n'ont qu'une incidence secondaire. C'est dans les pays les plus pauvres que les proportions des populations ayant accès à l'eau saine sont les plus faibles en moyenne, mais aussi les plus variables à revenu égal, ce qui fait ressortir des différences appréciables de priorité ou d'ancienneté d'effort dans ce domaine suivant les pays (**figure 6**).

---

\* Les coûts les plus élevés, supérieurs à 2 \$, correspondent aux productions par dessalement.

Figure 8  
Evolution des productions d'eau potable par habitant  
en quelques pays  
au cours des dernières décennies.

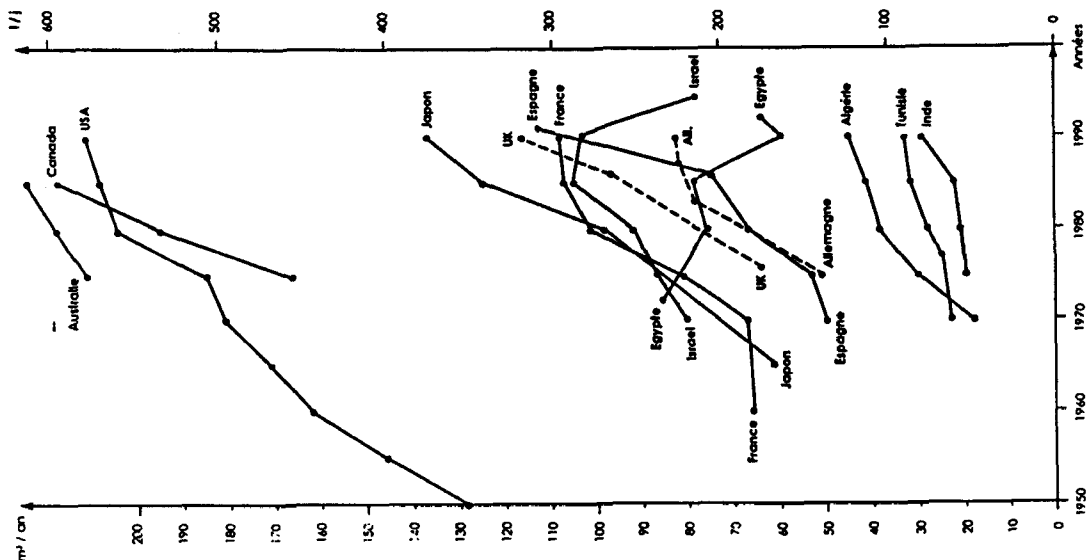
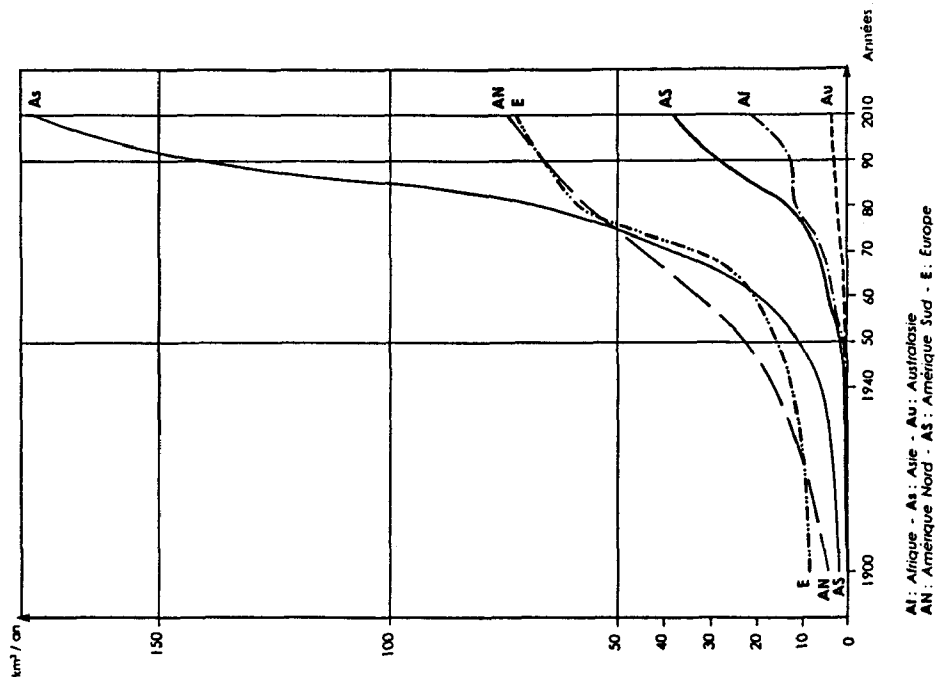


Figure 7  
Evolution des productions d'eau potable totalisées par continent,  
au cours du XX<sup>e</sup> siècle, avec prévision 1990-2000  
(d'après I. Shikhtomanov, 1995).



## **2. Tendances contemporaines**

Plus qu'une «photographie» de l'état présent, la mise en évidence des tendances des évolutions contemporaines est révélatrice, malgré la disponibilité plus inégale des données historiques sur l'alimentation en eau potable dans le monde. Là encore, il y a lieu de distinguer les productions d'eau potable -assimilées dans les statistiques aux prélèvements d'eau à cette fin- et la desserte des populations.

### **. Productions d'eau potable**

Globalement, la production mondiale d'eau potable aurait été multipliée par 20 depuis le début du siècle et elle aurait doublé entre 1975 et 1990, selon I. Shiklomanov (1995) qui a reconstitué aussi les évolutions par continent (**figure 7**). Première productrice au début du siècle, l'Europe a été ensuite supplantée par l'Amérique du Nord, puis après 1975 par l'Asie en raison de son poids démographique. C'est en Asie et en Amérique du Sud que les croissances actuelles sont les plus fortes, avec des doublements en moins de 10 ans, et en Amérique du Nord que la croissance serait la plus lente (doublement en 30 ans), tandis que les doublements en 20 ans ont caractérisé l'Europe et l'Afrique (avec tendance à la décélération).

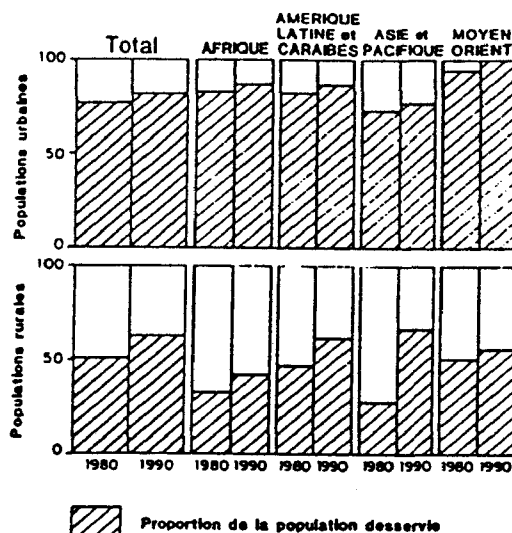
Plus significatives sont les évolutions des productions par habitant, mais leur connaissance est plus malaisée du fait de la rareté des historiques de prélèvements fiables sur des durées assez longues. Elles paraissent assez généralement croissantes dans la plupart des pays, développés ou non, durant les dernières décennies, mais avec tendance à la décélération (USA, France, Allemagne, Japon...) et quelques décroissances sous l'effet d'efforts d'économie d'eau Israël ou de retards d'équipement en pays à forte expansion démographique (Egypte) (**figure 8**).

### **Desserte en eau potable**

La desserte des populations des pays développés étant totale ou presque depuis une ou plusieurs décennies, c'est l'évolution des taux de desserte dans les pays en développement qu'il convient le plus d'examiner. La «Décennie internationale de l'eau potable et de l'assainissement» (DIEPA), 1981-1990, a à la fois promu des efforts sans précédent pour améliorer l'approvisionnement en eau saine des populations du tiers-monde, et donné la mesure des situations à son début et à son achèvement, ce que résume globalement le **tableau 2** et illustre la **figure 9**.

**Tableau 2**  
**Desserte en eau potable des populations de l'ensemble des pays en développement.**  
**Evolution 1980-1990 (source OMS).**

Population	1980					1990				
	totale M.hab	desservic M.hab	%	non desservic M.hab	%	totale M.hab	desservic M.hab	%	non desservic M.hab	%
urbaine	933,5	720,8	77	212,7	23	1332,2	1088,5	82	243,7	18
rurale	2303	690,3	30	1612,7	70	2658,5	1669,8	63	988,7	37
totale	3236,5	1411,1	44	1825,4	56	3990,7	2758,3	69	1232,4	31



**Figure 9**  
**Variations des populations urbaines et rurales des pays en développement desservies en eau potable**  
**entre 1980 et 1990 (source OMS).**

Ainsi, en dix ans, la population des pays en développement ayant accès à l'eau saine a presque doublé, en augmentant de plus de 1300 millions, dont 360 millions de citadins. Mais, pendant ce temps, la population urbaine s'accroissait de 400 millions : de ce fait, la population urbaine non desservie a augmenté, alors que la population rurale non desservie a largement diminué. A l'évidence, ce contraste est lié au coût sensiblement plus élevé de l'alimentation en eau urbaine par rapport à la rurale.

Ces résultats ont nécessité d'importants efforts financiers estimés comme suit par l'O.M.S., en M US \$ constants :

Source de financement	Montant annuel	
	au début de la décennie	en fin de décennie
Programmes nationaux	6 000	8 500
Agences internationales	2 200	4 500
<b>Total</b>	<b>8 200</b>	<b>13 000</b>

La totalité des investissements durant la DIEPA se serait élevée à 134 milliards de \$ selon l'O.M.S. (1992), dont 55% pour l'alimentation en eau potable et 45% pour l'assainissement. Les 3/4 ont été consacrés aux zones urbaines et 1/4 aux zones rurales.

Plusieurs facteurs concourent au ralentissement de croissance ou à la décroissance des approvisionnements en eau potable par habitant suivant les cas :

- les défauts d'offre imputables aux retards d'équipement et aux difficultés de faire face aux coûts sont le principal facteur là où les approvisionnements sont insuffisants (pays en développement) ;

- dans les pays développés, le taux de satisfaction des demandes est assez élevé et celles-ci tendent à se stabiliser. Les exigences croissantes se reportent sur la qualité et la sécurité d'approvisionnement. La décroissance des demandes industrielles desservies par les réseaux publics agit dans le même sens ;

- les efforts d'économie d'eau, tant par les usagers que par les distributeurs (réduction des pertes) concourent aussi bien à freiner la progression des demandes dans les pays en développement qu'à les faire décroître dans les pays développés.

### ***3. Assainissement et épuration des eaux usées***

Indissociables des approvisionnements en eau potable, l'assainissement et l'épuration des eaux usées ont une double finalité, sanitaire et environnementale : assainir les habitats humains en assurant la fonction de vecteur de déchets des eaux en usages domestiques et en évacuant les eaux usées, collecter celles-ci pour permettre leur épuration avant retour au milieu, notamment aux eaux continentales, afin de réduire les effets sur les qualités de ces dernières, donc de sauvegarder les ressources. Les défauts de la filière production ♦♦ utilisation d'eau potable, puis assainissement ♦♦ épuration d'eau usée ♦♦

rejet final peuvent provoquer en effet des conflits entre les deux «services» demandés aux eaux du milieu naturel : offrir de l'eau potabilisable, reprendre et régénérer les eaux usées. La «surexploitation» des capacités auto-épuratrices des eaux du milieu, principale cause de pollution (même si ce n'est pas la seule) s'ajoute aux prélèvements pour contribuer à réduire les disponibilités en eau.

C'est donc autant sous l'angle de la préservation des ressources en eau (en qualité), donc des qualités des eaux d'alimentation, que sous celui de la salubrité des habitats, que la situation de l'assainissement et de l'épuration des eaux usées est à examiner.

A la différence des approvisionnements en eau potable, un seul indicateur permet ici d'analyser les situations en se basant sur des statistiques assez générales : la proportion des populations ayant accès aux services d'assainissement et d'épuration. Ni les capacités des installations d'épuration en service, ni les proportions épurées des eaux usées collectées (flux de matières soustraites) ne font l'objet de statistiques assez universelles et homogènes.

A peu près partout dans le monde, l'assainissement et plus encore l'épuration sont en retard sur l'alimentation en eau potable des populations et les inégalités entre les pays sont plus amples.

Même dans les pays développés, les taux de desserte des populations par des stations d'épuration des eaux usées sont nettement en retrait sur les taux de desserte en eau potable ; ils ont cependant nettement progressé au cours des deux dernières décennies, encore qu'inégalement. Cette proportion se serait accrue, en passant en moyenne de 34% en 1970 à 63% en 1990 pour l'ensemble des pays de l'OCDE où quelques 330 millions d'habitants n'étaient pas encore desservis en 1989. Les différences entre les pays sont considérables, par exemple :

Pays	Proportion de la population desservie par une station d'épuration des eaux usées (%)		Population non desservie à la fin des années 1980 M. habitants
	en 1970	en 1989	
Allemagne (anciens Landers)	62	90	6,3
Autriche	17	72	2,1
Danemark	54	98	0,1
Espagne	~12	48	20,3
Finlande	27	75	1,2
France	19	52	26,8
Italie	14	60	23,1
Japon	16	39	74,8
Suède	63	95	0,4
Suisse	35	90	0,7
USA	42	73	64,0



Dans les pays «en développement», les situations sont pires, bien que les efforts de la DIEPA (1981-1990) se soient aussi attachés à les améliorer. En 1990, 44% de la population des pays en développement, soit plus de 1700 millions d'habitants, dont 377 millions de citadins, était privé de service d'assainissement (et sans doute davantage dépourvue de service d'épuration), suivant les données de l'O.M.S. (tableau 3) :

Tableau 3

Etat de l'assainissement des populations de l'ensemble des pays en développement  
Evolution 1980-1990 (source OMS).

Population	1980					1990				
	totale M.hab	desservie M.hab	%	non desservie M.hab	%	totale M.hab	desservie M.hab	%	non desservie M.hab	%
urbaine	933,5	641,4	69	2921,1	31	1332,2	955,2	72	377	28
rurale	2303	860,6	37	1442,4	63	2658,5	1294,7	49	1363,8	51
totale	3236,5	1502	46	1734,5	54	3990,7	2249,9	56	1740,8	44

Les taux de desserte sont globalement en régression, malgré une amélioration pour les populations rurales, et la population non desservie n'a pas diminué entre 1980 et 1990.

En 1994, la population des pays en développement dépourvue d'assainissement s'élevait encore à 1887 millions, 46% du total (Warner, 1995).

#### 4. Conséquences sur les qualités des ressources en eau

Comme l'a justement fait remarquer A.K. Biswas (1992) : «*Il est impossible de définir sur une base relativement fiable, l'état de la qualité de l'eau pour l'ensemble du monde*». Une quantification globale, ou même régionale des impacts des défauts d'assainissement et d'épuration sur les qualités des eaux naturelles, n'est pas davantage possible. Les dégradations de qualité, notamment d'aptitude à la potabilisation, qui résultent de pollutions ne sont d'ailleurs pas imputables à ces seuls défauts des filières d'utilisation de l'eau -par les collectivités, les industries, l'agriculture- donc de comportement des utilisateurs, elles sont dues aussi dans une large mesure à d'autres facteurs : gestion défectueuse des déchets, excès d'emploi des fertilisants et des pesticides en agriculture, accidents industriels ou de transport..., qui mettent en cause les occupants du sol.

Ces dégradations ne sont pas douteuses, et elles tendent à s'étendre et à s'aggraver, mais elles sont essentiellement locales et plus ou moins disséminées, aussi se prêtent-elles malaisément à des estimations ou à des statistiques homogènes, car elles sont de natures diverses et évoluent différemment, de même qu'elles entravent diversement les productions d'eau potable. Les qualités de l'eau, définies par différentes variables physiques, chimiques ou biotiques pertinentes en se référant à des normes d'usage, sont surtout l'objet de cartographie d'état des rivières ou des nappes souterraines à des dates données, ou de suivi d'évolution en des lieux choisis, ce qui peut révéler des changements et d'éventuelles dégradations, exprimées par des «déclassés». Il est beaucoup plus difficile de répartir quantitativement les ressources par classes de qualité et a fortiori de chiffrer en volume les pertes de ressource imputables aux pollutions, car celles-ci entraînent plutôt des surcoûts de production (traitements supplémentaires nécessaires) que des «mises hors d'usage».

Les incidences des pollutions sur les conditions d'alimentation en eau potable sont très dispersées et différenciées, mais n'en sont pas moins certaines : baisse de qualité des eaux utilisées, croissance des difficultés et des coûts de potabilisation ou changement de source d'approvisionnement. En tout cas, elles tendent à accroître les inégalités d'accès à des eaux saines signalées plus haut.

Pour ne citer que deux exemples, dans des pays développés : en France, en 1987, suivant les enquêtes du Ministère de la Santé, 707 réseaux de distribution d'eau publics desservant 861 000 habitants fournissaient de l'eau à teneur en nitrate excédant la norme de 50 mg/l, malgré l'abandon de plusieurs centaines de captages et des traitements parfois opérés. En Espagne, en 1991, 96 collectivités et 754 000 habitants étaient alimentés en eau à teneur en nitrate supérieure à 50 mg/l (dont 293 000 par de l'eau à teneur excédant 100 mg/l).

## **En conclusion**

□ Les données sur les situations réelles des approvisionnement en eau des collectivités humaines, en quantité et en qualité satisfaisantes, sont encore très inégales dans le monde. Bien des «statistiques» reposent plus sur l'application de standards ou «normes» pour projets d'équipement que sur des recensements précis et complets. Les connaissances des réalités de l'assainissement sont encore plus floues et disparates. Améliorer les connaissances sur ces sujets est une première matière à effort pour prendre la mesure des défauts présents.

□ De grandes disparités présentes d'approvisionnement en eau en quantité comme en qualité, de même que de services d'assainissement et d'effort d'épuration, n'en sont pas moins certaines, entre les pays et au sein des populations de chaque pays. Ces disparités ne sont pas en voie d'atténuation.

□ Face à des demandes croissantes de desserte en eau potable et d'assainissement qui sollicitent doublement les eaux de la Nature, la dotation de celle-ci par habitant tend presque partout à diminuer. Mais à quelques exceptions près, c'est moins cette diminution que la raréfaction des disponibilités en eau de bonne qualité à bon marché qui risque d'entraver la satisfaction de ces demandes dans beaucoup de pays, mais surtout dans les pays pauvres. Plus que les différences de ressources imposées par la Nature, ce sont les différences de développement socio-économique qui déterminent les inégalités d'accès à l'eau des êtres humains, comme de leurs efforts pour réduire les impacts de leurs usages d'eau sur l'environnement.

□ Les retards des équipements d'assainissement et plus encore d'épuration des eaux usées, par rapport à ceux d'alimentation en eau potable, sont très répandus et notables, y compris dans beaucoup de pays développés, et ils contribuent en dégradant les qualités des ressources, à aggraver les difficultés d'approvisionnement.

□ L'idée encore très ancrée que l'approvisionnement en eau ne doit pas peser lourd dans les budgets individuels ou publics et qu'il incombe à la Nature de régénérer ou dissiper «gratuitement» les eaux usées rejetées (sans comprendre que ces deux services demandées à la Nature peuvent devenir incompatibles) fait obstacle à l'acceptation des charges nouvelles requises pour couvrir les besoins présents et des efforts sans précédent à consentir pour satisfaire les besoins futurs.

## *Bibliographie*

---

BAER A. (1995). L'eau, ressource de vie (*Les Cahiers du CEDIMES*, XXVIII, Janv. Centre d'Etudes du Développement International des Mouvements Economiques et Sociaux, Univ. Paris II, 56 p., Paris).

BISWAS A.K. (1992). Sustainable Water Development : a global perspective. (*Water International*, 17 n°2, pp. 68-80, IWRA).

BRUNDTLAND G.H. & al./WCED (1987). Our common futur (WCD, Oxford Univ. Press).

CLARKE R. (1991). Wter. The international crisis (Earthscan Publications Ltd., London).

DABBAGH T.A. and AL-SAQABI A. (1989). The increasing demand for desalination. (*Desalination*, 73, Elsevier Science Publ., pp. 3-26, Amsterdam).

ENGELMAN R. and LEROY P. (1993). Sustaiing Water. Population and the Future of Renewable Water Supplies (Population and Environment Program/Population Action International, 56p., Washington).

FALKENMARK M. and WIDSTRAND C. (1992). Population and water resources : a delicate balance (*Population Bulletin*, 47, n°3, 36p.).

FALKENMARK M. (1993). Regional Water Scarcity. A widely neglected challenge (People and the Planet, 2, n°2, pp. 10-11).

GLEICK P.H. ed. (1993). Water in Crisis. A guide to the World Fresh Water Resources (Oxford Univ. Press, 449 p., New-York, Oxford).

HABITAT (1991). Urbanisation : water supply and sanitatio sector challenges. Keynote paper, (Water supply and sanitation collaborative council, Global forum, Oslo, 18-20 Sept. 1991).

LAUGERI L./ O.M.S. (1988). Towards the targets : an overview of progress in the first five years of the International Drinking water supply and Sanitation Decade (Coll. «*Coût et prix de l' eau en ville. Alimentation et assainissement*». Ec. Nat. Ponts & Chaussées, déc., Presses ENPC, pp. 554-562, Paris).

MARGAT J. (1992). Répartition des ressources et des demandes en eau dans le monde. Disparités présentes et futures (Soc. Hydrot. Fr., XXIIè Journées de l'Hydraulique, «L'avenir de l'eau». Paris, 15-17 sept. 1992, 16p., Publ. *La Houille Blanche*, 4-1993, p. 215-224, Paris).

MARGAT J. (1994). L'économie de l'eau dans le monde (Cons. écon. et soc., Acad. Sc/CADAS, Fr., C.R. Journée sur «Les aménagements hydrologiques», Paris, 26.05.1994, pp.22-24, publ. Fév. 1995).

MEYBECK M., CHAPMAN D. and HELMER R. eds (1989). Global freshwater quality. A first assessment. GEMS : Global Environmental Monitoring System (WHO/UNEP, Blackwell, Cambridge).

NAJLISP., EDWARDS A. (1991). The International Drinking Water Supply and Sanitation Decade in retrospect and implications for the Future (Natural Resources Forum, May, pp. 110-117, U.N. New-York).

POSTEL S. (1992). Last Oasis. Facing water scarcity. (Worldwatch Institute, Norton & Co., 240 p., New-York, London).

SALIH A.M.A., ALI A.A.G. (1992). Le développement viable face au manque d'eau. (Nature et Ressources, 28, n°1, UNESCO, Parth. Pub., pp. 44-48, Paris).

SHIKLOMANOV I.A. (1990). The World Water Resources : How much do we really know about them ? (Paris, UNESCO, IHD/IHP, 25-year Commem. Sympos., 15-17 mars, Publ. 1991 et UNESCO, Nature et Ressources, 26, n°3, 1990, «Les ressources mondiales en eau», pp. 34-43, Paris).

TRAORE A. (1992). Water for the people. Community water supply and sanitation (Inter. Conf. o Water Environment. Development issues for the 21st Century, Janv. 1992, Dublin. Keynote Papers, 3, pp.3.63.21).

WARNER D.B. (1995). Water needs and demands : trend and opportunities from a domestic water supply, sanitation and health perspective. (Workshop on «Scenarios and Water Futures», Stockholm Environment Institute, 28-30 Sept., Boston).

WHO (1987). World Water. The international drinking water supply and sanitation decade directory (WHO, Thomas Telford Ltd, 3rd edn., London).

WHO (1991). The international drinking water supply and sanitation decade : review of decade progress (as at December 1990). (WHO Division of Environmental Health, Geneva).

WHO (1995). Community water supply and sanitation : needs, challenges and health objectives (48th World Health Assembly, A48/INF.DOC./2, 28 April 1995).

COLLECTIF (1994). Noordwijk Conference Report (The Ministerial Conference on Drinking Water and Environmental Sanitation. March, Noordwijk, the Nederland).

COLLECTIF (1992). International Conference on Water and the Environment (Dublin, Keynotes Papers, Jan).

ANONYME (1990). Achievements of the International Drinking Water Supply and Sanitation Decade 1981-1990 (UN General Assembly, 45th Session, Ec. Soc. Council, Report of the Secretary General, Doc. A/45/327, 13.07.1990, New-York).

ANONYME/OCDE (1993). Données OCDE sur l'environnement. Compendium 1993 (OCDE, 327 p., Paris).

ANONYME/WORLD RESOURCES INSTITUTE (1994). World Resources 1994-1995, Part III, 11, Freshwater & Table 22.1 (World Institute/ Inter-Inst. for Environment and Development, Washington).

ANONYME (1995). Europe's Environment. The Dobbris Assessment and Statistical Compendium (European Environment Agency, Offic. Public. European Communities, Luxembourg).

\* \* \*

## **"Le prix de l'inaction"**

---

### **Commentaire de madame Malin Falkenmark**

L'exposé du Professeur MARGAT est riche d'informations et présente plusieurs concepts. Il soulève deux problèmes tout à fait fondamentaux :

- la disponibilité de l'eau et
- l'accès à l'eau potable qui constitue le thème principal de ce colloque.

La disponibilité en eau dans un pays donné dépend du bilan du cycle de l'eau qui parfois peut conduire à une grave pénurie. La survie de l'homme est totalement liée à son accès à de l'eau potable et en même temps c'est l'homme qui pollue cette eau et la rend ainsi non potable.

Il a été montré qu'une grande partie de la population dans le monde ne dispose pas encore de système de distribution de l'eau et n'a pas encore accès à de l'eau de bonne qualité. Par ailleurs, l'assainissement et l'épuration des eaux usées dans ces mêmes populations sont mal maîtrisés et en retard sur l'alimentation en eau potable, ce qui contribue à accroître la pollution de l'eau disponible. Cette pollution d'origine domestique est aggravée par de multiples autres sources de pollutions : l'industrie, l'agriculture et les transports. En 1977, les Nations Unies déclarent la décennie 1981-1990 «Décennie Internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement». L'objectif majeur était de fournir à chaque individu 20 litres/jour d'eau potable et apporter le bénéfice d'installations d'assainissement. Malgré des efforts réels et importants, l'objectif est loin d'être atteint et la situation s'est plutôt aggravée.

Une autre raison tient au fait que la mise en oeuvre d'une politique visant à faire payer l'eau à son juste prix est très difficile car les individus estiment qu'ils n'ont pas à payer pour ce qu'ils considèrent comme un don de Dieu.

L'humanité est dans une situation véritablement schizophrénique dans ses relations avec l'eau, source de vie. Notre santé et notre survie dépendent de sa pureté mais en même temps nous sommes constamment en train de la polluer.

### **Quelques questions.**

Quelles menaces fait peser sur l'humanité cette situation de grande inégalité entre les régions du globe et quel est le rôle des scientifiques ?

Nous devons nous interroger sur le caractère plausible des faits rapportés dans l'exposé du Professeur MARGAT et de leurs conséquences tant pour la situation présente que sur les tendances futures. Disposons nous d'informations suffisantes pour agir efficacement ou devons nous encore rechercher des informations avant d'agir ?

Quelles sont les racines de cette situation menaçante pour l'humanité ? A quoi pouvons-nous remédier et que sommes-nous prêts à accepter ? Que faut-il mettre en cause : la rareté en eau ou la schizophrénie que j'évoquais antérieurement, les coûts des actions à entreprendre, l'échelle du problème de l'eau ou peut-être aussi une manière inappropriée de traiter le problème ?

Pourquoi sommes-nous incapables de mettre fin à la pollution de l'eau ? Serions-nous incapables de convaincre les pollueurs qu'ils doivent arrêter de polluer l'eau dont nous sommes si dépendants ? Avons-nous des arguments suffisants pour faire passer l'idée que la fin de la pollution est un bénéfice à tous points de vue : sanitaire et économique ? Nous devons réfléchir également au prix de notre inaction. L'auto-assistance est peut-être la solution pour des populations qui attendent trop de leur gouvernement.

Sur le plan géopolitique, l'inégalité face à l'alimentation en eau potable est flagrante et tient aux différences considérables de développement économique. Les régions les plus menacées sont celles qui ont un faible développement économique même si les ressources en eau sont importantes.

La responsabilité des scientifiques est-elle engagée ? Si oui, à quel niveau ?

Le but de l'intervention du Professeur MARGAT est de tirer un signal d'alarme. En prenant connaissance des scénarios présentés, nous avons ainsi la possibilité d'éviter la catastrophe. Ce n'est pas l'exactitude d'une prédiction qui est intéressante mais le plus important réside dans notre capacité de réaction par rapport à ces scénarios : serons-nous capable de modifier notre gestion de l'eau, de revoir nos modèles ? Dans ces scénarios, la croissance démographique figure en bonne place alors que depuis des années, y compris à la Conférence de Rio, il y eu une sorte de conspiration du silence sur cette question majeure. Cette attitude est d'autant plus regrettable que l'accroissement démographique est un facteur majeur dans l'aggravation du problème de l'eau. Je crois qu'il faut faire une distinction entre l'accroissement démographique inévitable lié au fait que les futures mères sont déjà nées et l'accroissement démographique qui est encore évitable. Les projections du Professeur MARGAT s'appuient sur la croissance démographique prévisible jusqu'en 2020-25, celle qui précisément est inexorable. Sans faire preuve de trop d'optimisme, on peut envisager une réduction à l'avenir du taux de natalité par femme.

Le problème de la disponibilité en eau, en particulier potable est au coeur de nos discussions. La rareté de l'eau existe t-elle de manière absolue où se pose-t-elle plutôt en termes relatifs ? Telle est la question, parmi d'autres, à laquelle l'exposé de Monsieur LLAMAS devrait nous apporter quelques éléments de réponse.