

**Pénurie d'eau potable:  
réalité ou fiction?**

Les scénarios prévoyant une prochaine pénurie d'eau potable sont-ils crédibles ?

Introduction

- I) Données actuelles sur l'eau et prévisions :
  - a) Répartition d'eau dans le monde.
  - b) Les seuils de pénurie.
  - c) Relation développement / demande en eau.
  
- II) Va-t-on manquer d'eau potable ?
  - a) Halte au catastrophisme.
  - b) Pénurie en vue.

Conclusion

III) Bibliographie :

## **Introduction**

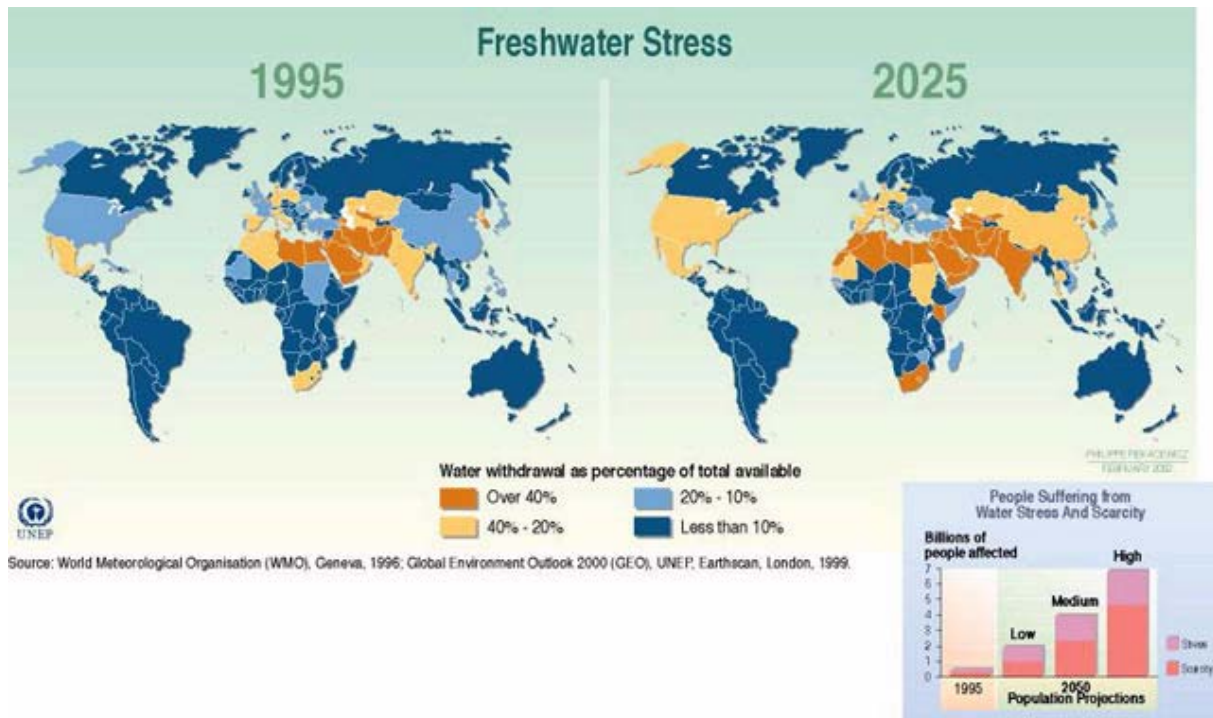
L'eau douce est une denrée rare et précieuse : elle ne représente que 5% de toute l'eau présente sur terre, le reste étant de l'eau salée. Nantie de propriétés originales, présentes sur la terre depuis sa formation, en mouvement permanent entre ses différents réservoirs, indispensable à l'éclosion de la vie et à son maintien au sein des écosystèmes aquatiques et sur les continents, nécessaire à nombre d'activités et de réalisations humaines, l'eau potable est une substance essentielle à la survie et au développement de l'humanité. Mais son exploitation abusive, la pollution croissante des réserves, les besoins grandissants d'une population mondiale en plein essor, le manque chronique enduré par certains pays et la gestion irréfléchie de certains Etats soulèvent bon nombre d'interrogations. Les scénarios prévoyant une prochaine pénurie d'eau sont-ils réels ? C'est la question à laquelle nous allons tenter de répondre. D'abord on présentera les chiffres actuels, ensuite nous entrerons dans le vif du sujet : va-t-il manquer d'eau potable, et enfin nous donnerons des solutions envisageables

### **I) Données actuelles sur l'eau et prévisions**

Longtemps considérée comme un bien inépuisable, l'eau potable est aujourd'hui devenue un enjeu crucial pour l'humanité. Actuellement, 30% de la population mondiale manque d'eau. Si l'on continue à ce rythme de consommation, la crise touchera plus de 50% des gens d'ici 2025.

**"Nous ne sommes qu'une des espèces de la planète, mais nous sommes en train d'éliminer les autres. Ce n'est pas acceptable",** a déclaré William Cosgrove, vice-président du Conseil Mondial de L'Eau

Sur les cent dernières années, la population a augmenté d'environ trois fois alors que la consommation d'eau a été multipliée par six ou sept. Les pays industrialisés consomment plusieurs fois la quantité d'eau utilisée par les pays en voie de développement. Les inquiétudes liées à la "crise de l'eau" sont multiples, comme l'a également montré le premier Rapport mondial sur la mise en valeur des ressources en eau. Paru en mars 2003, il pointe notamment les problèmes liés à la pollution de l'eau, à la raréfaction de l'eau douce, ou encore à la privatisation de la gestion de l'eau.



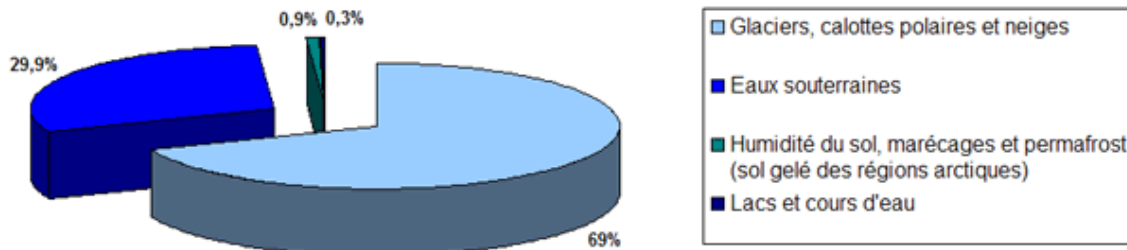
## Carte des pénuries en eau en 1995 et les prévisions pour 2025

### II.1-) Répartition d'eau dans le monde

L'eau est une ressource mal partagée. Elle subit l'influence des activités humaines ce qui modifie le flux d'eau entre les différents réservoirs, par conséquent soit il y a un nouvel équilibre qui s'établit, soit il peut y avoir un assèchement de certains réservoirs.

Il y a d'énormes stocks d'eau à la surface de la planète mais il n'y a que de faibles quantités disponibles. Les ressources en eau douce sont essentiellement souterraines, les eaux de surfaces sont peu abondantes et une grande partie de cette eau est piégée par les calottes glacières. On constate qu'à la surface du globe, les disponibilités en eau sont très variables. Certaines régions mondiales présentent un déficit alors que d'autres ont une quantité d'eau disponible par habitant relativement correcte.

## Répartition des différents stocks d'eau douce dans le monde



Source : Organisation météorologique mondiale

### II.2-) Les seuils de pénurie

Il est généralement admis par les spécialistes des questions de géopolitique que deux seuils caractérisent le niveau de pénurie en eau :

**-Le seuil d'alerte, évalué à moins de 1 700 m<sup>3</sup> d'eau par an et par habitant.** C'est la situation d'environ 80 pays aujourd'hui, soit 40 % de la population mondiale. En comparaison, la moyenne des Etats-Unis est de 10 000 m<sup>3</sup> par habitant et par an (mais avec de fortes différences selon les états, notamment pour la Californie, au climat semi-aride). Si rien n'est fait, d'ici l'an 2025, la moitié de la population du bassin méditerranéen (600 millions d'habitants) devra faire face à de graves et régulières pénuries d'eau.

**-Le seuil de pénurie chronique, inférieur à 1 000 m<sup>3</sup>.** Cette situation de pénurie régulière et générale touche 28 pays à ce jour, soit 335 millions d'habitants (et parmi eux : Somalie, Rwanda, Burundi, Kenya...). Ils devraient être une cinquantaine d'ici 2025 (soit près de 3 milliards d'habitants). Sont menacés : le Maroc, l'Algérie, la Libye, la Syrie, la Jordanie, mais aussi l'Egypte, l'Iran, l'Ethiopie, la Tanzanie...

Plus nuancé, Jean Margat, consultant au Bureau de Recherche Géologique et Minière (France), définit l'état de pauvreté en eau lorsque les ressources par habitant sont inférieures à 1 000 m<sup>3</sup>/an et l'indice d'exploitation des ressources de 50 % (ce qui génère des pénuries locales ou conjoncturelles). L'état de pénurie en eau absolue correspond à des ressources par habitant inférieures à 500 m<sup>3</sup>/an, avec un indice d'exploitation proche de 100.

Sur cette base, il a comptabilisé, en 1995, 23 pays en situation soit de pauvreté, soit de pénurie en eau (ce qui correspond à 125 millions d'habitants). Les projections à l'an 2025 font grimper ces chiffres à 35 pays, soit 1 145 millions d'habitants.

Suivant les statistiques et les projections démographiques les populations affectées seraient au minimum (sans prendre en compte des diversités internes dans certains pays) les suivantes :

Ressources en eau « naturelles » par habitant (moyenne par pays) en m <sup>3</sup> /an	Populations en M habitants	
	2 000	2 025
500 à 1 000 tension	146 (10 pays)	629 (14 pays)
< 500 pénurie	110 (18 pays)	223 (24 pays)
<b>Ensemble &lt; 1 000</b>	<b>256</b> (28 pays)	<b>852</b> (38 pays)

### II.3-) Relation développement / demande en eau

Les relations entre le développement socio-économique et les quantités d'eau utilisées dans chaque pays (pour toutes les utilisations) ne sont pas si simples et leur analyse doit se baser sur des faits, malgré les défauts de bien des statistiques nationales... Il est patent que l'utilisation d'eau par habitant, estimée en moyenne dans chaque pays, varie à l'extrême : de moins de 20 à plus de 5 000 m<sup>3</sup>/an en fin du XX<sup>e</sup> siècle ; la moyenne mondiale d'environ 600 m<sup>3</sup>/an a donc peu de sens... Mais la comparaison entre les PNB par habitant, pris comme indicateurs du niveau de développement (malgré leur insuffisance), et les demandes en eau totales par tête de tous les pays du monde ne révèle aucune relation (fig. 9), contrairement à ce qui s'observe, par exemple dans le domaine de l'énergie. Les quantités d'eau utilisées par unité de PNB varient dans le monde dans le rapport de 1 à 1 000 ! : de moins de 10 litres à plusieurs m<sup>3</sup> par \$ de PNB. Les pays les plus « consommateurs » d'eau par tête ne sont pas les plus développés, loin de là.

Cela est dû au fait que les activités les plus utilisatrices d'eau ne sont pas celles qui contribuent le plus à la formation du PNB, l'agriculture irriguée tout particulièrement. En outre, l'irrigation pèse peu ou nullement dans les demandes en eau de beaucoup de pays développés du Nord.

Aussi la géographie des relations entre PNB et demandes en eau (par tête) est-elle très disparate (fig. 10). Les pays les moins utilisateurs d'eau par \$ de PNB comptent à la fois des pays très développés (Europe, Amérique du Nord, Japon) et des pays en développement intertropicaux où l'irrigation est accessoire, tandis que les pays les plus utilisateurs d'eau par \$ de PNB sont ceux de la zone aride ou semi-aride où le poids de l'irrigation est écrasant sans pour autant favoriser le développement (sous-continent indien, Asie centrale, vallée du Nil...).

Pour terminer, les données statistiques semblent aller dans le sens d'une probable pénurie. Mais les statistiques sont-elles fiables ? Peut-on réellement envisager un tel fait ? Quelles sont les données scientifiques confirmant cette hypothèse ? Lesquelles l'infirmement ?

## II) Va-t-on manquer d'eau potable ?

### A) Halte au catastrophisme !

Malgré le consensus scientifique quasi unanime qui prévoit une pénurie d'eau potable, des voix, de plus en plus nombreuses, s'élèvent pour contredire les résultats acquis et dénoncer des interprétations trop pessimistes des données scientifiques.

#### **A.1-) Le réchauffement du climat :**

##### **a) L'effet de serre :**

Tout a commencé aux Etats-Unis en 1978 par une sécheresse exceptionnelle dans le Middle West. Questionnées par les parlementaires américains (procédures du hearings) les scientifiques répondirent que tout était dû aux rejets de gaz à effet de serre qui modifiaient le climat. Ce qui est réel mais n'explique pas une modification brève et ponctuelle du climat (erreur qui a été commise l'été dernier en France).

A cela s'ajoute une utilisation politique et financière du problème (Margaret Thatcher s'est servie de « la menace CO<sub>2</sub> » pour faire fermer la plupart des mines de charbon d'Angleterre, de même le Dr Ray Spencer de la NASA avoue : « Il est facile d'obtenir des fonds si vous annoncez une catastrophe climatique imminente »). Ces différents détournements d'un phénomène biologique bien réel expliquent le fait que l'on entende si souvent parler de l'effet de serre... bien que d'après Bert Balin de l'IPCC/GIEC (programme de l'ONU en charge du réchauffement climatique) : « L'accroissement de la température est si faible qu'il est difficilement détectable ».

##### **b) Le « trou » de la couche d'ozone :**

Depuis que le trou dans la couche d'ozone a été découvert tout le monde le présente comme un des principaux facteurs du réchauffement climatique.

Mais des personnalités scientifiques s'insurgent devant ce fait établi (Haroun Tazieff...).

Tout d'abord ils refusent d'admettre que les CFC (chlorofluorocarbonate : gaz de propulsion des anciens aérosols et ex-réfrigérant de frigos maintenant remplacés par d'autres gaz sensés protéger la couche d'ozone :) communément dénoncé comme destructeur de la couche d'ozone soient réellement dangereux. En effet pour eux les CFC ne sont qu'une partie des composés potentiellement destructeurs ; ils dénoncent en premier lieu des causes naturelles tel le volcanisme (les volcans produisant, par an, jusqu'à cinq fois plus de chlore que les CFC, sans tenir compte des éruptions exceptionnelles : Pinatubo...).

Ils pensent aussi que le « trou » est un phénomène naturel (en réalité il n'y a pas de trou, c'est-à-dire disparition totale mais seulement une baisse de la concentration en ozone entre 15 et 35 km d'altitude) du aux conditions physiques particulières de la stratosphère au-dessus du pôle Sud, qui est aggravé légèrement par les activités humaines.

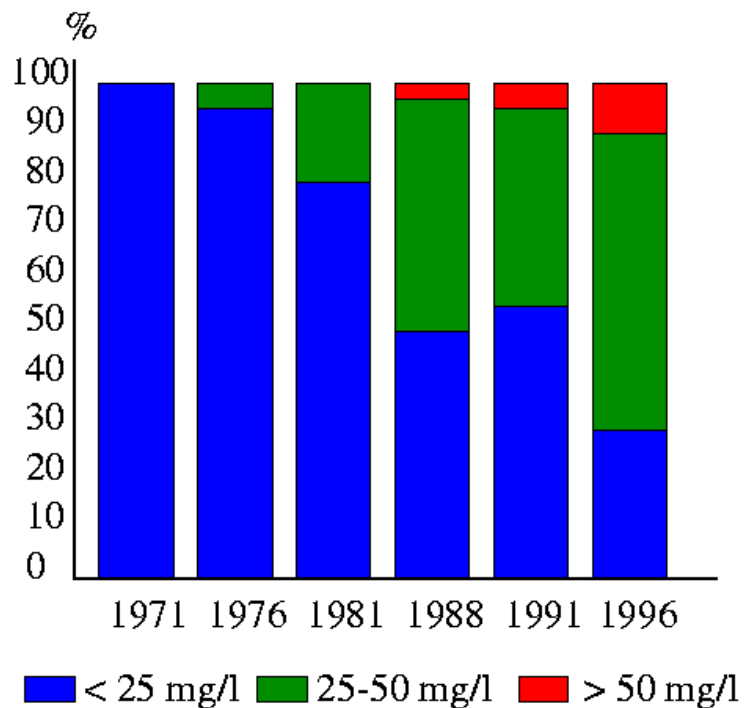


Dans ces deux cas on comprend aisément que la sécheresse pourrait être moins grave, si le réchauffement est moins important et par conséquent la pénurie en eau potable serait moins sévère.

### A.2-) Pollution et nitrates :

#### Pollution des eaux par les nitrates : l'exemple de la Bretagne.

De nos jours la pollution aux nitrates est présentée comme une des pires causes de non potabilité de l'eau en France notamment. En effet, dès que le seuil de 25 mg/L est dépassé tout le monde prend peur (arrêt du captage d'eau...) alors que pour que la situation devienne dangereuse il faudrait que ce seuil soit dépassé de 200 à 500 fois ! De plus une des preuves de la non nocivité des nitrates (jusqu'à une certaine dose) est le cas des betteraves, laitues, épinards...il y a effectivement environ 2000 mg/kg de nitrates dans ces légumes et personne n'est mort en les mangeant. On pourrait donc augmenter le seuil est ainsi en cas de pénurie avoir de plus grandes quantités d'eau que prévu à disposition.



Bien que ces thèses soient séduisantes puisqu'elles déculpabilisent l'Homme et lui ôtent certains soucis, les « anti-catastrophismes » utilisent parfois des méthodes condamnables ; citations hors contexte, raisonnements peu scientifiques... Mais en général, on peut quand même retenir de leurs travaux quelques résultats intéressants :

- la pollution par les nitrates est peu importante,
- le réchauffement climatique est moins important que ce que l'on entend souvent.

Leurs travaux permettent donc de relativiser les « cris d'alarme » catastrophistes des écologistes et des journalistes en mal de tirage. Et nous permettent d'affirmer que le manque d'eau par sécheresse n'est pas imminent et que des quantités d'eau non négligeables seraient disponibles si l'on abaissait les seuils de pollution (dans les pays du Nord).

### **B) 2025 : pénurie en vue !**

L'eau est l'une des ressources les précieuses de notre planète. Elle est toutefois, dans la plupart des cas, consommée comme si elle provenait d'une source intarissable. En effet le réchauffement climatique, la demande sans cesse croissante en eau douce et la pollution baissent la quantité et altèrent la qualité de l'eau disponible

**Le réchauffement climatique** : agit entraînant une insuffisance en eau dans certaines zones par le biais de la sécheresse dans les zones tropicales et des feux de brousse.

### **La sécheresse dans les zones tropicales**

Elles baissent la quantité d'eau disponible car la désertification accrue entraîne la baisse des précipitations et donc la rareté de l'eau. Ceci particulièrement dans les zones tropicales qui ont déjà presque toutes atteint aujourd'hui le seuil de pénurie et courent ainsi vers le stress hydrique.

Une étude a montré que pour un climat chaud et sec une croissance de température de 2°C entraînerait une baisse de précipitation de 10 % et les disponibilités en eau diminueraient de 1/3. Le débit des cours d'eau en Afrique a également diminué de 75% pendant le dernier siècle.

L'insuffisance en eau est également causée par :

### **L'augmentation de la fréquence et de l'intensité des incendies dues aux températures trop élevées en été.**

On estime en effet à 60% la hausse du nombre de feux de brousse pendant la dernière décennie. Ceux-ci détruisent les arbres diminuant ainsi l'évapotranspiration\*. Les vapeurs condensées diminuent donc, ce qui entraînerait une baisse de la densité des nuages et donc une baisse des précipitations. La principale source d'alimentation des réservoirs tarit donc progressivement, entraînant une baisse de la quantité d'eau disponible.

\* évaporation à l'intérieur d'un écosystème.

L'une des conséquences du réchauffement planétaire est :

### **L'augmentation des pluies dans les zones humides.**

Celle-ci participe à l'augmentation de la quantité d'eau mais aussi à la diminution de sa qualité comme nous le verrons en parlant de la pollution

Le réchauffement planétaire n'est pas seul responsable du manque quantitatif d'eau dans l'avenir.

### **La croissance de la consommation**

L'eau, denrée rare n'en demeure pas moins sollicitée. En effet, en sus de l'impact de la croissance démographique la demande d'eau douce a augmenté en réponse au développement industriel, à l'intensification de l'agriculture irriguée à mouvement massif d'urbanisation et d'élévation du niveau de vie.

### **Evolution démographique**

L'augmentation de la population entraîne la croissance de la demande d'eau pour les besoins usuels. En effet si une quantité d'eau X est consommée en moyenne par personne, la consommation d'eau pour les besoins domestiques croît en même temps que la population. Or celle-ci croît vite donc la consommation d'eau aussi.

Les activités économiques également demandent de plus en plus d'eau.

### **Développement de l'agriculture irriguée**

Même dans les zones où il y a manque d'eau, l'agriculture irriguée est développée sur les sols arides (ex Israël, Egypte). Ainsi les sources souterraines sont exploitées par manque de sources superficielles. Or cette eau est l'une des plus limitées surtout dans les zones arides qui reçoivent moins de précipitations.

### **Développement industriel**

On pourrait dire que l'industrie ne consomme pas l'eau. Mais ce serait négliger le fait qu'elle la consomme indirectement. En effet l'eau utilisée dans les industries en ressort transformée. Et polluée donc elle n'est plus douce.

La population a triplé et les retraits d'eau ont plus que sextuplé durant notre siècle. De plus en plus souvent on retire des rivières, des lacs et des sources souterraines un volume d'eau supérieur à la recharge possible soumettant ainsi à une exploitation intolérable ce qui était jadis une ressource renouvelable. Face à une baisse constante d'eau et à une croissance de la consommation, les réserves d'eau s'appauvrissent. Mais le manque d'eau potable s'observe aussi du fait d'un facteur non négligeable :

### **La pollution.**

Elle nuit à la qualité des eaux demandées sur le marché de la consommation et fait courir le monde vers l'ère de l'eau non consommable : polluée par des méthodes diverses et variées :

### **La pollution domestique**

En réponse à la croissance de la population, la quantité de déchets rejetée par l'homme dans la nature a augmenté considérablement. Ceux-ci sont charriés vers les réservoirs d'eau par :

- les inondations charrient les déchets domestiques d'où leurs effets néfastes évoqués plus haut
- eaux municipales

### **La pollution par les produits agricoles**

On ne cessera de décrier la pollution agricole. En effet les agriculteurs sont persuadés que plus il y a d'engrais plus le rendement est élevé. Or les experts montrent qu'il y a un seuil de consommation d'azote, potassium et phosphore que la plante ne peut dépasser. L'excès d'engrais est donc transporté soit par les eaux de ruissellement vers les bas fonds qu'il pollue soit par les eaux d'infiltrations vers les nappes phréatiques qui sont également polluées. Les effets les plus marquants de la pollution agricole sont :

- Les nitrates provenant des engrais qui s'infiltrent dans les puits
- Les pesticides comme le DDT dont on se sert en agriculture sont souvent entraînés par l'eau d'irrigation
- Les sels minéraux (Azote, Phosphore, Potassium) des purins et lisiers (élevage) polluent des nappes
- Les produits chimiques de traitement (pesticides, herbicides) polluent de manière discrète et persistante les eaux souterraines

## **La pollution industrielle**

L'industrie pollue l'eau aussi bien que l'atmosphère, quel que soit le secteur envisagé. Voir annexe (numéro)

Face à tout ceci, serait impossible de parler de catastrophisme lorsqu'on évoque un probable manque d'eau sur la terre. Car l'eau baisse en quantité en, la demande de la population croît mais la qualité s'appauvrit. Toutes les évidences montrent donc que si l'on continue sur la voie d'une consommation abusive et insouciante et d'une destruction de la qualité de l'eau, la planète court vraiment à sa perte. On peut se demander quelles sont les solutions envisageables ?

## **Conclusion**

En dépit de certaines prévisions, malheureusement trop optimistes, il paraît clair que la Terre sera confrontée au manque d'eau potable d'ici plusieurs décennies si aucun changement n'est amorcé. Mais grâce à des décisions efficaces, des innovations dans le domaine de la production d'eau potable, la crise pourrait être évitée et un certain retour à la normale se produire.

Mais serons-nous capables de réagir à temps ?

## **III) Bibliographie**

- **KHOLER, P.** *L'imposture verte*. N°20506. Paris : Albin Michel, 2002. 392p. ISBN 2-226-13276-7.
- **DIOP, S ; REKACEWICZ, P.** *Atlas mondial de l'eau, une pénurie annoncée*. Paris : Autrement, 2003. 63p. Collection Atlas/Monde. ISBN 2-7467-0334.3.