

Le monde va-t-il manquer d'eau ?

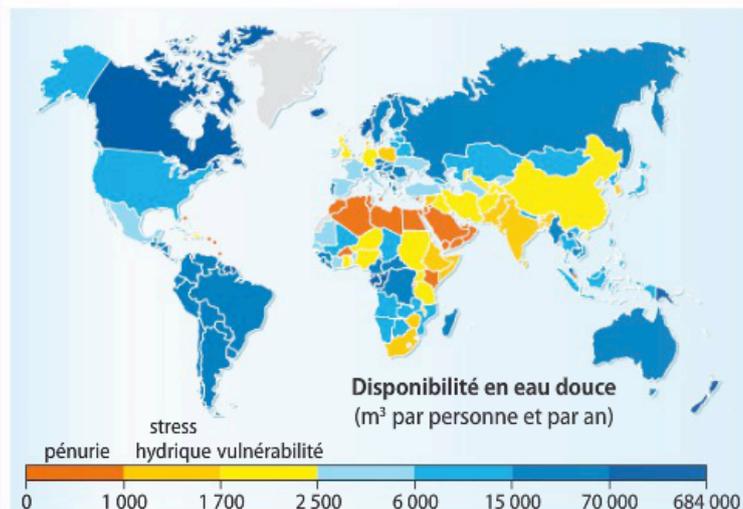
Doc 1 Répartition de l'eau sur Terre

Les mers et océans couvrent 71,0 % de la planète bleue et leur profondeur moyenne est de 3,80 km. Environ 97,5 % de l'eau à la surface de la Terre est de l'eau salée, l'eau douce ne représente donc que 2,5 % de l'eau présente sur Terre.

68,9 % de cette eau douce est stockée à l'état solide dans les calottes glacières et dans les couvertures neigeuses permanentes. Les 31,1 % restants se trouvent sous la terre dans les nappes phréatiques, dans les marécages, les sous-sols gelés, les lacs, les fleuves, les rivières et l'atmosphère. Mais cette eau n'est pas toujours accessible.

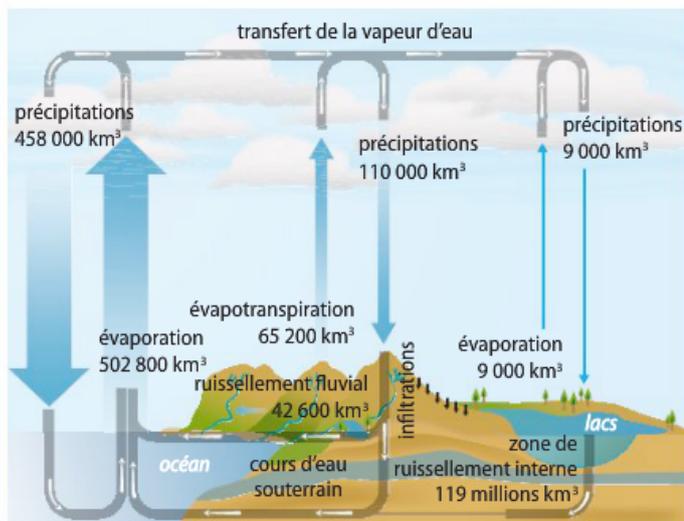
On estime que l'eau douce disponible pour l'Homme représente seulement 0,01 % de toute l'eau présente sur la Terre.

Doc 2 L'eau douce disponible dans le monde



Source : FAO, World Resources Institute, 2007.

Doc 3 Le cycle hydrologique de la planète



Les valeurs sont données en moyenne sur un an.

Doc 4 La consommation mondiale d'eau

Année	1950	2000	2050
Population (en milliards d'habitants)	2,542	6,181	9,200
Surfaces irriguées (en millions de km ²)	101	264	331
Prélèvements agricoles (en km ³ /an)	1 080	2 605	3 283
Consommation réelle dans l'agriculture (en km ³ /an)	722	1 834	2 309
Prélèvements industriels (en km ³ /an)	204	776	875
Consommation réelle dans l'industrie (en km ³ /an)	19	88	116

Source : Rapport de l'Académie des sciences, 2006.

Doc 5 Négligence et mauvaise gestion

Pendant longtemps, les hommes se sont peu préoccupés de leur milieu naturel, s'ingérant dans la nature et usant d'elle sans compter, aménageant à tour de bras, et rejetant largement effluents et déchets de toutes sortes. Le constat aujourd'hui est dramatique. Des régions entières ont été dévastées et nombre de cours d'eau, lacs et nappes souterraines sont aujourd'hui pollués de par le monde, une pollution que la nature a du mal à résorber.

Extrait du site CNRS/sagascience « L'eau, une ressource précieuse », www.cnrs.fr/eau

Doc 6 Boire l'eau de mer

En pleine expansion, le dessalement de l'eau de mer apporte une solution aux régions côtières victimes de la sécheresse. Mais tous les procédés sont gourmands en énergie, et non sans risque pour le milieu marin environnant.

La production mondiale d'eau dessalée s'élève actuellement à 47 millions de mètres cubes par jour, soit 0,45 % de la consommation d'eau douce journalière sur notre planète. Elle est en pleine croissance, de l'ordre de 10 % par an. Sur ce total, 58 % – soit 27 millions de mètres cubes d'eau potable – sont dessalés quotidiennement à partir de l'eau de mer, le reste venant d'eaux saumâtres issues entre autres du recyclage.

Solution incontournable pour les uns, le dessalement de l'eau de mer est très critiqué par les autres qui dénoncent le coût énergétique, qui varie du simple au double selon le procédé utilisé, les émissions de gaz à effet de serre et les rejets chimiques de ces unités de plus en plus gigantesques.

D'après Sabine Lattemann, www.larecherche.fr,
espace BLOGS

Doc 7 La notion d'eau virtuelle

L'eau virtuelle correspond au volume d'eau nécessaire à la fabrication d'une denrée alimentaire ou d'un objet donné (à ne pas confondre avec sa teneur en eau).

Bien de consommation	Contenu en eau virtuelle (en litres)
Une tasse de café (125 mL)	140
Une pomme de terre (100 g)	10
Un T-shirt en coton (250 g)	2 000
Un œuf (40 g)	135
Un steak de bœuf (150 g)	2 000
1 kg de riz	3 400
Un ordinateur	20 000

En moyenne, un humain a besoin, pour se nourrir (uniquement) de 3,5 m³/jour d'« eau virtuelle ». La consommation par personne de l'eau virtuelle contenue dans l'alimentation varie selon le type de régime alimentaire (2,6 m³/jour pour un régime végétarien et plus de 5 m³ pour un régime carné).

Le cycle de l'eau :

1)

a) Comment évolue la quantité d'eau à la surface de la Terre ? Justifier la réponse en calculant le volume total d'eau annuellement recyclé.

b) Calculer le volume d'eau occupé par les océans et en déduire le volume du stock hydrique mondial (c'est à dire le volume total d'eau à la surface de la Terre). Quel est son ordre de grandeur ?

donnée : $R_T = 6,36 \cdot 10^3 \text{ km}$

c) Quel pourcentage du volume du stock hydrique mondial le volume d'eau total annuellement recyclé représente-t-il ? Que vous inspire ce résultat ?

L'eau comme ressource :

2)

a) Si l'on considère l'eau comme une ressource, comment peut-on donc qualifier cette ressource ? Que penser du titre de l'activité ?

b) On dit souvent que l'eau c'est l'« or bleu », par opposition à l'« or noir ». L'analogie est-elle correcte ?

La réserve d'eau à la surface de la Terre :

3) Sachant que le volume d'eau douce renouvelable par an (c'est à dire l'ensemble de l'écoulement mondial) est de $44 \cdot 10^3 \text{ km}^3$, quel serait le volume théorique d'eau douce disponible par habitant et par an en 2050 ?

4) Que signifie l'expression « stress hydrique » ?

5) En théorie, y-aurait-il assez d'eau douce pour satisfaire les besoins de la population en 2050 ?

6) Commenter le document 2. Comment peut-on affiner la réponse à la question précédente ?

Synthèse :

- 7)
 - a) Pour quelles raisons risque-t-on de manquer d'eau sur Terre ?
 - b) Quelles précautions faut-il prendre pour préserver le stock d'eau douce qui permet de produire de l'eau potable ? Quelles solutions doit-on envisager ?
- 8)
 - a) Vers quelle solution l'Homme semble-t-il se tourner pour pallier le manque d'eau potable ? En quoi consiste-t-elle ?
 - b) Rechercher quel est le principe des deux techniques les plus utilisées permettant l'obtention de cette eau potable. Quels en sont les avantages et les inconvénients ?