

FUTURA



[planeteactualités](#)

La plus grande étude sur les réserves d'eau douce souterraine révèle une baisse rapide partout sur la Planète

Partout dans le monde, les aquifères s'épuisent. Parfois de manière accélérée. Mais les chercheurs en sont convaincus, une gestion proactive de la ressource peut inverser la tendance.

[au sommaire](#)

- [De moins en moins d'eaux souterraines](#)
 - [L'épuisement des eaux souterraines peut être arrêté](#)
 - [Les réserves d'eau douce souterraine de la Planète sont mal en point](#)
 - [13 des 37 plus grandes réserves aquifères terrestres sont en voie d'épuisement](#)
 - [Les bassins d'eau souterraine les plus touchés](#)
 - [Un niveau d'incertitude intolérable](#)
 - À lire aussi
-

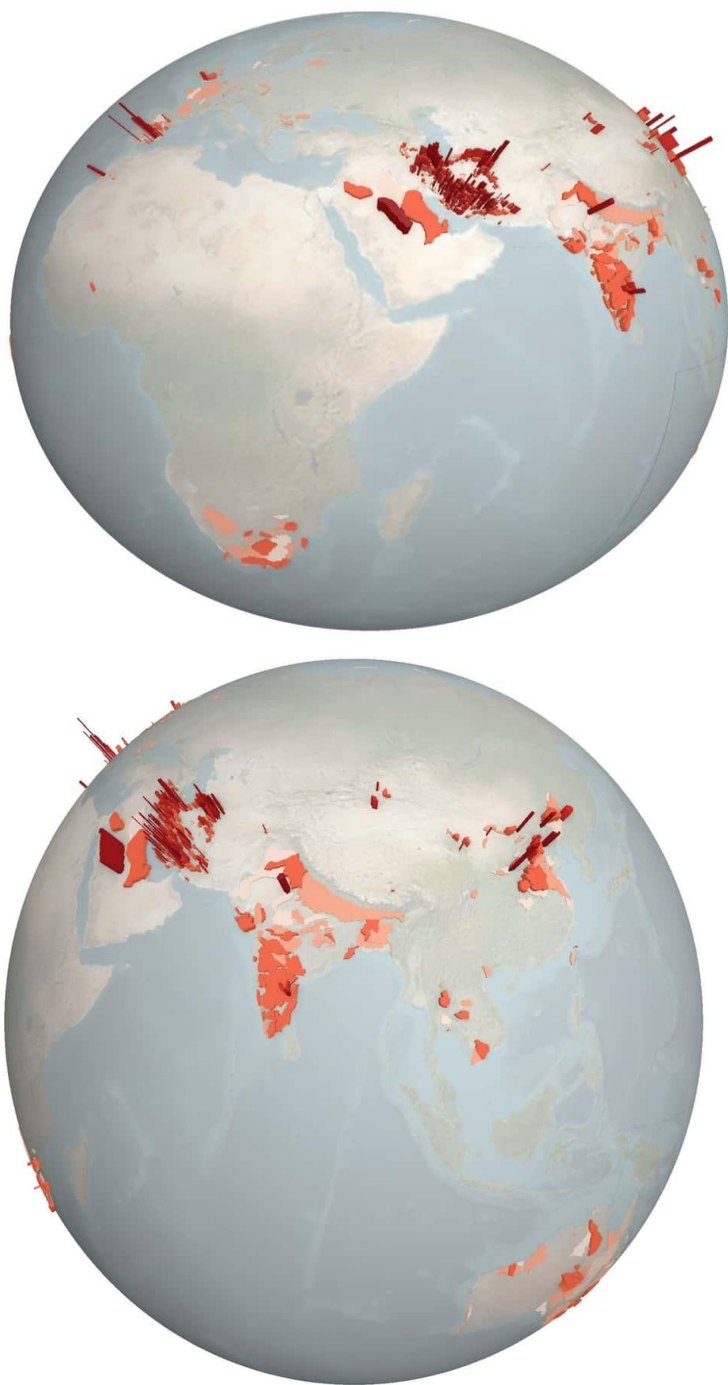
Près de 1 700 aquifères, environ 1,5 million de puits et 300 millions de mesures du [niveau de l'eau](#) prises sur les 100 dernières années. Il aura fallu trois ans à des chercheurs de l'université de California à Santa Barbara (États-Unis) pour analyser ces données. Mais cela en valait la peine. Ils publient aujourd'hui dans la revue [Nature](#), l'évaluation la plus précise des [eaux souterraines](#) du monde jamais publiée.

L'explosion des IA ces dernières années n'a pas aidé la tendance, car ces technologies sont très gourmandes en eau. Certains experts prédisent même que l'intelligence artificielle pourrait accélérer la prochaine grande pénurie en eau. Décryptage dans [Vitamine Tech](#). © Futura

De moins en moins d'eaux souterraines

Les chercheurs montrent ainsi que les eaux souterraines diminuent dans pas moins de 71 % des aquifères. Avec un assèchement qui s'accélère dans de nombreuses régions. Dans trois fois plus de régions que ce que le hasard pourrait produire. C'est notamment le cas, on peut s'en douter, sous les terres arides ou semi-arides cultivées. Les chercheurs notent que 90 % des aquifères dont le déclin s'accélère ont reçu moins de [pluie](#) depuis 40 ans. De quoi réduire la recharge et, sans doute, augmenter les prélèvements.





Plus les aquifères apparaissent en rouge foncé, plus ils ont décliné. © Université de Californie

Pour 16 % des aquifères, toutefois, la tendance des années 1980-1990 s'est inversée. Dans des régions, par exemple, devenues plus humides. Mais ces cas sont seulement deux fois moins fréquents que ce à quoi on pourrait s'attendre par le fait du hasard.

Et la volonté des chercheurs était aussi de vérifier si les humains ont le pouvoir de changer les choses en [matière](#) d'eaux souterraines. Leur réponse est : oui. Ils citent l'exemple de Tucson (États-Unis) où de l'eau provenant du fleuve Colorado est utilisée pour reconstituer l'aquifère de la vallée voisine. Car la recharge des aquifères permettrait de stocker six fois plus d'eau par

euro (investi) que les [réservoirs en surface](#). Sans parler du fait que l'opération est moins perturbatrice et dangereuse. Qu'elle peut aussi bénéficier à l'écologie locale.



Une installation pour la recharge d'un aquifère au Bangladesh. © Richard Taylor, CC by 4.0

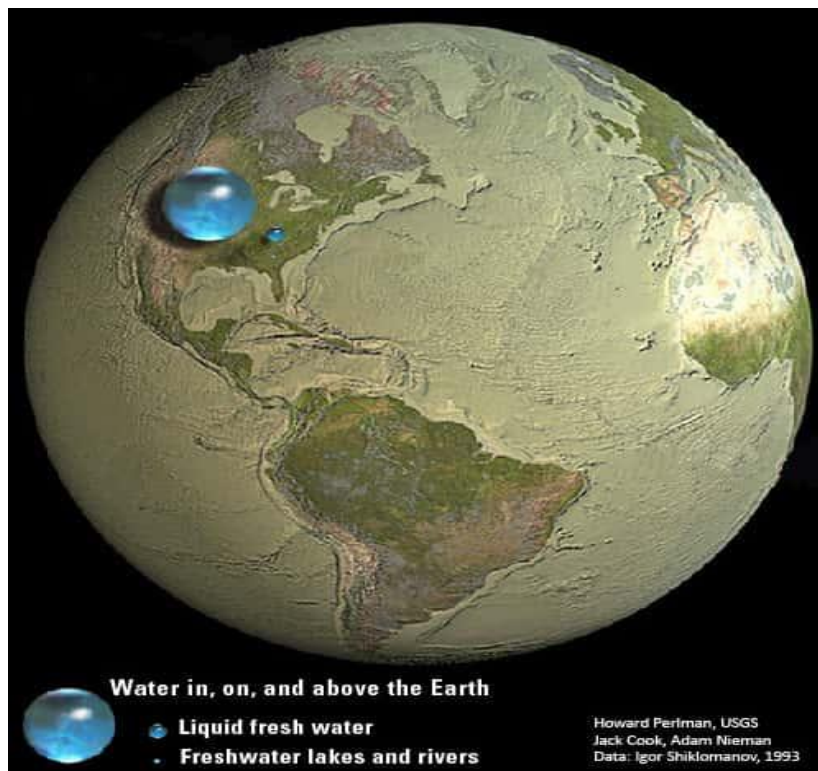
L'épuisement des eaux souterraines peut être arrêté

L'autre levier, c'est celui de la réduction de la demande. Pour cela, il faut mettre en œuvre des réglementations, des permis et des taxes sur l'utilisation des eaux souterraines. Une évaluation de l'efficacité de la loi sur l'eau dans l'ouest des États-Unis est en cours. « *L'épuisement des eaux souterraines n'est pas une fatalité* », concluent d'ores et déjà les chercheurs.

Les réserves d'eau douce souterraine de la Planète sont mal en point

Deux études viennent d'être publiées sur les niveaux des grands réservoirs d'eau souterraine dans le monde. Leurs évaluations basées sur les données du duo de satellites Grace montrent que 21 des 37 grands systèmes aquifères sont en voie d'épuisement. Parmi eux, 13 sont jugés dans un état très critique, « *en détresse* ». Les scientifiques s'alarment de la situation qui, conjuguée au [changement climatique](#) et la croissance démographique, menace plusieurs régions de graves pénuries d'eau et de crises socio-économiques et politiques...

Article de [Xavier Demeersman](#) publié le 19/06/2015



Selon des estimations de 1993, toute l'eau terrestre pourrait tenir dans une sphère de 1.385 km de diamètre. L'eau douce liquide (liquid fresh water) représenterait une sphère d'environ 272 km de diamètre et enfin, l'eau douce liquide de surface (lacs, rivières, etc.) occuperait une bille de 56 km (freshwater lakes and rivers). Sur la Planète bleue, 97,5 % de l'eau est salée (océans...). Sur les 2,5 % d'eau douce, presque un tiers est souterraine (30,1 %) et seulement 1,2 % est disponible en surface. 68,7 % sont dans les calottes polaires ou des glaciers. © Howard Perlman (USGS), Jack Cook (Woods Hole Oceanographic Institution), Adam Nieman

Vue de l'espace, que ce soit à quelques milliers ou des centaines de millions de kilomètres, notre [Planète](#) apparaît bleue. « *A pale blue dot* » (*un point bleu pâle* en français) selon l'expression de [Carl Sagan](#). Mais nous ne devons pas nous fier pas aux apparences. L'eau ne représente en effet que 0,023 % de sa [masse](#) totale. En réalité, « (...) *la Terre est une brune qui se teint en bleu* » résume avec justesse [Pierre Barthélémy](#) dans [Le Monde](#).

Il est vrai que concentrée en un endroit, toute l'eau terrestre tiendrait dans une sphère de 1.385 km de diamètre (soit un [volume](#) global d'environ 1.338 milliards de km³). Si on ne considère que l'eau douce, il reste environ 35 millions de km³ (2,5 % du total)... mais en retirant les glaciers, le [pergélisol](#) ou encore l'humidité, l'eau dont nous dépendons -- ainsi que l'ensemble de la vie sur Terre --, ne représente plus que 94.000 km³ (c'est-à-dire 0,001 % du volume d'eau total).

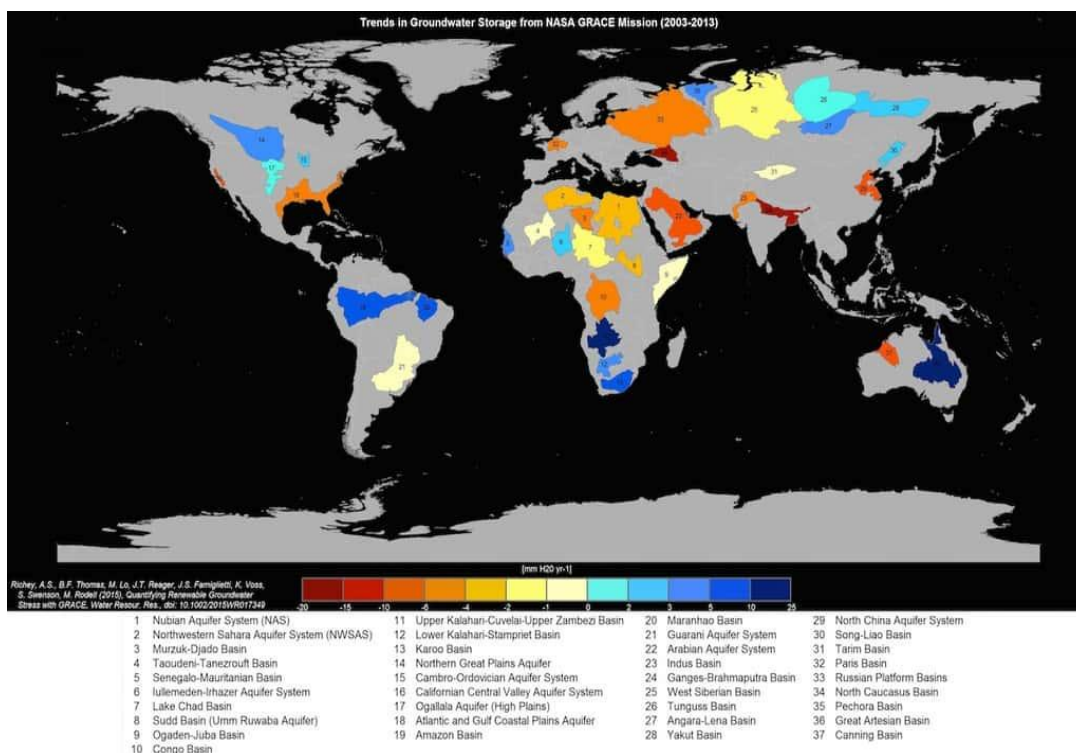
Bref, ce n'est plus qu'une petite bille bleue de quelque 56 km de diamètre... À titre de comparaison, [Europe](#) ou [Ganymède](#), deux satellites naturels de [Jupiter](#), possèdent chacun plus d'eau que la Terre... Cette [molécule](#) que l'on retrouve (presque) partout dans le [Système solaire](#) et la [Galaxie](#) est malheureusement appelée à devenir de plus en plus précieuse dans notre monde.

13 des 37 plus grandes réserves aquifères terrestres sont en voie d'épuisement

Une équipe internationale qui a travaillé sur des données des satellites jumeaux Grace (*Gravity Recovery and Climate Experiment*) a constaté que « environ un tiers des grands bassins d'eau souterraine [ils représentent environ 30 % du volume total d'eau douce, [NDLR](#)] sont en voie d'épuisement rapide par la consommation humaine ». Les chercheurs précisent qu'il est encore difficile d'évaluer les quantités restantes. « Les mesures [physiques](#) et chimiques disponibles sont tout simplement insuffisantes » a déclaré Jay Famiglietti, professeur à l'université de Californie, soulignant que « étant donné la rapidité avec laquelle nous consommons les réserves mondiales d'eau souterraine, nous avons besoin d'un effort global coordonné pour déterminer combien il en reste ».

En étudiant la distribution des masses d'eau par leurs effets sur la [gravité](#) terrestre -- mesurée par les deux satellites --, l'équipe a relevé que 13 des 37 plus grands systèmes aquifères terrestres sont en train de s'épuiser, ne se rechargeant pas suffisamment. Parmi eux, huit ont été signalés comme étant en [stress](#) majeur (*overstressed*, en anglais). L'eau puisée pour notre consommation y est en effet très peu compensée par des approvisionnements naturels comme les pluies et les rivières. Cinq autres ont été jugés très proches de cette situation critique.

Les scientifiques s'alarment que plusieurs d'entre eux sont dans des régions très sèches. Le [changement climatique](#) en cours et l'augmentation de la population mondiale n'arrangent rien à tout cela. Alexandra Richey, qui a dirigé les deux études publiées dans la revue *Water Resources Research*, le 17 juin, s'inquiète : « Que se passe-t-il quand un aquifère très stressé est situé dans une région avec des tensions socio-économiques ou politiques qui ne peuvent pas compenser assez vite les baisses de l'approvisionnement en eau ? Nous essayons de hisser les drapeaux rouges maintenant pour préciser où une gestion active aujourd'hui pourrait protéger des vies et des moyens de subsistance dans le futur ».



En exploitant les données des deux satellites Grace sur la période 2003-2013, des chercheurs ont établi une carte des tendances des volumes d'eau souterraine disponible pour les 37 plus grands systèmes aquifères dans le monde. 21 sont considérés en voie d'épuisement, car ayant dépassé les limites de durabilité. 13 sont classés « en détresse », car « surutilisés » et situés dans des régions souffrant de pénurie d'eau. © UC Irvine, Nasa, JPL-Caltech

Les bassins d'eau souterraine les plus touchés

C'est le bassin d'eau souterraine d'Arabie qui est le plus menacé selon leurs recherches sur la période 2003-2013. Une source aquifère dont dépendent pas moins de 60 millions de personnes rappelle la [Nasa](#) dans son communiqué. En second, vient celui de l'Indus, situé dans le nord-ouest de l'Inde et au Pakistan. Le troisième plus vulnérable est le bassin de Murzuk-Djado, en Afrique du Nord.

Les Américains, très inquiets de la [sécheresse](#) sévère qui sévit depuis plusieurs mois en Californie (plusieurs années de suite), ont relevé que les réserves d'eau souterraine de cette région sont, sans surprise, surexploitées ([irrigation](#) massive, consommation humaine...). Une situation critique compensée cependant par quelques apports qui font défaut aux trois premiers cités.

« Comme nous le voyons en Californie en ce moment, nous comptons davantage sur les eaux souterraines durant la sécheresse, souligne Jay Famiglietti, spécialiste des questions de l'eau au [JPL](#) qui a cosigné ces recherches. Lorsque nous examinons la [durabilité](#) des ressources en eau d'une région, nous devons absolument tenir compte de cette dépendance. »

Un niveau d'incertitude intolérable

Dans le second article publié, les auteurs signalent que le volume d'eau douce restant dans ces réservoirs est incertain. Les projections sur leur épuisement sont en effet très difficiles. Les scientifiques ont constaté que les écarts sont trop importants entre les mesures et évaluations effectuées à partir des satellites et les autres données disponibles (qui, dans certains cas, datent de plusieurs décennies). Dans le système aquifère du Sahara, par exemple, son tarissement est annoncé au pire dans 10 ans et au mieux dans 21.000 ans. *« Dans une société où l'eau se raréfie, nous ne pouvons pas tolérer plus longtemps ce niveau d'incertitude, surtout depuis que les eaux souterraines sont en train de disparaître si rapidement »* conclut Alexandra Richey.

La [pollution de l'eau](#) en surface et le tarissement des cours d'eau sont des facteurs aggravants à cette situation. Les chercheurs rappellent que ces ressources aquifères sont très difficiles d'accès, donc très coûteuses à explorer.