

Ressource hydrique

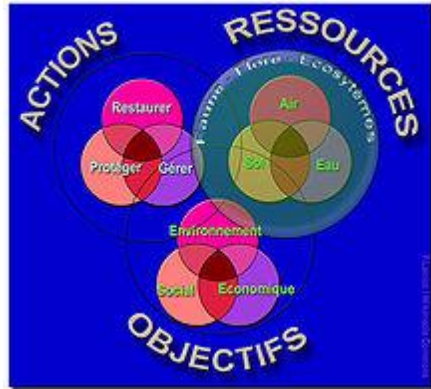
Un article de Wikipédia, l'encyclopédie libre.

Aller à : [Navigation](#), [rechercher](#)



[/wiki/Fichier:Jordan_River.jpg/wiki/Fichier:Jordan_River.jpg](#)

[/wiki/Fichier:Jordan_River.jpg/wiki/Fichier:Jordan_River.jpg](#)L'eau, quand elle est rare, gaspillée, polluée ou inaccessible est source de tensions voire de conflits identifiés par l'ONU (ici le [Jourdain](#) au [Proche-Orient](#))



[/wiki/Fichier:3x3_rondsLamiotWikimediaCommons.jpg/wiki/Fichier:3x3_rondsLamiotWikimediaCommons.jpg](#)

[/wiki/Fichier:3x3_rondsLamiotWikimediaCommons.jpg/wiki/Fichier:3x3_rondsLamiotWikimediaCommons.jpg](#)Le

« *compartiment environnemental* » que constitue l'eau est interfacé avec l'air et les sols, via les aérosols, les nappes, les écotones que sont les ripisylves et rivages, les sédiments, la turbidité, l'hygrométrie et le taux d'oxygène dissous (ou d'anoxie) notamment. Pour un développement soutenable, la bonne gestion de l'eau passe nécessairement par une approche patrimoniale et environnementale globale, avec trois composantes complémentaires ; restauration, protection et gestion de la ressource. Cela fait de l'eau un bien commun situé au coeur des processus de gouvernances se voulant éthiques et durables, ou pragmatiques à moyen terme

La ressource en eau comprend, au sens large, toutes les eaux accessibles comme ressources, c'est à dire utiles et disponibles pour l'Homme et les écosystèmes, à différents points du cycle de l'eau.

Cette ressource est qualitativement limitée, et localement quantitativement limitées (zones arides). Elle est indispensable à la vie et à la plupart des activités humaines, telles qu'activités agricoles, industrielles et domestiques (alimentation en eau potable). Elle est vitale pour le fonctionnement des écosystèmes terrestres.

Elle est déjà localement menacée ou très dégradée par la pollution, l'eutrophisation. Il existe dans un nombre croissant de régions une surexploitation de la ressource ; les détournements ou prélèvements d'eau par pompage et irrigation sont tels qu'ils dépassent les seuils autorisant le renouvellement et l'autoépuration des masses d'eau superficielles ou des nappes.

Les nappes phréatiques, zones humides et cours d'eau sont très inégalement répartis sur la [planète](#), ce qui est source d'inégalités écologiques et de santé. L'accès à l'eau est parfois très contraint par sa profondeur ou l'indisponibilité de moyens de pompage, épuration, etc. pour les populations locales. Sa gestion nécessite donc une coopération inter-régionale et internationale, car pouvant entraîner des tensions entre régions ou États voisins dans de nombreuses parties du monde. Les effets cumulés du [dérèglement climatique](#) et ceux de la surexploitation et des [pollutions](#) (qui ne s'arrêtent pas aux frontières) - selon les [prospectivistes](#) - affecteront aussi la ressource en eau et les difficultés de sa gestion durable.

L'eau était le thème central du sommet mondial de Johannesburg, et en 2009, des ministres de 120 pays, avec des scientifiques et des militants écologistes, ont participé à [Istanbul](#) à [Forum mondial de l'eau](#) pour étudier les moyens de prévenir une *crise de l'eau* qui, selon l'ONU et le [Conseil mondial de l'eau](#), affectera près de la moitié de la population mondiale d'ici [2030](#).

Sommaire

[Erreur! Référence de lien hypertexte non valide.]

- [1 Les ressources en eau sur la planète](#)
 - [1.1 Volume et pourcentage d'eau sur Terre](#)
 - [1.2 Répartition géographique](#)
 - [1.3 L'eau disponible n'est pas toujours potable ni utilisable](#)
- [2 Le cycle de l'eau](#)
- [3 La consommation humaine](#)
 - [3.1 Des inégalités marquées et croissantes entre nord et sud](#)
 - [3.2 Agriculture et irrigation](#)
 - [3.3 L'eau dans l'industrie](#)
 - [3.4 Utilisation domestique](#)
 - [3.5 Approvisionnement des grandes métropoles](#)
 - [3.6 D'inquiétantes perspectives de pénurie](#)
 - [3.6.1 L'explosion de la demande](#)
 - [3.6.2 Des ressources qui s'amenuisent](#)
- [4 Des ressources à ménager et à mieux utiliser](#)
 - [4.1 Économiser l'eau](#)
 - [4.2 Mobiliser davantage les ressources](#)
 - [4.3 Développer le commerce de l'eau ?](#)
- [5 Droit international de l'eau](#)
- [6 Prospective](#)
 - [6.1 Les zones critiques](#)
 - [6.2 Des tensions de plus en plus fortes](#)
 - [6.3 Des enjeux environnementaux et sanitaires majeurs](#)
 - [6.3.1 Réchauffement climatique](#)
 - [6.3.2 Le problème des pollutions](#)
 - [6.3.3 Santé publique](#)
- [7 Notes](#)
- [8 Voir aussi](#)
 - [8.1 Articles connexes](#)
 - [8.2 Bibliographie](#)
 - [8.3 Liens externes](#)
 - [8.4 Autres sources](#)

Les ressources en eau sur la planète[\[modifier\]](#)

Volume et pourcentage d'eau sur Terre[\[modifier\]](#)

Stocks totaux d'eau [1]	1,4 milliard de km ³	
océans, mers	1,35 milliard de km ³	97,3 %
glaces	27,5 millions de km ³	2,15 %
eaux souterraines	8,2 millions de km ³	0,63 %
lacs, rivières	207 000 km ³	0,01 %
humidité du sol	70 000 km ³	0,005 %

eau des cellules vivantes	1 100 km ³	0,0001 %
humidité de l'air	13 000 km ³	0,001 %

Sur la Terre, il y a l'eau visible : les [océans](#), l'eau contenue dans les [calottes polaires](#), les [lacs](#), les [rivières](#), les [nuages](#) et la [pluie](#) ; et l'eau invisible : les eaux souterraines.

Si l'eau est très présente sur terre, 97 % de la [ressource](#) est de l'eau salée et 2 % est bloquée sous forme de glace. Il ne reste environ que 1 % d'[eau douce](#) sous forme liquide.

Les eaux douces exploitées ont une origine continentale :

- les eaux de précipitation : [atmosphère](#) ;
- les eaux de surface : [rivières](#), plans d'eau ;
- les eaux souterraines : elle proviennent du sous-sol (aquifères ou roches réservoirs) captées par sources naturelles ou [forages](#).

Elles représentent 0,6 % de la ressource totale en eau.

Répartition géographique [\[modifier\]](#)



[/wiki/Fichier:Lac-chambon.jpg/wiki/Fichier:Lac-chambon.jpg](#)

[/wiki/Fichier:Lac-chambon.jpg/wiki/Fichier:Lac-chambon.jpg](#)Le [barrage](#) et le [lac du Chambon](#) dans les [Alpes](#) françaises

Si l'eau est abondante, elle n'est pas répartie uniformément sur la Terre. Neuf pays se partagent ainsi 45 % du débit annuel mondial. L'eau est, en outre, irrégulièrement répartie d'une année sur l'autre ou d'une saison sur l'autre (plus de 60 % du débit annuel mondial étant généré lors d'[inondations](#) suivies de [sécheresses](#), parfois pluriannuelles).

Outre ces variations saisonnières, les ressources mondiales se caractérisent par une importante variation géographique, par exemple :

- En [Amérique du Sud](#), il existe un très fort contraste entre la zone géographique couverte par l'[Amazonie](#), qui draine 15 % de la ressource mondiale en eau douce, et le nord-est du [Brésil](#) qui souffre de [sécheresse](#) ;
- En [Inde](#), il existe de très fortes différences entre les plaines de l'[Himalaya](#) (traversées par de grands fleuves), les zones désertiques, et les [moussons](#) du sud du continent indien ;
- En [Chine](#), l'eau est gelée plusieurs mois par an au nord, l'ouest est caractérisé par la [désertification](#) et le sud par un climat tropical ;
- Dans la [région méditerranéenne](#), l'eau douce est rare et irrégulièrement répartie. Les pays les plus riches en eau ([France](#), [Turquie](#), [Italie](#), ex-[Yougoslavie](#)) cumulent les deux tiers des ressources (825 sur 1 189 km³ par an). D'autres pays, tels que [Malte](#), [Gaza](#), la [Jordanie](#), la [Libye](#), sont en dessous du seuil de pénurie (500 m³ par an et par habitant).

Il n'y a pas un problème de l'[eau](#) relatif à la globalité de la planète, mais plutôt une grande diversité de scénarios de disponibilité localisés. Les deux derniers exemples rappellent en particulier que les situations critiques ne se définissent pas par rapport à des frontières politiques, mais par rapport à des régions écologiques.

L'établissement d'index de montant d'eau disponible par habitant pour chaque pays est important car, mis en parallèle avec les besoins de cette population, il pourra servir de support aux discussions de gestion de la ressource hydrique mondiale. Il est cependant important de ne pas « gommer » les différences de disponibilité existant à l'intérieur d'un même pays, différences qui pourraient ne pas être prises en compte dans les écarts internationaux. Par exemple, l'[Islande](#) dispose de 666 000 m³/personne alors que [Djibouti](#) dispose de 19 m³/personne (1990). En moyenne, les disponibilités par habitant sont de 6 000 à 8 000 m³/an (selon les sources) mais elles diminuent au fur et à mesure que la [population mondiale](#) augmente.

L'eau disponible n'est pas toujours potable ni utilisable [\[modifier\]](#)

Temps de résidence moyen de l'eau

Atmosphère	8-10 jours
Organismes	1 semaine
Rivières	2 semaines
Lacs (naturels et artificiels)	2 semaines

[Sols](#)

2 semaines-1 an

[Zones humides](#)

des années

[Aquifères](#)

des jours à 1 000 ans

[Océans et mers](#)

4 000 ans

[Glace](#)

10 ans à des milliers d'années

La disponibilité en eau dépend principalement de [variables climatiques](#) et l'utilisation de techniques nouvelles visant à dépolluer, traiter, réguler et protéger l'eau.

Les écosystèmes naturels captent l'eau, stabilisent les phénomènes saisonniers, participent à l'amélioration de la qualité. Néanmoins, le développement des activités industrielles, l'accroissement de la [population mondiale](#), les rejets d'eau domestiques non traités, les pollutions d'origine agricoles (nitrates, phytosanitaires), [salinisation](#) relative à l'[irrigation](#), ont entraîné une dégradation progressive de la qualité des eaux, soit liée à la [pollution de l'eau](#) elle-même, soit à la dégradation des contenants à travers lesquels circule l'eau (atmosphère, cours d'eau, sols, aquifères). Les [eaux pluviales](#) peuvent également être stockées et réutilisées mais l'utilisation de cette eau n'est souvent pas possible du fait de la [pollution atmosphérique](#).

Pour l'utilisateur, l'eau est polluée lorsque sa qualité ne convient plus à son usage (tel qu'eau potable, eau pour l'agriculture, eau pour l'industrie). Environ 880 millions de personnes n'ont pas accès à de l'[eau potable](#).

Le cycle de l'eau [\[modifier\]](#)

À cette vision statique de l'eau, il est nécessaire d'ajouter une vision dynamique, celle constituant le « [cycle de l'eau](#) ».

Flux annuels planétaire		
Évaporation	Sur les continents	71 000 km ³ /an
	Sur les océans	411 000 km ³ /an
Précipitations	Sur les continents	111 000 km ³ /an
	sur les océans	385 000 km ³ /an

Depuis le [XVIII^e siècle](#), on sait que le cycle de l'eau fonctionne par *ascensum*, c'est-à-dire par [évapotranspiration](#) à la surface de la [Terre](#), circulation dans l'[atmosphère](#) (via les nuages) puis retombée à la surface (pluie). D'un point de vue global, il est faux de dire que l'évaporation sur les océans alimente les [précipitations](#) sur les continents : en réalité, l'évaporation se produit à la fois au-dessus des océans et sur les continents (par le biais notamment des végétaux).

La différence de flux (entre précipitations et évaporation) représente 40 000 km³/an. Il correspond à :

- l'écoulement par les rivières (27 000 km³/an) ;
- l'écoulement des nappes vers les rivières (10 500 km³/an) ;
- les apports d'eau par fusion des glaces polaires (2 500 km³/an).

Il est généralement admis que la quantité d'eau contenue dans l'atmosphère est de 13 000 km³ et que la durée de séjour de la vapeur d'eau dans l'atmosphère est généralement d'environ huit jours.

La consommation humaine [\[modifier\]](#)

Les usages de l'eau sont multiples.

- L'[agriculture](#) occasionne environ 70 % de toute la consommation d'eau douce sur la planète. Cette consommation est essentiellement le fait de l'agriculture irriguée, qui occupe environ 17 % des terres cultivées mais assure 40 % de la production agricole mondiale (le reste étant assurée par l'agriculture dite pluviale). Les surfaces irriguées ont environ doublé dans le monde depuis [1960](#).
- L'[industrie](#) est responsable d'environ 20 % de la consommation mondiale d'eau douce, et cette consommation industrielle augmente beaucoup depuis les [années 1950](#). L'eau est en effet essentielle pour beaucoup de processus industriels : elle sert à refroidir, laver, lubrifier... Il faut 80 l d'eau pour produire 1 kg d'acier, 1250 l pour 1 kg d'aluminium et 8600 l pour produire une carte mémoire de six pouces.
- La consommation domestique (pour la boisson, la cuisine, l'hygiène personnelle...) représente 8 à 10 % de la consommation totale sur la planète.

Les modes d'utilisation de l'eau n'ont pas tous les mêmes conséquences. On considère ainsi que l'utilisation est moins destructrice de ressources naturelles lorsque l'eau, après utilisation, est à nouveau disponible : c'est le cas des eaux domestiques retraitées et reversées dans les cours d'eau. En revanche, l'évaporation ou l'infiltration soustraient l'eau à une réutilisation immédiate.

Des inégalités marquées et croissantes entre nord et sud [\[modifier\]](#)

Secteur [\[2\]](#)

Eau prélevée en % du total
(France, 2002)

Production d'énergie	55 %
Eau potable	19 %
Irrigation	14 %
Industrie	12 %

Dans les [pays en développement](#), la part de l'agriculture dans la consommation totale d'eau douce est très supérieure à ce qu'elle est dans les pays industrialisés développés : en [Afrique](#) et en [Asie](#), elle dépasse bien souvent 85 %. Elle excède même 90 % dans des pays comme le [Mali](#) (et sa forte agriculture [cotonnière](#)), le [Ghana](#), la [Mauritanie](#) et le [Soudan](#), mais aussi en [Inde](#), en [Indonésie](#), en [Asie centrale](#)...

Dans les pays industrialisés, de façon assez logique, les activités industrielles sont responsables de bien plus du tiers de la consommation totale d'eau douce : 45 % aux [États-Unis](#), plus de 50 % en [Europe](#) du nord-ouest (et même jusqu'à 80 % en Allemagne), 62 % en [Russie](#)... Ainsi, en France métropolitaine, où l'[Institut français de l'environnement](#) estime à 33,1 milliards de m³ le volume des prélèvements en eau en [2002](#)^[2], le secteur de l'énergie utilise plus de la moitié de cette eau pour refroidir ses [centrales](#), tandis que 14 % vont dans l'agriculture.

Les différences de consommation domestique sont également marquées. Dans les pays riches, elle englobe les chasses d'eau des [toilettes](#) (30 à 40 % de la consommation des ménages) l'arrosage des jardins, voire l'alimentation des piscines privées, peut dépasser les 5 m³ par personne et par jour. Un Américain consomme environ 2 000 m³ d'eau par an, alors qu'un Jordanien ne consomme que 100 m³ et un Haïtien 7 m³.

Environ 1,1 milliard de personnes ne sont pas raccordées à un réseau d'eau courante. En Afrique subsaharienne, seuls 58,5 % de la population y ont accès.

Agriculture et irrigation[[modifier](#)]



[/wiki/Fichier:Irrigation_dripper.jpg/wiki/Fichier:Irrigation_dripper.jpg](#)

[/wiki/Fichier:Irrigation_dripper.jpg/wiki/Fichier:Irrigation_dripper.jpg](#) Irrigation au [goutte à goutte](#)

Il faut 3 000 litres d'eau pour produire la ration alimentaire quotidienne d'un être humain^[3]. Les recherches portant sur l'[eau virtuelle](#), c'est-à-dire l'eau consommée lors du processus de production, indiquent que la consommation d'eau varie considérablement selon le type de nourriture produite : un végétarien consommera indirectement 1 500 litres d'eau par jour, contre 4 000 pour un amateur de viande, surtout s'il consomme du bœuf^[4].

L'[irrigation](#), qui fournit 10 % de cette eau, constitue la principale utilisation d'[eau douce](#) dans le monde. La méthode utilisée pour l'irrigation a des conséquences significatives sur le gaspillage de l'eau. Les rampes d'arrosage, moins coûteuses en argent, perdent de l'eau par évaporation ou écoulement. Un système de [goutte à goutte](#) au niveau des racines utilise l'eau de manière plus efficace pour des frais d'installation et de maintenance plus élevés. Par ailleurs le drainage accélère le flux et certains transferts de pollution ([nitrates](#) notamment)

L'eau dans l'industrie[[modifier](#)]

15 % des utilisations de l'eau concerneraient l'industrie. En particulier les [centrales électriques](#) utilisent beaucoup d'eau qu'elles réchauffent dans leurs circuits de refroidissement. L'énergie [hydraulique](#) produit 19 % de l'électricité mondiale ^[3] et peut constituer une source de développement pour des pays qui, comme en [Afrique](#), n'utilisent qu'une faible partie de leurs possibilités. La construction de nouveaux barrages pose toutefois des problèmes environnementaux complexes.

D'autre part, certains rejets industriels non ou mal épurés contribuent fortement à la [pollution](#) des eaux.

Utilisation domestique[[modifier](#)]

Quantité moyenne d'eau, exprimée en litres, nécessaire à : ^[5]

une chasse d'eau	6 à 20
une douche	30 à 80
un bain	150 à 200
une lessive	50 à 800
une vaisselle ^[6]	50 à 150
un cycle de lave-vaisselle	20 à 40

L'utilisation domestique de l'eau recouvre principalement la consommation d'[eau potable](#), les bains, la cuisine, les usages sanitaires et le [jardinage](#). Elle représente environ 15 % de l'utilisation d'eau douce dans le monde avec de très

grandes variations d'un pays à l'autre : de 250 à 600 litres par jour et par habitant au [Japon](#), en [Amérique du Nord](#) et en [Europe](#) à 10 à 40 litres en [Afrique](#)^[7], tandis que la quantité minimale nécessaire d'eau propre serait de 50 litres par jour et par personne^[8].

Toutefois une grande partie de l'eau utilisée dans la maison est traitée et renvoyée dans les cours d'eaux via les réseaux d'[égout](#) là où ils existent et ne fuient pas trop. L'utilisation domestique de l'eau quitte donc le milieu naturel, à quantité d'eau égale, l'utilisation d'eau domestique porte plus d'atteintes aux ressources naturelles que l'agriculture qui réintroduit l'eau qu'elle prélève dans le milieu naturel.

Approvisionnement des grandes métropoles[[modifier](#)]

Les très grandes [agglomérations](#) se sont développées au cours des dernières décennies, consommant des quantités d'eau considérables, souvent sans réflexion sur l'approvisionnement qui est loin d'être assuré dans tous les pays. Les autorités sont parfois confrontées à des problèmes insurmontables. Déjà les [Romains](#) avaient dû faire face à de tels problèmes, avec des systèmes d'[adduction d'eau](#) perfectionnés, dont canalisations de bois et [aqueducs](#) gravitaires (une légère pente donnée aux conduites suffisait à faire couler l'eau vers sa destination, avec pour inconvénient qu'il fallait creuser des [tunnels](#) ou contourner les reliefs et construire des [ponts](#) ou [siphons](#) pour franchir les dépressions. Les aqueducs modernes s'apparentent à des [pipelines](#), sur le même modèle que les [oléoducs](#) ou que les [gazoducs](#) : l'eau y est mise en surpression par des [pompes](#) qui la propulsent dans la conduite de section circulaire, permettant d'envoyer l'eau à une altitude supérieure à celle où elle est captée.



[/wiki/Fichier:Idini-Nouakchott.JPG/wiki/Fichier:Idini-Nouakchott.JPG](#)

[/wiki/Fichier:Idini-Nouakchott.JPG/wiki/Fichier:Idini-Nouakchott.JPG](#) Conduite approvisionnant [Nouakchott \(Mauritanie\)](#) en eau douce depuis la nappe d'[Idini](#) située à 60 km

Mais ces systèmes ne parent pas à tous les manques ou déficits en eau disponible à proximité des grandes agglomérations. Au [Pérou](#), c'est un tout petit fleuve de 160 km de longueur, le [río Rímac](#), qui prend sa source à plus de 5 000 mètres d'[altitude](#), dans le versant occidental de la [cordillère des Andes](#), qui approvisionne en [eau](#) et [électricité](#) la [métropole](#) de [Lima](#), où se concentre plus de 30 % de la population du pays. Il est donc, pour cette raison, considéré comme l'un des fleuves les plus importants du Pérou, alors que ni son débit – relativement faible – ni la taille de son bassin ne justifieraient une telle attention. L'approvisionnement en eau de la capitale péruvienne est un des problèmes critiques que les autorités ne sont pas parvenues à résoudre au cours des dernières décennies, et chaque jour il devient - avec l'explosion démographique - plus aigu, nécessitant de fréquentes coupures dans la [distribution de l'eau](#). Des études sont menées pour tenter, par un aménagement approprié du río Rímac, de résoudre le problème, mais celui-ci semble insoluble.

D'inquiétantes perspectives de pénurie[[modifier](#)]