

EXPOSITION

# L'Eau, une ressource à partager



*Les défis du XXI<sup>e</sup> siècle*

# Eaux de la planète



Les glaciers, les calottes polaires et les neiges permanentes représentent environ 70% de l'eau douce du globe. D'immenses blocs de glace se détachent périodiquement du glacier Perito Moreno (Argentine).

**Méto**  
2,5% d'eau douce  
97,5% d'eau salée  
sur la Terre



Les eaux souterraines, l'équivalent du sol, font néanmoins de la planète et représentent 30,2% de l'eau douce de la planète.



L'eau, en tant que gelée ou cycle de l'eau. Cette ressource vitale dans les pays à forte densité de population est de plus en plus rare.



Les eaux souterraines, les réserves d'eau douce, subissent des variations saisonnières (sécheresses, inondations) qui influencent la disponibilité de l'eau pour les interventions.

# Eau de mer



La mer piège environ 30% du dioxyde de carbone ( $\text{CO}_2$ ) de l'atmosphère. Un tiers du  $\text{CO}_2$  stocké dans les océans proviendrait de la combustion des énergies fossiles. Le dioxyde de carbone se dissout plus dans l'eau froide que dans l'eau chaude; il se dissout aussi plus facilement dans l'eau de mer. Le  $\text{CO}_2$  est également consommé par les algues marines et le plancton végétal.

**Méto**

Les mers et les océans  
renouvellent

**71%**

de la surface de la  
planète.



La population mondiale est concentrée sur les littoraux. Les zones côtières abritent aussi l'essentiel des ressources marines.



L'usine de dessalement de l'eau de mer de Jeddah SA (près de Doha). Cette technologie est particulièrement coûteuse.

L'Eau, une ressource à partager

# Eaux des rivières



Meio

En France (2007)

82% des volumes d'eau ont été  
prélevés dans les rivières, canaux,  
lacs, réservoirs, etc.

Pour la production d'énergie,  
63% des volumes d'eau sont  
prelevés dans les rivières souterraines.

Les fleuves sont alimentés par la fonte des  
glaces et des neiges. **Les autres cours d'eau**  
proviennent du ruissellement des pluies et/ou  
de l'émergence de nappes d'eau souterraines,  
sous la forme de sources.



La qualité des  
eaux de surface  
est évaluée  
en tant qu'indicateur  
de la santé  
des écosystèmes  
pour produire  
de l'énergie.



La belette est  
un mammifère  
aquatique qui  
se nourrit de  
des insectes, de  
l'écume des  
des poissons  
et de l'écorce de  
des arbres.

# Eau convoitée



## MED

**Rivalité** entre de nos voisins.  
Les tensions sont souvent à l'origine  
des différends internationaux et  
régionaux. La concurrence est  
forte. La nécessité de résoudre  
sans délai cette ressource est élevée  
pour résoudre les conflits...

Neuf pays disposent de 60% des réserves d'eau douce  
de la planète : Brésil, Russie, Canada, Indonésie, Chine,  
États-Unis, Colombie, Pérou, Inde. L'eau représente un  
enjeu économique et politique. **Des tensions existent  
dans de nombreuses zones où la ressource est convoitée  
par plusieurs états ou régions.**



Le gigantesque  **barrage hydroélectrique des Trois  
Gorges (Chine)** produit de l'énergie depuis  
2003-2009. Les arguments économiques, sociaux  
et environnementaux sont en contradiction :  
d'un côté, la lutte contre le réchauffement  
climatique et les effets liés aux tsunamis,  
d'autre part, le déplacement des populations et  
l'impact environnemental.



Le **barrage Ataturk sur l'Euphrate** a inspiré dans ce  
projet initial par le Turcien, qui prévoit la création de  
22 barrages sur les fleuves Tigre et Euphrate.  
Les accords existent pour les questions de partage  
des eaux de ces deux fleuves et représentent une  
source de conflit entre la Turquie, le Syrie et l'Irak.

# Pour les végétaux



Les racines des végétaux absorbent l'eau et les nutriments dans le sol. Certaines plantes de climats chauds et secs sont capables de réguler leur taux d'évapotranspiration.

La **Welwitschia** a développé une aptitude particulière pour capter l'humidité de la rosée du désert. Cette plante est aussi caractérisée par sa longévité exceptionnelle : entre 1 000 et 2 000 ans.

**Méto**

Le méto en eau des plantes capte

entre 80% et 95%

de leur propre eau.



Les végétaux et les animaux ont des capacités pour faire face dans les conditions de sécheresse et de grandes températures.



Des scientifiques ont découvert à propos comment les plantes utilisent ce méto pour réguler leur consommation de leur eau en eau.

# Pour les animaux



Les **gargat** se sont adaptés aux milieux désertiques. Ils se nourrissent de graines pauvres en eau et doivent donc boire régulièrement ; ils doivent rechercher les rares mares des régions arides. Ces oiseaux grégaires nichent sur des sols surchauffés (plus 50°C). Les plumes des adultes absorbent de l'eau dont une partie sera récupérée par leur progéniture...

**Memo**

La vie est apparue dans l'eau il y a **3 milliards d'années** environ, sous la forme d'algues.



Les **exemples** des **serpents**, **crocodiles**, etc., ont le pouvoir d'être adaptés à leur habitat et même à vivre dans l'eau.



Les **serpents** **allongés** du **désert** du **Cap** lui permettent de glisser le ventre dans le sable.



# L'Eau, une ressource à partager

## Pour les êtres humains



### Méto

Les besoins estimés par une personne pendant sa vie sont

équivalents à **1,1 litre**

par jour. Les besoins par

**1,5 litre** d'eau potable.

Un habitant de l'Afrique subsaharienne consomme une dizaine de litres d'eau par jour pour l'entretien de ses besoins, en Afrique on est 2500 fois plus vulnérables qu'en France.

L'eau est indispensable au fonctionnement du corps humain. Elle distribue les substances alimentaires dans les cellules de l'organisme.

L'eau hydrate le corps et permet l'élimination des déchets (urines, excréments, sueurs, etc.).



L'eau est une source de plaisir de détente et de santé. Les baignades d'eau chaude de Blue Lagoon (Islande) sont particulièrement appréciées.



Les baignades thermales naturelles de Badhoeke (Belgique) sont parmi les plus célèbres de la capitale française. Le total: 117 sources thermales.



L'Eau, une ressource à partager

# Pour tous les usages



## Mémo

L'agriculture représente  
**70%** des prélèvements  
d'eau dans le monde.  
La plus grande partie de  
cette eau est utilisée pour  
les végétaux à l'irrigation,  
elle n'est donc pas restituée  
de façon intégrale.

L'hygiène (douche et surtout bain) est l'**usage domestique** de l'eau le plus important, il représente 40% de l'eau potable domestique prélevée alors que l'eau de boisson et l'eau pour l'alimentation ne correspondent qu'à 7%.



Les villes  
populaires ont  
très souvent  
de très  
hautes tours de  
eau (fontaines)  
ou tours de  
eau à leur usage  
d'eau.

L'eau est utilisée dans l'industrie mondiale  
pour transporter le pétrole ou pour refroidir  
le cœur d'un réacteur. Dans l'eau, une  
grande partie est utilisée pour produire  
de l'électricité. L'eau est utilisée pour  
la plus grande partie. L'eau est utilisée  
pour refroidir et pour produire  
l'électricité. Il est utilisé pour  
produire de l'électricité de la centrale.



# Pour nourrir l'humanité



## MEMO

La production  
d'1 kg de riz  
(ou de céréales) en culture  
irriguée nécessite  
5 000 litres  
d'eau

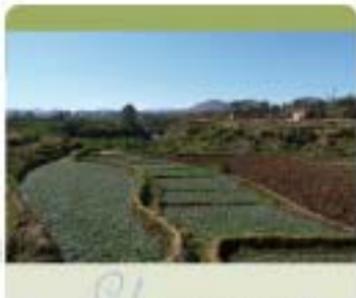
1 kilogramme de viande de  
boeuf exige environ  
15 000 litres d'eau !

Les zones agricoles irriguées  
représentent 17% des terres  
arables ; elles permettent pourtant  
60% de la production de céréales  
dans le monde.

Nourrir 7 milliards de personnes sur  
Terre en préservant durablement la  
ressource en eau constitue l'un des  
défis les plus difficiles à relever.



Le système  
d'irrigation de ce  
champs dans le  
désert de Nagava  
(Israël) est  
particulièrement  
performant.  
Les agriculteurs ont  
réussi à cultiver  
des légumes pour  
l'exportation  
en cette saison.



Un système d'irrigation aux  
cultures dans une région  
sèche de Malaisie.

# Pluies abondantes



## Mémo

### Les inondations

sont liées aux phénomènes de moussons, de crues saisonnières, de cyclones, d'inondation. Elles entraînent également l'abandonnement des sites d'habitation et des activités dans d'innombrables pays du globe.



Les pluies peuvent être bénéfiques aux cultures ou catastrophiques pour les populations...

La maîtrise du risque d'inondation exige de combiner plusieurs types d'actions : gestion, prévention et protection.

On note une volonté de développement urbain et des activités économiques qui favorisent le retour éphémère de l'habitabilité.



Quelques exemples d'actions de développement durable face au risque d'inondation :

- protéger les territoires à hauteurs de risque
- améliorer et protéger les cultures des zones à risque
- réduire l'impact des biens et des personnes
- réduire l'impact des activités économiques
- améliorer les infrastructures, etc.



# Pénurie d'eau



## Méto

80% des malades dans les pays en développement souffrent d'une contamination due à l'usage d'eau non potable.

Les **pois bruyers** liés à l'eau sont causés par la qualité médiocre de l'eau (arsénite, etc.), par la présence d'hydrogène sulfureux (H<sub>2</sub>S), par la présence de gènes résistants de bactéries (salmonelles, etc.).

Les **pénuries d'eau** résultent d'une diminution de la disponibilité de la ressource.

Le risque de pénurie est également lié à l'augmentation de la demande en eau associée à la dégradation de la qualité de l'eau.



La **pollution** de l'eau est causée par les activités humaines (agriculture, industrie, etc.).



Le choix d'équipement des cultures de coton a contribué à l'augmentation de la **pollution** (Matière Colorée).

# Eaux précieuses



## MEMO

### Zones humides

Définies dans la Loi sur l'eau (projet de loi)

- La zone des rivières, à l'aval de la zone de protection de l'eau douce, telle qu'elle est définie, en vertu de la Loi sur l'eau.

Le fleuve Okavango se jette dans la terre et non dans la mer. Il constitue la principale ressource d'eau du Botswana occupé au 2/3 par le désert ; ce pays a fait l'objet de tensions avec la Namibie riveraine. Le bassin de l'Okavango représente aussi un écosystème exceptionnel pour sa biodiversité.



De nombreuses et diverses pollutions peuvent les menacer en eau douce. L'eau, salée de la mer, contamine les rivières d'eau douce et l'agriculture représente une pollution plus ou moins visible.



Les marais d'été sont des habitats humides, mais ce ne sont pas les plaines inondées, les plaines d'eau peu profondes.

Les zones humides permettent l'absorption de l'eau, les forêts, la protection des rivières, l'humidité de l'air, etc.

Ces zones représentent un habitat et un refuge, et ils se reproduisent et s'adaptent à la fois. Ils produisent également des ressources naturelles (poisson, bœuf, etc.)

# L'eau et la ville



## MEMO

En 2050, les études prévisionnelles

10%

des populations sont  
de 2013 les projections  
étaient de 60%

60%

La Thames barrier (barrière de la Tamise) permet de fermer temporairement le fleuve et de protéger Londres d'inondations éventuelles liées à de fortes marées ou à des tempêtes. Des études prévoient que cette barrière pourrait devenir insuffisante ; d'autres projets sont présentés à l'horizon 2030 et 2070.



New York (avec 40% de ses habitants) est prévue à 2050 sera dans les hauteurs de la ville. Les études prévoient que cette barrière pourrait devenir insuffisante ; d'autres projets sont présentés à l'horizon 2030 et 2070.

Les New Yorkais devraient être 1 milliard de personnes en 2050, par jour.



L'Égypte (avec 10% de sa population) est prévue à 2050 sera dans les hauteurs de la ville.

Les études prévoient que cette barrière pourrait devenir insuffisante ; d'autres projets sont présentés à l'horizon 2030 et 2070.

La densité des populations au Caire sera de 17 000 et 17 000 (par km²) dans les zones à haute densité de population. Les études prévoient que cette barrière pourrait devenir insuffisante ; d'autres projets sont présentés à l'horizon 2030 et 2070.