

Le prix de l'eau

Entre deux eaux

L'eau cachée

Jeux d'eau

Ça coule de source !

**E
A
U**



TUNZA

le Magazine du PNUE
pour les Jeunes.
Les numéros de TUNZA
peuvent être consultés
sur le site www.unep.org



Programme des Nations Unies pour l'environnement (PNUE)

PO Box 30552, Nairobi, Kenya
Tél. (254 20) 7621 234
Fax (254 20) 7623 927
Télex 22068 UNEP KE
unepub@unep.org
www.unep.org

ISSN 1727-8902

Directeur de la publication Satinder Bindra

Rédacteur en chef Geoffrey Lean

Collaborateur spécial Wondwosen Asnake

Rédactrice Jeunesse Karen Eng

Coordination à Nairobi Naomi Poulton

**Responsable du service Enfance et Jeunesse
du PNUE** Theodore Oben

Directeur de la diffusion Manyahleshal Kebede

Maquette Helen de Mattos; Edward Cooper,
Équateur

Traduction Anne Walgenwitz/Ros Schwartz
Translations Ltd

Production Banson

Photo de couverture Shehzad Noorani/Majority
World/Still Pictures

Jeunes collaborateurs Aleksandra Aceska, ex-Rép.
yougoslave de Macédoine; Jamal Alfasali, Émirats
arabes unis; Sinem Erdoğan, Turquie; Nienke
Fleiderus, Pays-Bas; Oscar Gálvez, Chili; Claire
Hastings, Canada; Zartash Javid, Royaume-Uni;
Alex Lindsay, Royaume-Uni; Nominater Mpala,
Zimbabwe; Naw Tsai Blut Moo, Myanmar; Guy Jayce
Nindorera, Burundi; Aoife O'Grady, Irlande; Clarisse
Quimio, Philippines; Charlotte Sullivan, Royaume-
Uni; Angharad Thomas, Royaume-Uni; Dana
Weidemann, Pays-Bas; Wha Young Cha, République
de Corée; Yumi Chang, République de Corée.

Autres collaborateurs Natalija Aceska; Jane
Bowbrick; Biksham Gujja, WWF; KyungEun Kim,
Bayer Korea; Fred Pearce; Rosey Simonds et
David Woollcombe, Peace Child International;
Wayne Talbot, Volvo Adventure; Mel Tompkins,
WaterAid; Yao Ming.

Imprimé au Royaume-Uni

Les opinions exprimées dans le présent magazine ne
reflètent pas nécessairement celles du PNUE ou des
responsables de la publication, et ne constituent pas
une déclaration officielle. Les termes utilisés et la
présentation ne sont en aucune façon l'expression de
l'opinion du PNUE sur la situation juridique d'un pays,
d'un territoire, d'une ville ou de son administration,
ni sur la délimitation de ses frontières ou limites.

Le PNUE encourage les
pratiques écophiles, dans le monde
entier et au sein de ses propres activités.
Ce magazine est imprimé avec des encres
végétales, sur du papier entièrement recyclé
et ne comportant pas de chlore. Notre politique
de distribution vise à limiter l'empreinte
écologique du PNUE.

SOMMAIRE

Éditorial	3
L'eau cachée	4
TUNZA répond à tes questions	6
Étudiants gagnants	7
Jeux d'eau	8
Prenons-en de la graine	10
Respect !	10
Où l'eau se trouve-t-elle ?	12
Le cycle hydrologique	12
L'eau au 21 ^e siècle	13
Entre deux eaux	14
Médaille verte	15
Éco-Camp en Corée	16
Ça coule de source !	17
Une menace silencieuse	18
Le prix de l'eau	19
En toute simplicité	20
Unis contre le changement climatique	20
Sept merveilles de l'eau douce	22
Au début des temps ...	24



**Partenaires
pour la Jeunesse
et l'Environnement**

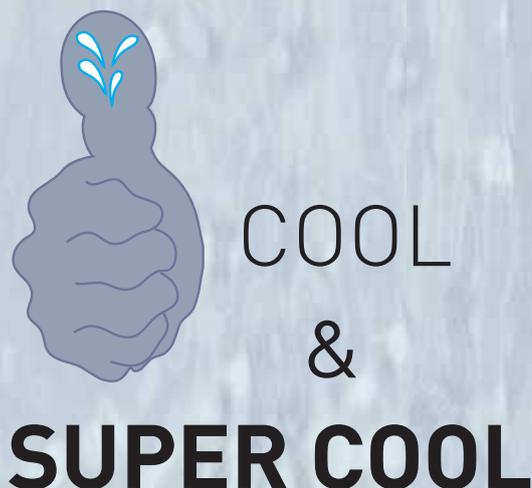


Le PNUE et Bayer, multinationale allemande, spécialiste de la santé, de l'agrochimie et des matériaux de hautes performances, se sont associés pour sensibiliser les jeunes aux questions environnementales et encourager les enfants et les adolescents à se prononcer sur les problèmes mondiaux de l'environnement.

L'accord de partenariat, renouvelé jusqu'à fin 2010, prévoit l'élargissement de la longue collaboration qui existe entre le PNUE et Bayer, de façon à en faire bénéficier d'autres pays et à développer de nouveaux programmes pour la jeunesse. Les initiatives

actuelles comprennent notamment le magazine TUNZA, le Concours international de peinture sur l'environnement pour les jeunes, la désignation d'un Délégué spécial commun à Bayer et au PNUE pour la jeunesse et l'environnement, l'organisation de la Conférence internationale Tunza du PNUE, la mise en place de réseaux de la jeunesse pour l'environnement en Afrique, Amérique du Nord, Amérique latine, Asie de l'Ouest, Asie-Pacifique et Europe, et le forum « Eco-Minds » en Asie-Pacifique, et un Concours international de photographie en Europe de l'Est intitulé « Ecology in Focus » (Objectif Écologie).

ÉDITORIAL



Cherrapunjee, la ville la plus haute du Meghalaya, un État du nord-est de l'Inde, est connue pour être l'endroit où il pleut le plus au monde. Comme l'indique le grand panneau situé sur la route qui mène à la petite ville, il y tombe chaque année 12 028,6 millimètres de pluie. Pourtant, pendant quatre mois, la population manque désormais d'eau. Durant la saison sèche, de novembre à février, les femmes et les enfants sont obligés de descendre dans les vallées pour aller chercher de l'eau, qu'ils ont ensuite bien du mal à remonter, croulant sous le poids du précieux fardeau. En effet, les ruisseaux autrefois abondants toute l'année ont aujourd'hui tendance à s'assécher : les forêts de montagne qui retenaient l'eau et lui permettaient de percoler dans la nappe souterraine ont été coupées.

Aux quatre coins du monde, les pauvres effectuent la même corvée quotidienne et ne rapportent souvent que de l'eau sale. Un milliard au moins de personnes n'ont pas régulièrement accès à une eau salubre. C'est ce qui explique que chaque année, quelque 5 000 êtres humains, des enfants pour la plupart, meurent des suites de diarrhées ou autres maladies liées à l'eau – c'est comme si plus de 15 jumbo jets s'écrasaient chaque jour. Si tous les habitants de la Terre disposaient d'eau salubre et d'un assainissement digne de ce nom, le nombre de maladies ou de décès à l'échelle mondiale diminuerait de trois quarts. Le fait que nous n'ayons pas encore réussi à atteindre cet objectif constitue un des plus grands scandales de l'histoire.

Parallèlement à ce problème, l'eau se fait de plus en plus rare puisque la population mondiale ne cesse d'augmenter et que nous ignorons, maltraitons ou détruisons les services cruciaux que nous offre la nature pour conserver et fournir l'eau. Déjà, un tiers des humains vivent dans des pays souffrant de pénuries d'eau : d'ici 2025, on s'attend à ce que cette proportion atteigne les deux tiers.

Il existe certains signes d'espoir. De nombreuses mesures ont été prises pour essayer de fournir de l'eau salubre à ceux qui en ont besoin. Il est possible que le monde atteigne l'Objectif du Millénaire pour le développement fixé par les gouvernements visant à diminuer de moitié, d'ici 2015, le nombre d'humains n'ayant pas accès à une eau salubre. Néanmoins, des centaines de millions de personnes connaîtront encore ce problème. Dans l'intervalle, la destruction des systèmes naturels du monde – et la perte du rôle crucial qu'ils jouent dans la fourniture de l'eau – se poursuit sans relâche. Quoi de plus urgent ou de plus important que de conserver les réserves d'eau du monde et de les rendre accessibles à tous ? Nous devons nous promettre de faire en sorte que cet objectif se réalise.

 **COOL** : Pour rendre tes toilettes plus économiques, place un sac en plastique rempli de cailloux, une brique ou une bouteille en plastique pleine d'eau dans le réservoir de la chasse. Cela te permettra d'économiser jusqu'à 1 135 litres d'eau par mois.

 **SUPER COOL** : Recueille l'eau de pluie qui tombe du toit dans un réservoir prévu à cet effet. Utilise cette eau pour arroser le jardin, laver la voiture, et alimenter les chasses d'eau et la machine à laver. Une fois filtrée, l'eau de pluie est même potable.

 **TOP COOL** : Installe un système aquaponique – qui associe l'aquaculture et l'hydroponie (la culture sans terre) – dans ton jardin ou garage, ou même sur le toit. Les déchets produits par les poissons nourrissent les plantes qui, elles, purifient l'eau.

 **COOL** : Conserve une bouteille d'eau du robinet au frigo. En évitant de laisser couler le robinet jusqu'à ce que l'eau soit fraîche, on peut économiser jusqu'à 300 litres d'eau par mois.

 **SUPER COOL** : Emporte avec toi une bouteille d'eau que tu rempliras au robinet au lieu d'acheter – et de jeter – de nouvelles bouteilles.

 **TOP COOL** : Va voir le film *Pour l'amour de l'eau*, qui argumente le fait que la distribution de l'eau devrait se fonder sur les besoins et sur la durabilité environnementale – et non sur les profits. Il montre bien que plus personne ne peut continuer à considérer l'eau comme un avantage acquis.





L'eau cachée

Vanessa Pike-Russell

par Fred Pearce, auteur environnemental et correspondant du journal *New Scientist*

L'inégalité se mesure en litres. Alors que la plupart des pauvres du monde n'ont pas suffisamment d'eau pour couvrir leurs besoins, les personnes relativement aisées en consomment d'énormes quantités. D'ailleurs, on réalise rarement combien quelqu'un qui vit à l'occidentale – que ce soit en Europe, en Amérique du Nord, ou parmi les classes moyennes des pays en développement – consomme d'eau.

Ce ne sont pas les utilisations évidentes qui font la différence. En moyenne, on boit rarement plus de 5 litres d'eau par jour. Et même en tenant compte de l'eau utilisée pour se laver ou faire fonctionner les toilettes, la consommation ne dépasse guère les 150 litres par personne. Mais cela ne s'arrête pas là. C'est lorsque s'ajoute l'eau nécessaire pour produire les aliments et boissons que les chiffres commencent vraiment à s'envoler.

Il faut entre 2 000 et 3 500 litres d'eau pour cultiver 1 kilo de riz. C'est plus que la quantité d'eau hebdomadaire nécessaire à la plupart des familles. Il faut 1 000 litres d'eau pour cultiver 1 kilo de blé et 500 litres pour 1 kilo de pommes de terre.

Et quand on commence à prendre en compte le grain nécessaire pour nourrir les animaux qui fourniront la viande, le lait et le fromage, les chiffres sont encore plus stupéfiants. Il faut environ 11 000 litres d'eau – c'est-à-dire 11 tonnes – pour cultiver les aliments nécessaires pour obtenir un seul hamburger de bœuf, et de 2 000 à 4 000 litres pour produire 1 litre de lait.

Il faut 50 tasses d'eau pour produire chaque cuillerée de sucre que tu mets dans ton café. C'est beaucoup, mais bien moins que les 140 litres (ou 1 120 tasses) indispensables pour obtenir le café proprement dit.

La culture du coton utilisé pour nos vêtements ne vaut pas mieux. Sur Internet, on peut acheter des t-shirts humoristiques portant l'inscription « Économise l'eau, prends ton bain avec un copain ».

Le message est sympa, mais le mieux est encore de ne pas acheter le t-shirt : on peut remplir environ 25 baignoires avec l'eau nécessaire pour cultiver le coton entrant dans la composition du t-shirt !

En tout, un Nord-Américain moyen consomme en moyenne 2 483 mètres cubes d'eau par an, soit trois fois plus qu'un Kenyan ou qu'un Chinois. En ce qui me concerne, en tant qu'Européen typique mangeur de viande et buveur de lait, je suis responsable d'une consommation d'eau quotidienne pouvant atteindre cent fois mon propre poids.

D'OÙ VIENT CETTE EAU ?

Elle arrose en partie les champs sous forme de pluie. Mais la plupart des aliments et du coton consommés dans le monde entier sont arrosés avec de l'eau tirée des fleuves ou pompée dans le sol. Dans certaines régions, on prélève deux, trois ou même quatre fois plus d'eau pour irriguer les cultures que la génération de nos parents. Ce qui a pour conséquence d'assécher des sources autrefois abondantes.

De nombreuses régions risquent de manquer d'eau. En Inde, les cultivateurs prélèvent chaque année 100 kilomètres cubes d'eau souterraine de plus que ce que les pluies apportent. C'est six fois le volume utilisé en Grande-Bretagne, par exemple, en un an.

Confrontés à l'assèchement des rivières et à la baisse des nappes phréatiques, les pays essaient de juguler ces crises locales en faisant du commerce. Ils n'échangent pas directement de l'eau – c'est trop lourd et trop cher à transporter – mais les pays arides et fortement peuplés préfèrent de plus en plus importer les cultures gourmandes en eau au lieu de les cultiver eux-mêmes.

Les économistes qualifient l'eau indispensable à ces cultures échangées d'« eau virtuelle ». Pour visualiser le concept, il suffit de penser que chaque tonne de blé qui arrive par bateau s'accompagne, sous forme virtuelle, des 1 000 tonnes d'eau nécessaires

R. Srinagavan, Dubai

pour la cultiver. Toutes sortes de produits ont besoin d'eau pour leur production : il en faut environ 400 000 litres, par exemple, pour fabriquer une voiture. Mais 90 % du commerce de « l'eau virtuelle » concerne l'alimentation et le coton.

Les plus gros exportateurs sont les États-Unis, l'Australie et le Canada. Les grands importateurs sont le Japon, l'Europe, et de plus en plus la Chine, qui ne dispose plus de suffisamment d'eau pour cultiver les aliments dont elle a besoin. Dans un sens, ce commerce est une bonne chose. Cela fait déjà plusieurs années que le Moyen-Orient, par exemple, n'a plus suffisamment d'eau pour se nourrir – c'était la première région confrontée au problème. Sans le commerce, la Jordanie, l'Iran, l'Égypte et l'Algérie connaîtraient la famine et on assisterait à des guerres de l'eau.

EAU CACHÉE, DANGER CACHÉ

Il existe cependant des dangers. Tous les pays ne peuvent pas être des importateurs nets, il faut bien que quelqu'un exporte. Depuis deux ans, les prix de l'eau ont considérablement augmenté à travers le monde, notamment à cause de la sécheresse en Australie, principal pays cultivateur de denrées assoiffées. Ses exportations de riz, de sucre et de blé ont diminué de moitié.

À cause du changement climatique, il est probable que les pays seront de plus en plus nombreux à connaître la sécheresse. Qui les nourrira ? Les pays qui sont obligés d'importer de l'eau virtuelle pourraient se trouver dans une situation délicate.

Que faire pour fournir suffisamment d'eau ? Il existe des solutions techniques. Les régions côtières, par exemple, pourraient dessaler de l'eau de mer. C'est envisageable en ce qui concerne l'eau potable, mais beaucoup trop coûteux pour les gros utilisateurs, comme les agriculteurs.

Certains pays construiront de nouveaux réservoirs pour retenir l'eau de leurs fleuves. Mais de plus en plus de rivières sont en cours d'assèchement. Une récente étude mondiale indique qu'un quart des populations du monde vivent dans des bassins fluviaux où l'eau est déjà entièrement utilisée.

Quelles sont les autres solutions ? On peut transférer l'eau d'un bassin fluvial à l'autre. La Chine est en train de consacrer 60 milliards de dollars à la construction de vastes canaux qui

permettront d'acheminer l'eau du sud humide vers le nord aride. L'Inde envisage une solution encore plus radicale consistant à pomper l'eau des grands fleuves de mousson du nord, comme le Gange, pour alimenter les régions arides du sud et de l'ouest. Mais l'eau est lourde à véhiculer, et son pompage en amont serait extrêmement coûteux.

Il faut absolument que deux choses se produisent. D'abord, nous devons apprendre à mieux stocker l'eau de pluie là où elle tombe. J'ai visité des villages d'Inde et de Chine où les habitants redécouvrent des méthodes ancestrales consistant à recueillir les pluies pour les stocker dans leur puits et les utiliser durant la saison sèche.

Et il faut aussi que ceux qui, comme moi, sont riches en eau révolutionnent leurs habitudes quotidiennes. On peut économiser d'énormes quantités d'eau rien qu'en fermant le robinet pendant que l'on se brosse les dents, en utilisant un seau plutôt qu'un tuyau pour arroser le jardin ou laver la voiture, et en ne tirant pas toujours la chasse d'eau.

Mais c'est l'agriculture, qui reste le plus gros consommateur d'eau, notamment dans les pays les plus secs, qui pourrait contribuer le plus à la baisse de la consommation d'eau. Des dizaines de millions d'agriculteurs du monde entier continuent à irriguer leurs cultures en se contentant d'inonder leurs champs. La majeure partie de l'eau s'évapore, et dans la pratique, très peu d'eau atteint les plants proprement dits. Des systèmes modernes et peu coûteux d'irrigation au goutte à goutte pourraient arroser les cultures à proximité immédiate des racines et faire baisser ainsi la demande de 50 % ou plus.

Les solutions existent donc. Si l'eau est correctement utilisée, tout le monde pourra se nourrir et disposer d'eau. Mais il faut d'abord accorder à l'eau la valeur qu'elle mérite et ne pas la gaspiller.

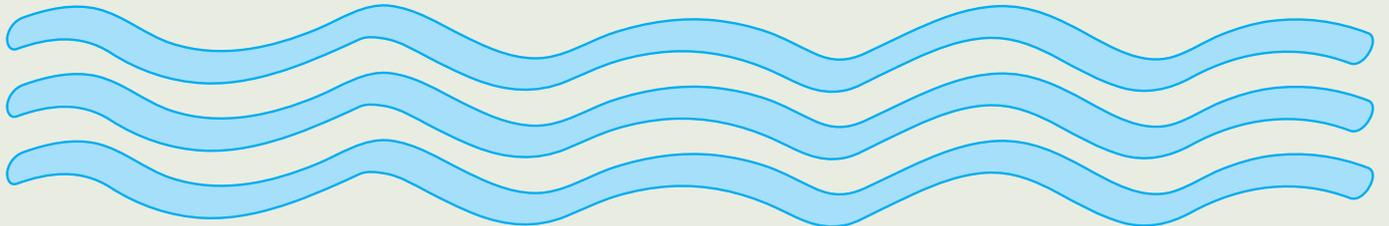
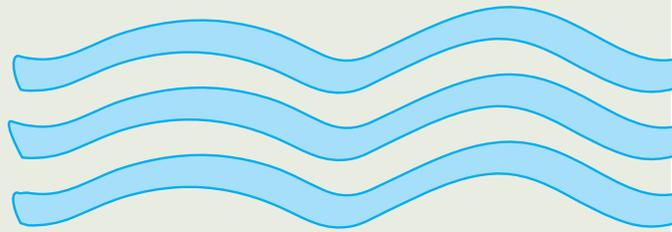
LE NOUVEAU PÉTROLE ?

Certains disent que l'eau est « le nouveau pétrole », et qu'elle provoquera des guerres au 21^e siècle comme ce fut le cas de « l'or noir » au siècle dernier. C'est possible. Mais l'eau est encore plus importante que le pétrole : s'il le fallait vraiment, le monde pourrait vivre sans pétrole. Personne ne peut vivre sans eau, même pas un seul jour.

Carrie Cizauskas



Q & R



Q Le monde risque-t-il un jour de manquer d'eau ?

R Non, mais beaucoup de gens auront peut-être cette impression. La quantité d'eau présente sur la Terre reste constante, mais la démographie et la demande sont toutes deux en hausse. Et le changement climatique va modifier les précipitations : certaines régions deviendront plus arides et les glaciers fondront, ce qui privera de nombreuses populations d'une source d'eau fiable.

Q Que peut-on faire pour que l'eau soit distribuée équitablement et que tout le monde y ait accès ?

R Nous n'avons pas encore réussi à faire en sorte que toutes les populations aient accès à une eau non polluée et à un assainissement digne de ce nom. Ainsi, chaque année, plus de 1,8 million de personnes, des enfants pour la plupart, meurent de maladies liées à l'eau. Nous devons tous réaliser que notre planète contient une quantité d'eau invariable et que nous sommes de plus en plus nombreux à en être tributaires. L'eau est notre héritage commun, mais c'est aussi notre responsabilité commune. La première étape sera d'atteindre l'un des Objectifs du Millénaire pour le développement, fixé par les Nations Unies, de « réduire de moitié, d'ici à 2015, le nombre de personnes qui n'ont pas d'accès à l'eau potable et à des installations sanitaires de base ».

Q Il est probable que la plupart des pays d'Afrique occidentale et centrale n'atteindront pas les Objectifs du Millénaire pour le développement visant à diminuer de moitié la proportion de personnes n'ayant pas accès à l'eau potable. Ces pays ont-ils besoin d'investir davantage dans les infrastructures et dans les équipements ou existe-t-il des solutions plus simples ?

R Si nous voulons atteindre les Objectifs, il faut investir et, à grande échelle, les infrastructures et équipements sont bien évidemment indispensables. Mais nous avons également besoin de suffisamment de cadres, ingénieurs et agriculteurs conscients de la nécessité d'un avenir durable pour nous aider à offrir à tous les êtres humains une vie plus saine et plus sûre.

Q Avec la fonte des glaciers du monde, quelles sont les perspectives d'avenir pour le milliard d'humains qui dépendent d'eux pour leur accès à l'eau ?

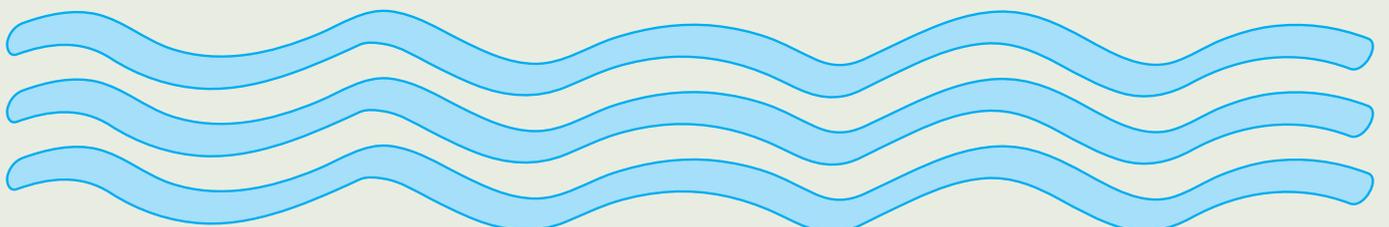
R Elles ne sont pas bonnes. Les glaciers sont des réserves incomparables d'eau, qui en libèrent régulièrement des quantités vitales, notamment au moment critique, lorsqu'il fait chaud. Sans les glaciers, l'eau ruissellera directement des montagnes à la fonte des neiges, provoquant des inondations qui seront suivies de pénuries. C'est une question de survie.

Q Que peut-on faire pour éviter que, d'ici à 2050, 5 milliards de personnes souffrent de la rareté et des pénuries d'eau, comme on nous le prédit actuellement ?

R Il est clair que nous ne pouvons pas continuer à nous comporter comme nous le faisons aujourd'hui. Il faut que nous apprenions à gérer nos ressources en eau de manière durable. Les techniques actuelles nous permettent déjà d'utiliser l'eau de manière plus efficace, mais il faut poursuivre la recherche et le développement dans ce domaine. Et en tant que citoyens, nous devons tous revoir nos habitudes de consommation et essayer de restreindre l'utilisation que nous faisons de l'eau. La coopération internationale est appelée à jouer un rôle prépondérant et les pays doivent se rencontrer pour trouver un consensus sur les mesures à prendre pour remédier aux pénuries mondiales d'eau.

Q Puisque plus de 97 % de l'eau présente sur la Terre est salée, pourquoi la désalinisation n'est-elle pas plus employée ? Est-ce une solution viable ?

R Il est vrai que nous savons comment dessaler l'eau de mer, et certains pays manquant cruellement d'eau – notamment au Moyen-Orient – ont recours à cette technique. Mais la désalinisation à grande échelle exige des moyens importants et du matériel sophistiqué, et elle consomme beaucoup d'énergie. Cependant, si nous parvenons à exploiter pleinement les ressources comme les énergies éolienne, marée-motrice et solaire, elle deviendra peut-être une possibilité plus réelle.



Étudiants gagnants



WaterAid

Dans le cadre d'un concours organisé par Simavi aux Pays-Bas et WaterAid au Royaume-Uni, Nienke Flederus, Dana Weidemann, Alex Lindsay, Angharad Thomas et Zartash Javaid ont réalisé des courts métrages sur l'importance de l'eau – ils ont gagné un voyage en Tanzanie centrale, pour examiner les problèmes d'eau et d'assainissement des villages de Mchemwa, Chingongwe et Msembeta. TUNZA les a rencontrés à leur retour.

« En arrivant, nous ne savions pas ce que nous allions trouver. Au début, nous étions un peu intimidés, mais les villageois nous ont vraiment bien accueillis, avec des chants et des danses. Très rapidement, nous avons pu leur poser toutes les questions que nous souhaitions. Les femmes et les enfants nous ont dit qu'ils devaient se lever tôt pour aller chercher de l'eau. En plus, cette eau est polluée.

Ils nous ont montré l'endroit où l'on peut encore trouver de l'eau plusieurs mois après la fin de la saison des pluies – une vaste étendue aride percée de quelques trous contenant un liquide extrêmement gris et sale.

Nous avons découvert leur quotidien, sans eau et sans le moindre assainissement. Venant d'Europe, nous n'avions pas réalisé l'étendue du problème et nous ne savions pas que l'eau polluée pouvait être cause de tant de maladies et de décès dans ces villages.

Dans un des villages, nous avons aidé à creuser les fondations d'une pompe : c'était dur, mais nous étions très motivés et ravis de pouvoir donner un tout petit coup de main. Le plus sympa a été la visite des écoles : nous étions autorisés à nous mêler aux élèves, qui nous racontaient leur vie. Ils nous ont presque tous dit qu'ils tombaient souvent malades après

avoir bu de l'eau polluée, et que cela les empêchait d'aller à l'école.

Ce voyage nous a permis de découvrir les projets financés par WaterAid et Simavi, de comprendre ce que font ces organisations, pourquoi et comment. Nous avons vraiment beaucoup appris sur les différences existant entre la vie dans les régions les plus pauvres de Tanzanie et celle que nous connaissons en Europe. Cette expérience a bouleversé notre manière d'envisager les choses. Si tous les Européens pouvaient voir ce que nous avons vu, ils comprendraient à quel point nous avons de la chance dans notre région d'avoir accès à des choses aussi simples que l'eau et l'assainissement. »

- En Tanzanie, les femmes et les enfants passent en moyenne plus de deux heures par jour à aller chercher de l'eau ; dans certaines régions, cette corvée peut prendre six ou sept heures.
- Les statistiques du ministère tanzanien de l'Eau indiquent que 70 % des communautés rurales et 30 % des communautés urbaines n'ont pas accès à l'eau potable.
- En Tanzanie, on considère que la diarrhée est responsable de 20 % au moins de la mortalité infantile du pays.
- Au niveau mondial, 5 000 personnes – des enfants pour la plupart – meurent chaque jour des suites de maladies liées au manque d'eau potable.
- Environ 1 milliard de personnes n'ont pas accès à une eau non polluée, soit un septième de la population mondiale.
- 2,5 milliards de personnes ne disposent pas d'un assainissement adéquat, soit près des deux cinquièmes de la population mondiale.
- Pour atteindre les Objectifs du Millénaire pour le développement, à savoir la réduction de moitié d'ici à 2015 du nombre de personnes vivant sans eau ni assainissement, il faudrait doubler les investissements mondiaux faits dans ce domaine.

Jeux d'eau

À toute pompe

Au Myanmar, pays très agricole, les familles de paysans sont souvent obligées de survivre avec moins de 2 dollars par jour. Bien entendu, les agriculteurs ont besoin d'eau pour rendre leurs terres productives. Cette eau existe, mais il faut du temps et de l'énergie pour actionner les pompes mécaniques permettant de la puiser dans le sol. Les pompes à moteur et le diesel qu'elles nécessitent ne sont pas à la portée de la plupart des exploitations.

Je travaille pour le compte de International Development Enterprises, une organisation non gouvernementale qui aide les familles rurales à s'équiper de pompes à pédale. En nous appuyant sur les études de l'université de Stanford, nous nous chargeons de la conception, de la production et de la distribution de ces pompes. Elles font gagner du temps et réduisent l'effort physique puisqu'il faut à peine une demi-heure pour irriguer un petit terrain là où les pompes manuelles nécessiteraient deux heures de travail. Elles permettent également de puiser l'eau jusqu'à 7,5 mètres de profondeur.

Le gain de temps et le supplément d'eau permettent aux agriculteurs d'augmenter la quantité et la qualité de leurs cultures. La vente de produits agricoles leur procure l'argent nécessaire pour envoyer leurs enfants à l'école, ce qui permet alors à la famille de sortir de la pauvreté. La pompe est si simple que même les aveugles peuvent la faire fonctionner, tout comme les enfants lorsqu'ils rentrent de l'école. Plus de 27 000 familles du Myanmar ont déjà acheté des pompes à pédale, doublant ainsi leurs revenus.

Naw Tsai Blut Moo, 23, déléguée à la Conférence Internationale Tunza pour les jeunes 2007, Myanmar



International Development Enterprises

Du gaz dans l'eau

Les pouvoirs publics, les industries privées, les associations écologiques et les universités se sont tous associés pour sauvegarder le réseau fluvial de la province du Bulacan, qui fournit de l'eau, des produits alimentaires et des moyens d'existence à plus de 250 000 personnes. Cette eau est contaminée par des métaux lourds toxiques, rejetés sans aucun contrôle par diverses industries situées le long de la rivière. Le chrome est un des plus dangereux, puisqu'il peut provoquer des dermatites et même, lorsqu'il est très concentré, des cancers.

À l'université, j'ai utilisé mes connaissances en microbiologie pour essayer de résoudre le problème, en isolant les microbes qui produisent le sulfure d'hydrogène. Ce gaz précipite et transforme le chrome en produit beaucoup moins toxique, rendant alors le métal plus gérable et moins dangereux à isoler. En laboratoire, les microbes ont réduit le chrome de 99 % en quatre à sept jours. Nous faisons actuellement des recherches pour essayer de comprendre pleinement ce qui arrive à la bactérie pendant et après le traitement, et une version à grande échelle et plus efficace est à l'étude.

Clarisse Quimio, 21, Déléguée Bayer pour la jeunesse et l'environnement 2007, Philippines

L'oiseau rare

Le bassin fermé de Konya est la région la moins arrosée de toute la Turquie, mais un profond lac souterrain renferme 40 % des ressources d'eau douce potentielles du pays. La demande en eau est telle, notamment au niveau de l'irrigation, que les populations prélèvent l'eau deux fois plus vite que sa régénération naturelle. Les terres humides de la région sont en train de s'assécher, ce qui ne fait pas l'affaire des oiseaux migrateurs comme les cormorans, pélicans, canards et sternes. Ils sont nombreux à ne plus faire escale à Konya.

Étudiant en génie mécanique, j'ai mis au point un système permettant de traiter et de dévier les eaux usées afin d'irriguer les cultures du bassin. Une fois assainie, l'eau arrivera dans les champs via les canaux de drainage existants, et il n'y aura donc pas besoin de nouvelles infrastructures. Le système présente deux avantages : il réduit la pollution de l'eau et protège les ressources souterraines. J'ai bénéficié d'un financement du WWF, le Fonds mondial pour la nature, qui m'a permis d'effectuer des études de faisabilité préliminaires. Les résultats sont encourageants, et la prochaine étape sera donc la construction d'un prototype.

Sinem Erdoğan, 24, Déléguée Bayer pour la jeunesse et l'environnement 2007 et WWF, Turquie



Ça coule de source

L'association de jeunes à laquelle j'appartiens, le Réseau des jeunes écologistes du Zimbabwe, a pris l'initiative de nettoyer le Masuie, un affluent du fleuve Zambezi. Les tests d'un échantillon d'eau que nous avons envoyé à un laboratoire ont révélé que cette eau n'était pas potable. En nous réunissant tous les deux mois pour ramasser les papiers et des morceaux d'épaves de voitures qui polluaient la rivière, nous avons fini par nous apercevoir que la plupart des déchets provenaient d'une décharge proche. Nous avons alors fait pression sur les autorités pour qu'elles déplacent le site ou trouvent le moyen de contenir les ordures. Nous avons également rencontré des pauvres qui fouillaient les ordures à la recherche de nourriture et nous leur avons fait prendre conscience du danger que représentent les aliments pollués.

Suite à notre action, les ordures du site sont aujourd'hui triées et traitées de façon appropriée, et les autorités ont conseillé à la population de ne pas boire l'eau sans la faire bouillir. Notre association continue à surveiller la qualité de l'eau, à ramasser les ordures et à chercher d'autres moyens de faire en sorte que notre eau soit la plus propre possible.

Nominator Mpala, 22, Réseau des jeunes écologistes du Zimbabwe (ZIYEN), Zimbabwe



Green Action

Le feu et l'eau

La fête battait son plein dans la petite ville de San Lucas Tolimán, Guatemala, située au bord du magnifique Lago Atitlán, le lac le plus profond d'Amérique centrale. Et c'était moi qui avais tout organisé.

Travaillant bénévolement pour l'IPADE – organisation non gouvernementale qui a pour mission d'améliorer la fourniture et la qualité de l'eau pour les communautés rurales proches – je voulais, en fêtant l'eau, mettre l'accent sur son importance (et sur le fait que tous les êtres humains sont constitués d'eau), en m'appuyant sur la spiritualité, l'art et l'éducation.

Le Festival de Agua Ya a commencé par un défilé : quelque 900 enfants et jeunes ont marché des portes de la ville jusqu'au parc central, vêtus de costumes traditionnels aux vives couleurs dont certains étaient liés aux mythes de l'eau.

Les jeunes ont ensuite passé le reste de la journée à découvrir des œuvres d'art, des spectacles musicaux et des vidéos, et à participer à des débats sur la manière de conserver l'eau. Toutes les discussions touchaient à l'importance de l'eau, de sa préservation et de celle de la vie en général.

Pour moi, le point d'orgue a été l'inauguration d'une mosaïque murale dédiée à l'eau et à la paix. Je l'avais conçue comme un geste de recyclage urbain et, avec d'autres jeunes, nous avons réuni les morceaux et transformé un lieu abandonné en superbe espace public.

Au coucher du soleil, nous avons allumé un feu sacré dans le cadre d'une cérémonie d'action de grâce présidée par les *ajq'ij*, les prêtres mayas qui, avec dévotion – et dans la langue de nos ancêtres – ont étendu une bénédiction d'amour universel sur San Lucas Tolimán.

Oscar Gálvez, 24, délégué à la Conférence Internationale Tunza pour les jeunes 2007, Chili

Le retour du buffle

Il y a bien longtemps, dans notre petit village agricole de Debreshte, la plupart des familles élevaient des buffles des Indes. Ceux-ci étaient source de produits laitiers et, en paissant, ils participaient au bon entretien des terres humides. Mais avec la mécanisation de l'agriculture, les buffles sont devenus très rares. Green Action, l'association écologique à laquelle j'appartiens, s'est intéressée au problème. Elle a découvert que les 13 derniers buffles des Indes de tout le pays vivaient dans notre village, et que c'était une seule ferme qui les élevait pour leur lait.

Mais il ne restait plus de mâle, et les bufflonnes n'avaient pas eu de petits depuis près de trois ans. Si elles perdaient leur capacité à produire du lait, elles seraient abattues pour leur viande. Nous avons commencé à sensibiliser notre village et à collecter des fonds pour acheter du fourrage pour ces bêtes. Et le programme de Petites subventions des Nations Unies nous a accordé les fonds permettant d'acheter un mâle, que nous avons alors offert à l'éleveur.

Grâce à notre projet – qui s'est classé second dans Volvo Adventure 2008 –, les jeunes de la région sont désormais conscients de l'importance du buffle des Indes, les éleveurs profitent de son lait, les populations réapprennent ses utilisations traditionnelles et surtout, nous avons plusieurs jeunes mâles pour assurer la relève.

Aleksandra Aceska, 15, Green Action, Volvo Adventure 2008, ex-Rép yougoslave de Macédoine



Le riz nourrit la moitié de l'humanité, et la demande augmente en parallèle avec la démographie et les appétits des populations. D'ici 2040, il nous faudra produire chaque année 1 milliard de tonnes de riz, soit 40 % de plus que maintenant.

Mais la culture la plus importante au monde est aussi la plus gourmande en eau. Pour produire un seul kilo de riz, il faut de 2 000 à 3 500 litres d'eau en fonction du climat et du type de sol. En Inde, le riz utilise plus de 70 % de toute l'eau nécessaire à l'agriculture.

La culture du riz appauvrit déjà considérablement les nappes souterraines de nombreuses régions et elle conduit même à des conflits locaux concernant l'eau. Comment l'humanité pourra-t-elle couvrir ses besoins en riz dans un monde où l'eau se raréfie de plus en plus ? Si l'on en croit Biksham Gujja, conseiller du WWF sur les questions mondiales concernant l'eau, nous devons nous adapter. Il considère que l'adoption d'une nouvelle méthode de culture, déjà utilisée dans plus de 40 pays (même si c'est à petite échelle), pourrait permettre d'augmenter considérablement les rendements, tout en

réduisant les quantités d'eau et d'engrais utilisées.

Mis au point à Madagascar au début des années 1980 par Henri de Laulani, un prêtre jésuite français, le Système d'intensification du riz (SRI) n'est pas, selon Biksham Gujja « une question de technologie mais de méthodologie ». Les cultivateurs peuvent cultiver leur variété de riz préférée, mais en utilisant les techniques et principes SRI.

L'innovation la plus marquante est sans doute la disparition de la rizière inondée, au profit d'une autre technique consistant simplement à maintenir l'humidité du sol. Selon Biksham Gujja, l'inondation « sert uniquement à désherber la rizière ». Alors, les cultivateurs optant pour la technique SRI désherbent à la main avec des outils simples, ce qui présente l'avantage d'aérer le sol et de mélanger les nutriments. « Au départ, c'est une corvée, mais lorsque les paysans se rendent compte des avantages et de l'importance de cette pratique, ils s'y habituent ». Les plantes développent des racines robustes qui facilitent l'absorption de nutriments, ce qui réduit l'usage d'engrais et améliore le rendement.

Le système nécessite moins d'un dixième des semences utilisées dans les rizières traditionnelles – ce qui réduit bien entendu les coûts –, et il implique d'espacer beaucoup plus les plants, à 25 centimètres les uns des autres. « Il n'est pas facile de persuader les cultivateurs qu'il faut planter les plants à l'âge de dix jours ou moins », explique Biksham Gujja, « mais c'est important parce que cela permet l'absorption des rayons solaires et facilite le désherbage. »

Et alors que la culture du riz en eau stagnante exige des quantités toujours plus importantes d'engrais et de pesticides – ceux qui s'accablent dans les cours d'eaux et les contaminent – le SRI fait appel à du fumier naturel ou à des doses d'engrais artificiel réduites de moitié.

Il précise que les économies d'eau « sont de l'ordre de 30 % à 50 % ». L'augmentation du rendement varie en fonction des conditions, mais en général le SRI permet une augmentation d'environ 30 % à 40 % relatif aux systèmes conventionnels, et une hausse d'au moins 1 tonne par hectare est possible dans la plupart des régions. De nombreux cultivateurs font état de rendements supérieurs à 10 tonnes par hectare

Respect !



Shaher Ahmed

Jamal Alfalasi, Conseiller jeunesse Tunza, explique comment les habitants et les pouvoirs publics des Émirats arabes unis traitent la question de l'eau dans ce pays en plein essor mais qui manque d'eau.

Imagine que tu te trouves en plein soleil, dans un pays désertique. Il n'y a pratiquement pas d'ombre et pas d'eau à l'horizon. Ça ne te donne pas soif ?

C'est comme cela que vivaient mes ancêtres, des Arabes qui parcouraient les immensités de sable en quête de deux denrées précieuses : l'information et l'eau. L'information s'échangeait entre villes et tribus. L'eau était plus difficile à trouver. Mes ancêtres la tiraient généralement de puits alimentés par les nappes souterraines. Forts de leurs connaissances et de leur expérience, ils réussissaient à trouver de l'eau dans les lieux les plus reculés. Un seul palmier dattier, par exemple, indiquait la présence d'eau proche de la surface, parce que cet arbre étend ses racines horizontalement plutôt que verticalement. Je ne crois pas que j'aurais pu survivre dans ces conditions.

Heureusement, je n'ai pas ce problème. Aux Émirats arabes unis, pays où l'eau douce est une denrée naturelle rare, la technologie moderne me permet d'obtenir de l'eau fraîche et propre simplement en ouvrant le robinet.

L'eau des nappes continue à nous fournir l'eau potable, mais cela ne suffit pas à couvrir les forts besoins d'une ville en plein essor comme Dubaï. Alors, en 1988, la municipalité a opté pour

Prenons-en de la graine

(la moyenne nationale indienne étant de 3 tonnes par hectare), voire même jusqu'à 15 tonnes.

Certains ingénieurs agronomes restent sceptiques mais les cultivateurs, du Maroc à l'Inde, sont enthousiasmés par l'idée. À une époque de pénuries d'eau, et de crises alimentaire et financière, il s'agit d'une solution simple, facile à mettre en œuvre, qui ne nécessite pas d'investissement lourd dans les infrastructures, pas de long développement scientifique de nouvelles variétés de riz et pas de moyens coûteux. Les villages peuvent augmenter leurs rendements de manière autonome et transmettre la technique à d'autres, sans avoir à s'en remettre aux experts.

« Et bien entendu, cela s'inscrit parfaitement dans la lutte contre le changement climatique, » conclut Biksham Gujja. « Les rizières libèrent de grandes quantités de méthane, qui est un puissant gaz à effet de serre. On sait que la culture SRI, elle, réduit considérablement ces émissions. »



une manière coûteuse mais efficace d'obtenir de l'eau douce : des usines de désalinisation qui pompent l'eau de mer du golfe d'Arabie et la débarrassent de son sel par évaporation. Tandis que les usines dessalent l'eau, la vapeur produite actionne des turbines qui alimentent la ville en électricité. Dubaï n'est pas la seule à avoir adopté cette solution : aujourd'hui, 77 % de l'eau produite dans la région du Golfe sortent des usines de désalinisation.

Mais ce n'est pas parce que l'eau est plus facilement accessible que nous avons cessé de respecter sa valeur. En tant qu'Arabe et en tant que musulman, mon appréciation de l'eau est fortement ancrée dans ma culture et dans ma religion. On m'a appris à l'utiliser efficacement, avec sagesse et respect. Je prie cinq fois par jour. Avant de prier, je fais mes ablutions. On pourrait penser que cela nécessite beaucoup d'eau, mais celle que nous utilisons pour nous laver à la *masjid* (mosquée) sert ensuite à arroser le jardin. Mais dans une grande ville, aussi multiculturelle que Dubaï, certaines de ces valeurs se perdent, et tout le monde ne partage pas forcément ce respect.

C'est dommage parce que, malgré la désalinisation, l'eau produite ne suffit pas toujours. La population de Dubaï augmente et son économie connaît un essor inégalé à travers le monde. Ainsi, la demande est plus forte tandis que l'offre baisse. En 2007, par exemple, la ville a eu besoin de 365 646 millions de litres d'eau, et les usines de désalinisation en ont produit 361 673 millions de litres. Les nappes souterraines, qui se remplissent difficilement dans la région, ont dû fournir la différence. Et même si la désalinisation est une technique ingénieuse qui

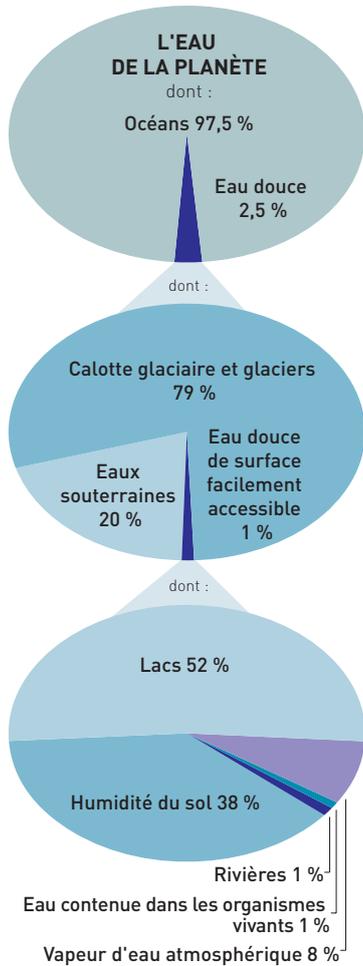
améliore la qualité de vie des populations, elle nécessite des combustibles fossiles qui émettent du dioxyde de carbone, et consomme plus d'énergie qu'elle n'en fournit. Le processus présente aussi le défaut de modifier l'acidité de la mer, ce qui nuit à la faune et à la flore proches des usines de désalinisation, comme les dugongs, de nombreux coraux et poissons, et les herbiers.

Les Émirats arabes unis essaient de lutter contre ces problèmes en sensibilisant leurs différentes communautés ethniques à l'importance de l'eau. Dubaï interdit désormais de puiser l'eau des nappes en dessous d'un certain niveau et les Émirats arabes unis s'intéressent aux énergies sans carbone comme le solaire et le nucléaire, qui permettront peut-être un jour d'alimenter le dessalement de l'eau.

Les organisations non gouvernementales, les pouvoirs publics et même les jeunes militants se sont unis pour soutenir un nouveau règlement élaboré par l'agence de gestion de l'électricité et de l'eau de Dubaï qui stipule que tous les robinets doivent être munis d'un filtre économiseur. Les pouvoirs publics ont distribué gratuitement ces filtres et les supermarchés les vendent assez bon marché. Mes amis militants et moi avons participé à des campagnes de sensibilisation dans les établissements scolaires et dans les universités.

L'avenir est incertain et tout est loin d'être résolu. Mais je suis fier que mon pays soit conscient des problèmes et qu'il ait rapidement pris des mesures de redressement – et je suis sûr que la solution est en vue.

Où l'eau se trouve-t-elle ?



NOTRE TERRE porte bien son surnom de **Planète bleue**, puisqu'elle est couverte d'eau à **70 %**. C'est beaucoup ! Alors pourquoi a-t-on tellement peur de manquer d'eau ?

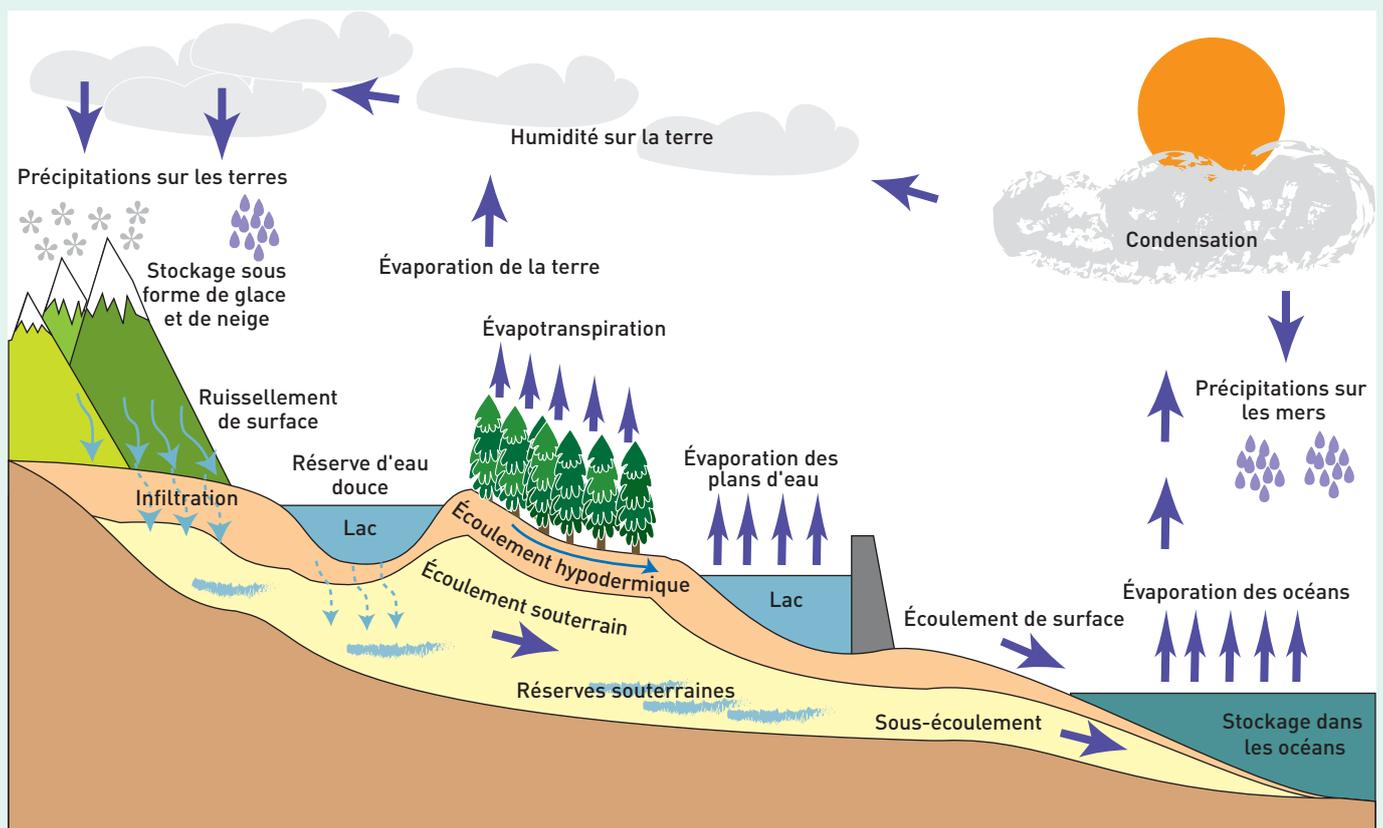
En fait, nous ne risquons pas vraiment la pénurie. Les terres, les océans et l'atmosphère de notre planète contiennent une quantité d'eau qui ne varie pas – environ 1,26 milliard de trillions de litres – sous forme de glace, de vapeur ou de liquide. Et la nature fait constamment circuler cette eau grâce au cycle de l'eau ou hydrologique (voir ci-dessous). Ce qui signifie que l'eau qui coule de ton robinet est tout aussi recyclée que l'air que tu respires : elle a peut-être un jour été utilisée par un dinosaure !

Le vrai problème, c'est la disponibilité. Environ 97,5 % de toute l'eau de la Terre se trouve dans les océans. Elle n'est donc pas buvable. Les 2,5 % d'eau douce sont en majeure partie emprisonnés dans la glace et dans les nappes souterraines. Ainsi, l'eau dont nous disposons pour notre consommation personnelle représente à peine 0,007 % environ de la quantité d'eau globale. On la trouve dans les lacs, rivières, réservoirs et sources souterraines peu profondes qui se renouvellent grâce à l'évaporation et aux précipitations.

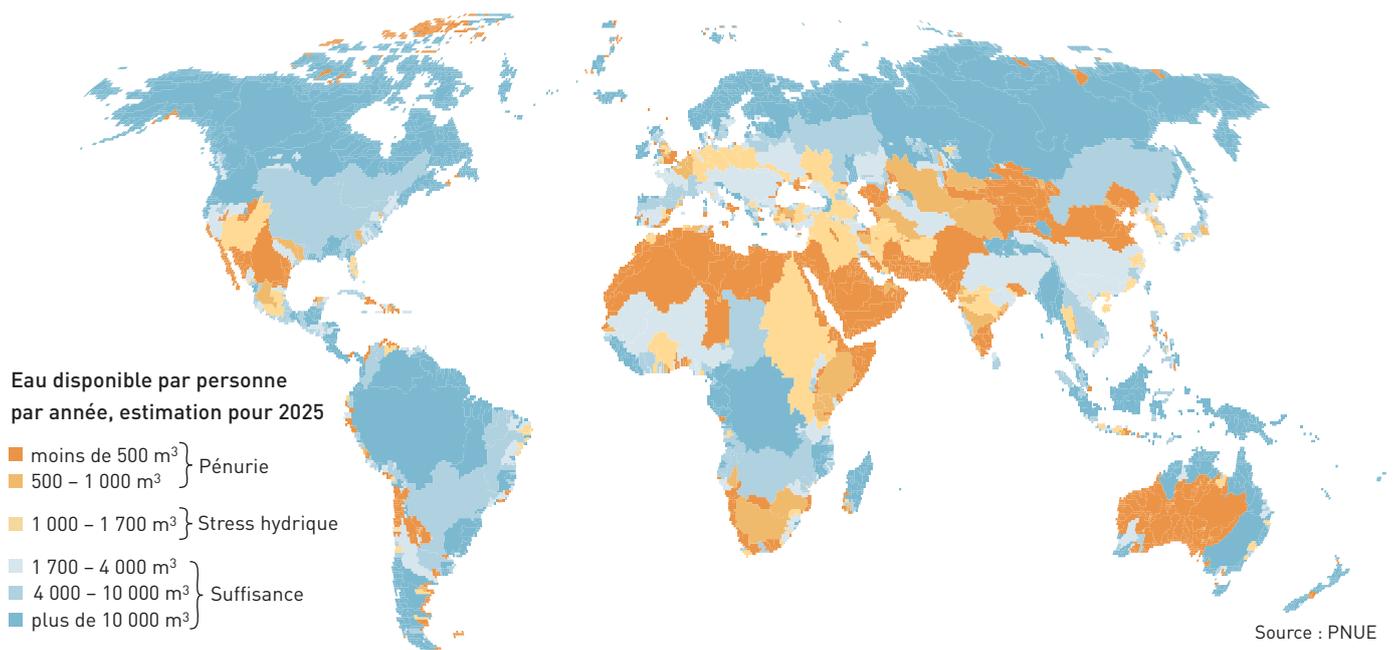
Cette quantité relativement minuscule est répartie de manière irrégulière : il ne pleut pratiquement jamais dans le désert, par exemple, mais les forêts ombrophiles reçoivent plusieurs mètres de pluie par an. Quelques grands fleuves – comme l'Amazone et le Congo – véhiculent la majeure partie de l'eau douce de la planète, tandis que les régions arides et semi-arides, qui englobent 40 % de la masse terrestre, ne transportent que 2 % des écoulements mondiaux.

Dans les régions où l'eau est abondante, elle est souvent mal utilisée : polluée, gaspillée et surexploitée. Par ailleurs, une population toujours plus nombreuse, qui a pris l'habitude de consommer de plus en plus d'eau, fait peser un poids toujours plus lourd sur cette ressource qui n'est pas inépuisable.

Le cycle hydrologique



L'eau au 21^e siècle



En matière d'eau, la demande est déjà supérieure à l'offre dans la plupart des régions du monde. Une cinquantaine de pays souffrent de stress hydrique ou de pénurie d'eau toute l'année, et ils sont encore plus nombreux à manquer d'eau à certaines périodes. Dans un même pays, la disponibilité de l'eau varie même d'une région à l'autre, parce qu'elle dépend des bassins versants et hydrographiques et non des frontières politiques – voir la carte ci-dessus. On s'attend à ce que de nombreuses régions du monde qui souffrent aujourd'hui de stress hydrique connaissent bientôt une situation de pénurie, et parmi celles qui semblent actuellement disposer de suffisamment d'eau, certaines commenceront à souffrir de stress hydrique.

Évaporation

L'énergie du soleil transforme l'eau, la faisant passer de l'état liquide à l'état gazeux, et celle-ci entre alors dans l'atmosphère sous forme de vapeur d'eau. Environ 80 % de l'évaporation vient des océans ; 10 % environ des eaux intérieures (les lacs, les rivières et les glaciers, par exemple) ; et 10 % environ de la végétation qui absorbe l'eau imprégnant le sol, et la transmet à l'atmosphère par le biais de ses tiges et feuilles. Les courants aériens de surface ont également un effet sur l'évaporation : plus il y a de vent et plus l'eau passe rapidement de l'état liquide à celui de vapeur. Alors, les vents dispersent la vapeur d'eau à travers le monde, ce qui a un impact sur les taux d'humidité.

Condensation

En s'élevant, l'air chaud se refroidit, et plus il est froid, moins il peut contenir la vapeur d'eau. Celle-ci se condense et forme des gouttelettes que l'air qui monte emporte avec lui – comme les courants qui circulent au sommet des montagnes ou au-dessus des océans vers la terre – et forment des nuages.

Transport

L'humidité qui s'est évaporée circule à travers le monde sous forme de vapeur d'eau et de nuages, sur les courants d'air comme les vents, brises et courants-jets.

Précipitations

Lorsque l'air ne retient plus la vapeur d'eau, parce qu'il s'est refroidi ou qu'il est saturé, l'eau se condense et tombe sur la Terre sous forme de pluie, neige, grêle, etc.

Infiltration

Lorsque l'eau touche terre, elle pénètre en partie dans le sol et forme des nappes. La rapidité de pénétration dépend de la perméabilité du sol, c'est-à-dire de la facilité avec laquelle celui-ci absorbe l'eau et la laisse passer. Le sol et la végétation retiennent une partie de l'eau mais le reste percole en profondeur et s'installe dans les interstices entre les particules du sol, dans une couche souterraine. La partie supérieure de cette couche est ce qu'on appelle la nappe phréatique, dont le niveau monte au fur et à mesure que le sol sature. Lorsque l'on exploite l'eau souterraine plus vite que les précipitations ne peuvent la reconstituer, le niveau de la nappe baisse.

Ruissellement

Lorsque le sol n'est plus capable d'absorber l'eau – parce qu'il est saturé, que sa surface est gelée ou qu'il est dégradé par le déboisement, l'agriculture ou l'élevage – l'eau ruisselle à la surface de la terre et forme les ruisseaux qui alimentent les rivières et les océans. Lorsque cette eau ne se trouve pas suffisamment canalisée par la nature, elle provoque des inondations.

Aquifères

L'eau percole dans le sol jusqu'à ce qu'elle rencontre une roche imperméable à la surface de laquelle elle s'accumule. Lorsque l'aquifère est plein, l'eau peut circuler et alimenter les lacs, les rivières et l'océan, ou resurgir sous forme de source. Lorsque l'eau se trouve emprisonnée de manière hermétique et que la nappe ne peut donc pas être réalimentée, on parle d'aquifère fossile. Un aquifère de ce genre peut avoir des milliers d'années, et on la considère comme une ressource non renouvelable.

ENTRE DEUX EAUX

« **A**doptez le robinet. » Avec ce slogan, la ville de London, Ontario, a mis fin à la vente d'eau en bouteille dans tous les lieux dépendant de la municipalité – bureaux, foyers socioculturels et stades. Seattle et San Francisco ont fait de même, et Chicago a décidé de taxer l'eau en bouteille. Soudain, la bouteille en plastique – jusque-là considéré comme l'accessoire tendance des sportifs et des assoiffés pressés – est considérée comme antisociale.

POURQUOI ?

Parce que les quelque 200 milliards de litres d'eau en bouteille bus chaque années sont de plus en plus considérés comme un énorme gaspillage de ressources dans un monde où celles-ci se raréfient. Sur une année, en Amérique du Nord, par exemple, la fabrication des bouteilles en plastique nécessite une quantité de pétrole qui permettrait d'alimenter 100 000 voitures. Et il faut encore davantage de combustibles fossiles – ce qui accélère le réchauffement mondial – pour transporter cette eau aux quatre coins du monde. L'un dans l'autre, on estime qu'au moment où chaque bouteille est consommée, sa production a nécessité en pétrole un quart de sa capacité.

Le processus gaspille également de l'eau : pour chaque litre d'eau embouteillée, deux autres litres sont utilisés pour sa production. Et quatre bouteilles sur cinq finissent en décharge – soit quelque 27 millions de tonnes de plastique qui pourrait être recyclé.

L'eau du robinet, qui arrive grâce à une vaste infrastructure de conduites souterraines, est une ressource beaucoup plus efficace et beaucoup moins chère. Et malgré son image – et toute la publicité que font les eaux en bouteille –, elle est généralement parfaitement potable dans les pays développés et dans d'autres régions qui savent la traiter. Il arrive même qu'elle soit plus saine que l'eau en bouteille qui contient parfois des niveaux inquiétants de polluants.

Bien entendu, il existe de nombreux endroits où la seule eau salubre est celle qu'on trouve en bouteille. Ce qui ne veut pas dire que la solution soit là : l'eau en bouteille est beaucoup trop chère pour le milliard de pauvres qui ne disposent que d'eau insalubre. Il est urgent de faire en sorte que chaque être humain ait accès à l'eau potable.

C'est parfaitement réalisable. Les Objectifs du Millénaire pour le développement, adoptés par les gouvernements du monde, stipulent que la proportion d'humains n'ayant pas accès à l'eau salubre devrait diminuer de moitié d'ici à 2015. Le monde a fait des progrès remarquables dans ce domaine, mais la route est encore longue. Après tout, comme le dit Kofi Annan, l'ancien Secrétaire général des Nations Unies : « Le manque d'eau nuit à la santé physique et sociale de tous les peuples. C'est un affront à la dignité humaine. »

Et si nous utilisions une partie des vastes ressources consacrées à la production d'une eau en bouteille destinée aux riches, inutile et source de gaspillage, pour répondre aux besoins des pauvres ?



Jay Dee

Steve Randolph

MÉDAILLÉ VERT

Peu de sportifs sont aussi grands – ou aussi étonnants – que Yao Ming. Avec ses 2,29 mètres, ce Chinois de 28 ans, centre des Fusées de Houston (équipe qui dépend de l'Association nationale de basket), est un des athlètes les plus populaires des États-Unis. En Chine, où il joue pour l'équipe nationale, ses fans se comptent par millions. Et les yeux du monde étaient braqués sur lui lors de la cérémonie d'ouverture des Jeux olympiques de Beijing 2008 puisqu'il était le porteur de la Chine.

Ming, le prénom de Yao, signifie « brillant », un qualificatif qui convient à la fois au soleil et à la lune. Mais aujourd'hui, il représente aussi officiellement la planète. En août 2008, il a accepté la proposition du PNUE de devenir son premier Champion de l'environnement. Il mettra à profit son amour du sport pour faire rendre les comportements écophiles plus « tendance ».

« Au travers du sport », explique-t-il, « je travaillerai avec des jeunes du monde entier pour les inciter à planter des arbres, à utiliser des ampoules basse consommation, à recueillir l'eau de pluie et à devenir des champions de l'environnement dans leur propre communauté. »

Né il y a 28 ans de deux anciens joueurs de basket – qui formaient à l'époque le couple le plus grand de Chine –, le destin de Yao Ming semblait tout tracé. Mais au départ, il n'était guère attiré par le sport, passionné de lecture et préférant les récits sur l'histoire de la Chine aux jeux de ballon. Pourtant, avant même d'avoir neuf ans, il s'entraînait déjà six jours par semaine dans une école dédiée au sport. À 17 ans, il était joueur professionnel pour les Requins de Shanghai, et en 2002, à l'âge de 22 ans, il rejoignait les Fusées de Houston – et devenait ainsi le premier joueur international à être numéro un du NBA Draft.

Il avait toujours rêvé d'être un pionnier – un explorateur voyageant en terres inconnues – plutôt que d'emboîter le pas à ses célèbres parents. En 2006, dans le cadre d'une campagne de protection de la nature organisée par WildAid, il déclara qu'il ne mangerait plus jamais de soupe d'ailerons de requin. Cette décision controversée aurait pu nuire à sa popularité car ce mets séculaire est un des grands favoris de la cuisine chinoise traditionnelle, notamment dans les dîners d'apparat. Il soulevait là un sérieux problème : la pêche au requin, poisson que l'on dépouille juste de ses ailerons avant de rejeter la carcasse à la mer – est dévastatrice pour l'espèce.

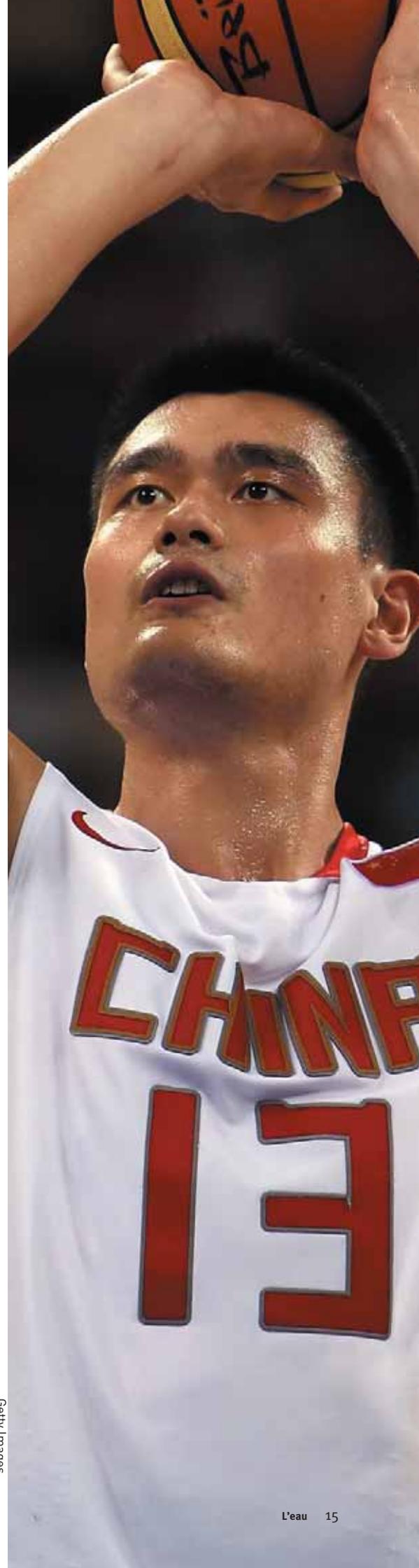
« Avec l'augmentation de la démographie, de nombreuses espèces sauvages sont en déclin », explique Yao Ming. « C'est en premier lieu parce que les gens ne considèrent pas les animaux comme leurs amis. »

Il souhaite aussi que sa propre profession devienne plus respectueuse de l'environnement. Lors de la préparation des Jeux olympiques, il a demandé aux organisateurs des principaux événements sportifs de « penser à utiliser les transports en commun, de mettre en place des systèmes de gestion des déchets efficaces et d'utiliser des formes d'énergie moins polluantes. »

Après le terrible tremblement de terre de mai 2008 en Chine – qui fit 80 000 victimes dont de nombreux écoliers –, Yao Ming fit don de 2 millions de dollars au fonds de secours. Il lança ensuite la Fondation Yao Ming qui s'occupe de financer la construction d'écoles à l'épreuve des tremblements de terre. Lorsque les travaux de réhabilitation seront terminés, la Fondation continuera à « lever des fonds, tout en sensibilisant le public au bien-être des enfants et aux questions de santé en Chine et aux États-Unis ».

Par ailleurs, l'université de Hong Kong s'apprête à décerner à Yao Ming un diplôme honoraire pour son engagement dans les campagnes de prévention et de soin concernant le sida.

Le sport lui a appris que, quel que soit le talent d'un joueur, c'est le travail d'équipe qui compte vraiment. Et Yao Ming considère qu'en matière d'environnement, ce sont les efforts de nombreuses personnes qui feront toute la différence : « Je suis convaincu que de petits gestes accomplis par beaucoup de gens pendant longtemps peuvent vraiment apporter un changement positif. En agissant un petit peu maintenant, nous éviterons plus tard d'avoir à faire beaucoup. Je vous demande de vous associer à ce travail d'équipe d'envergure mondiale. »



Getty Images



I Shpilenok/Wildlife/Still Pictures



J Peltomaeki/Still Pictures



Biosphoto/Hinze Kerstin/Still Pictures

Éco-Camp en CORÉE



Entourée par la mer sur trois côtés, la République de Corée possède de nombreuses terres humides, tant d'eau douce que d'eau salée, dont cinq sont considérés comme des sites d'importance internationale. Pourtant, les terres humides sont aussi l'habitat le plus menacé du pays car elles sont souvent drainées au profit de l'agriculture, de l'industrie ou de la construction. Le projet d'assèchement de Saemangeum, par exemple, qui est le plus important site d'oiseaux de rivage, a récemment défrayé la chronique internationale parce qu'il a détruit l'habitat de 400 000 oiseaux migrateurs.

Il n'est donc pas surprenant que l'Éco-Camp coréen des délégués Bayer pour la jeunesse et l'environnement (BYEE) 2008 ait pris pour thème « Santé des terres humides, santé des populations ». Chaque année, Bayer récompense des jeunes de 18 pays s'étant engagés en faveur de l'environnement. Les jeunes écologistes sont invités à participer à des Éco-Camps nationaux dans leur pays – l'occasion de s'informer davantage – et dans chaque pays, deux d'entre eux au moins sont sélectionnés pour participer à la conférence internationale annuelle BYEE organisée à Leverkusen, en Allemagne.

Wha Young Cha (24 ans) et Yumi Chang (22 ans), deux des envoyés choisis pour représenter la Corée en 2008, ont confié à TUNZA combien Éco-Camp coréen les avait sensibilisées à la situation critique des terres humides.

TUNZA : Qu'avez-vous fait dans le cadre de l'Éco-Camp ?

Chang : Nous avons visité des terres humides parmi les plus belles du pays : Janghang, Upo et Suncheon – dont deux sont des zones protégées au plan international.

Cha : Avant le camp, la plupart d'entre nous ne savaient pas grand chose des terres humides de Corée ou de leur importance. Nous étions là pour apprendre.

TUNZA : Qu'avez-vous appris des terres humides et du rôle qu'elles jouent dans l'écosystème mondial ?

Chang : Nous savons désormais qu'elles emmagasinent l'eau, qu'elles filtrent la pollution et qu'elles servent de frayères et d'habitat à un nombre étonnant d'animaux et de plantes. Les terres humides aident aussi à préserver la santé des écosystèmes environnants, en limitant les risques d'inondation pour les communautés situées en aval et en débarrassant les eaux usées des nutriments qu'elles renferment, par exemple. En plus, elles font partie des moyens d'existence des populations. Et les terres humides ont également une influence mondiale : faisant partie intégrante des cycles de l'azote, du soufre, du méthane et du dioxyde de carbone, elles ont un impact significatif sur la qualité de l'air.

TUNZA : Avez-vous appris quelque chose qui vous a surprises ?

Cha : Oui ! Je n'imaginai pas que tant d'oiseaux migrateurs du monde utilisaient les terres humides de Corée. Les oiseaux qui ont passé une partie de l'année en Australie se rendent en Alaska en faisant escale dans les terres humides sud-coréennes. Si nous

ne protégeons pas ces sites, certains oiseaux ne pourront pas se reposer ou s'alimenter, et ils mourront de faim.

Chang : Et j'ai été choquée d'apprendre qu'il faut parfois six mois pour qu'un site se remette d'activités humaines aussi simples que de mettre les pieds sur la plage. Quand j'étais petite, je me souviens de m'être promenée sur une plage avec mes amis. Nous avons creusé le sable pour déloger des petits crabes et des palourdes, nous sautions, nous courions... Aujourd'hui, je sais que nous avons peut-être fait du mal aux animaux qui vivaient là. Il est certain que même les jeunes enfants doivent être sensibilisés à l'impact qu'ils peuvent avoir sur la nature.

TUNZA : À votre avis, quelles sont les solutions et quel rôle les jeunes peuvent-ils jouer ?

Cha : On pourrait, par exemple, impliquer les habitants des terres humides dans leur protection. Après tout, ce sont les populations qui ont le plus à gagner ou à perdre. Et les accords internationaux sur les terres humides sont très importants parce que la conservation de ces sites ne connaît pas de frontières. Je n'attends pas des jeunes des solutions idéales et je ne prétends pas que les jeunes puissent réhabiliter les sites endommagés, mais ce qui est certain, c'est qu'ils peuvent par leurs actions, même modestes, être des moteurs du changement.

Chang : Après tout, les humains font partie d'un écosystème interdépendant. Quels que soient notre âge, notre nationalité, notre milieu ou notre situation économique, nous devons tous réfléchir ensemble aux solutions. Sinon, l'avenir ne sera pas rose pour nous.



Farrukh Younus

Toutes les cultures ont besoin d'eau et lorsqu'il ne pleut pas suffisamment, les agriculteurs sont obligés d'irriguer s'ils veulent de bons rendements. Depuis 1950, la surface des terres irriguées du monde a doublé, ce qui a beaucoup contribué à augmenter la production agricole et à répondre aux besoins alimentaires croissants d'une population toujours plus importante. Pourtant, l'irrigation ne date pas d'hier. Le *qanat*, l'un des systèmes les plus ingénieux de toute la civilisation, trouva son origine en Perse il y a 3 000 ans.

Ce système d'irrigation consiste à percer des tunnels en pente douce qui peuvent faire plusieurs kilomètres de long et permettent d'acheminer en aval les eaux souterraines des collines et des montagnes. Les tunnels sont ponctués de puits verticaux qui assurent la ventilation et facilitent la maintenance. Parallèlement à l'irrigation des champs, ils alimentent les populations en eau potable.

La précision de la technique et de la réalisation des *qanats* témoigne de la place qu'occupaient les Perses au sein des grandes civilisations antiques. Les *qanats* sont si sophistiqués et si bien construits qu'il en reste encore plus de 22 000 – soit 273 588 kilomètres de tunnels – en activité ne serait-ce qu'en Iran. Par comparaison, les aqueducs de la Rome antique ne sont plus depuis longtemps que des attractions touristiques.

Le système était si efficace que d'autres régions l'adoptèrent. On trouve des restes de *qanats* partout où les Perses d'abord et l'Islam ensuite faisaient du commerce, envahissaient et étaient présents – de la Chine à l'est au Pérou à l'ouest.

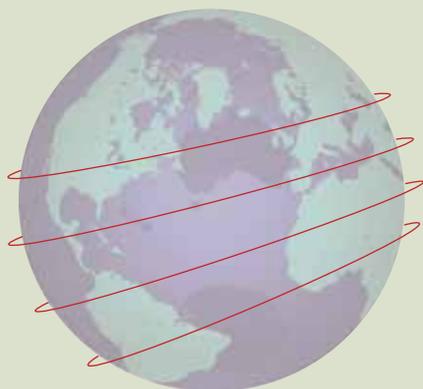
En 518 avant notre ère, les Perses introduisirent cette technologie en Égypte : il reste encore des tronçons d'un *qanat* de plus de 150 kilomètres de long qui servait à acheminer l'eau du Nil jusqu'à l'oasis de Karg. Le système se répandit alors rapidement dans toute la péninsule Arabe, jusqu'au Pakistan et en direction du nord-est le long de la Route de la soie. Aujourd'hui, le musée des *qanats*, situé à Turpan, en Chine, illustre parfaitement le fonctionnement de cette technologie. Il témoigne aussi de l'importance que lui accordent les agriculteurs chinois dans cette région aride du nord-ouest.

Cette technique d'irrigation se développa en parallèle avec l'Islam, vers l'ouest en Afrique du Nord, jusqu'en Sicile et en Espagne. Les *qanats* étaient si vitaux pour la riche agriculture de Al Andalus que lorsque cet empire fut enfin conquis et tous les Maures expulsés d'Espagne en 1492, un certain nombre d'agriculteurs maures furent contraints de rester sur place pour exploiter et entretenir les *qanats* et former les Espagnols dans ce domaine.

L'année où les Maures quittaient l'Espagne, Christophe Colomb mettait le pied en terre américaine. Les conquistadores espagnols qui lui emboîtèrent le pas emportèrent avec eux cette technologie d'irrigation pour l'introduire dans les régions arides d'Amérique centrale et du Sud. On trouve encore des traces de *qanats* dans l'ouest du Mexique, dans l'Atacama péruvien et au Chili, à Nazca et Pica.

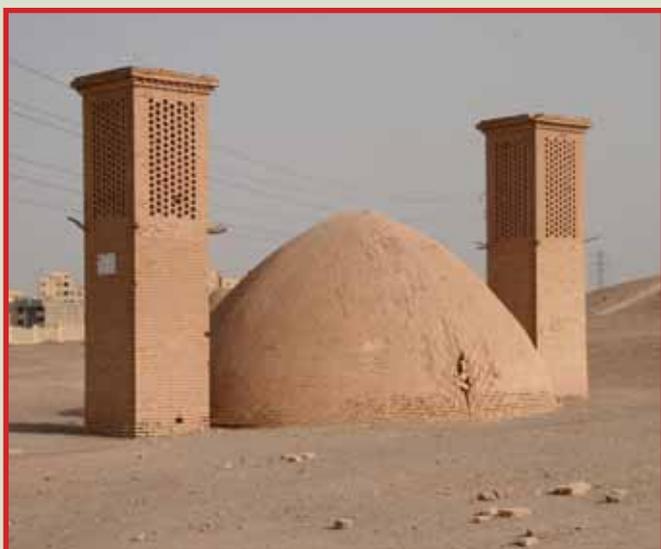
Malgré des siècles de progrès technologiques, les *qanats* restent si utiles que cette année, les étudiants du Collège de l'UNESCO de Yazd, en Iran, ont obtenu leur diplôme de réhabilitation et d'entretien des *qanats*, le premier de ce cursus de deux ans.

Ça coule



de

source !



Ellen Mack

Une menace silencieuse

Les sécheresses ont moins tendance à faire la une des journaux que les ouragans et les tremblements de terre, mais leurs conséquences sont généralement plus dévastatrices et plus permanentes, notamment pour les pauvres. Provoquées par l'activité volcanique, par des modifications de l'intensité du soleil ou par le vent transférant des conditions arides à des zones habituellement humides, elles ont toujours fait partie du climat, bien sûr, mais les activités humaines aggravent la situation. La surexploitation des terres agricoles et des pâtures, le déboisement et l'absence d'irrigation sont autant de facteurs qui influent sur la capacité du sol à absorber et à retenir l'eau, et conduisent à la désertification. La perte de végétation a un impact sur la température du sol et sur l'humidité de l'air, modifiant ainsi les mouvements des masses atmosphériques et les précipitations. Il peut alors en résulter une sécheresse.

Les preuves dont nous disposons semblent indiquer que la civilisation maya et ses 15 millions d'habitants, qui occupaient jadis un territoire s'étendant de la péninsule mexicaine du Yucatán jusqu'au Honduras, connut une fin subite liée à une sécheresse prolongée, exacerbée par les activités humaines. Les sédiments des lacs révèlent une longue période sèche ponctuée de trois intenses sécheresses entre 810 et 910 de notre ère, époque qui coïncide avec la chute des Mayas. D'autres études ont montré que cette période connaissait le déboisement et l'érosion des sols.

Aujourd'hui comme jadis, les famines engendrent la malnutrition et la famine. Comme toujours, ce sont les pauvres qui sont les plus durement touchés. Les pays développés possèdent généralement des mécanismes leur permettant de s'adapter : durant les grandes tempêtes de poussière que connut l'Amérique en 1931, le gouvernement réussit, dans le cadre de la Nouvelle donne, à soutenir ses agriculteurs en difficulté en rééchelonnant leurs dettes et en réduisant le droit des banques à saisir leurs biens. Les pays en développement, eux, n'ont pas toujours la possibilité d'intervenir et de protéger leurs habitants – en Éthiopie, la famine provoquée par la sécheresse de 1983-1984 fit quelque 300 000 victimes.

L'Australie connaît actuellement sa douzième année de sécheresse – un record –, et les effets s'en font sentir dans le monde entier. Ses rizières, qui permettaient autrefois de nourrir 40 millions d'humains, ont été réduites de 98 % par les agriculteurs désireux de passer à des cultures nécessitant moins d'eau. C'est ce qui explique en partie que le prix du riz ait doublé en l'espace de trois mois début 2008, aggravant fortement une crise alimentaire mondiale déjà sérieuse. Et les experts du climat avertissent qu'il est possible que le changement climatique pérennise cette sécheresse.

Il est certain que le réchauffement mondial aggravera la situation dans le monde entier. Le Groupe intergouvernemental d'experts sur l'évolution du climat considère qu'il est probable que la hausse des températures aura pour conséquence d'augmenter la fréquence et l'intensité des sécheresses. Pire encore, la sécheresse exacerbe le réchauffement parce qu'elle réduit la capacité de l'environnement à absorber le dioxyde de carbone de l'atmosphère : en 2002, une grave sécheresse nord américaine a divisé par deux l'absorption naturelle du dioxyde de carbone par ce continent, parce que les forêts, pâturages, cultures et sols touchés par la sécheresse étaient incapables d'assurer leurs fonctions habituelles.

Une étude très sérieuse, réalisée par le Bureau météorologique britannique, estime que si le réchauffement mondial se poursuit au rythme actuel, la sécheresse touchera la moitié des terres du monde d'ici la fin du siècle.



Lito C Ocampo/PNUF/Topham

QUESTION : COMBIEN COÛTE L'EAU SALUBRE ?

RÉPONSE : ELLE EST INESTIMABLE, À BIEN DES ÉGARDS.

Elle est inestimable parce que sa valeur est incalculable. Après tout, sans eau, la vie sur terre n'existerait pas. Mais en plus, elle n'a pas de valeur commerciale : la nature purifie et remplace gratuitement les réserves d'eau douce. Et comme ce service ne porte pas d'étiquette, les économies traditionnelles considèrent souvent l'eau comme n'ayant aucune valeur. Alors, on la pollue, on la surexploite et on la gaspille.

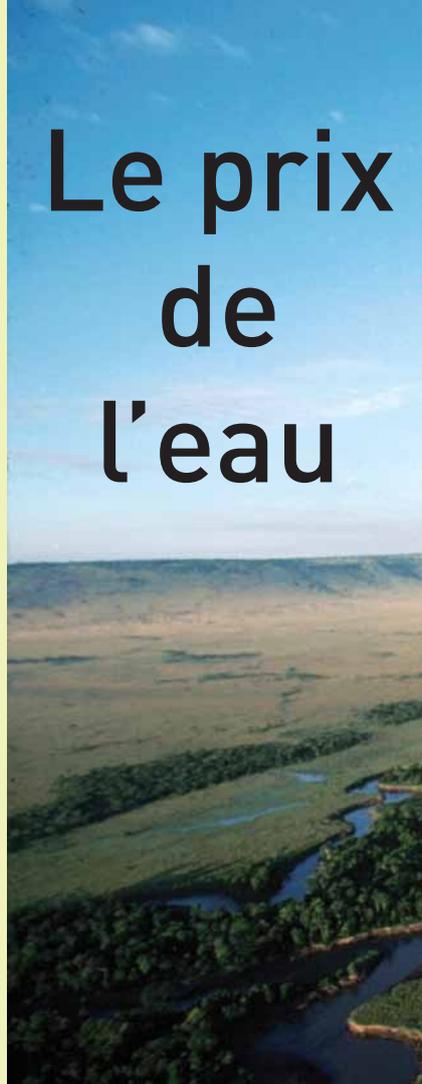
Des processus naturels complexes purifient l'eau depuis la nuit des temps. Les sols et la végétation – forêts, pâturages, arbres qui bordent les rivières et herbes – ralentissent le ruissellement de la pluie dans les ruisseaux et les rivières. Plus l'écoulement est lent, plus les plantes ont le temps d'absorber les impuretés comme les métaux lourds, et plus le sol et la vase peuvent filtrer les débris et les particules fines. Les microorganismes comme les bactéries ou les champignons sont alors capables de traiter les polluants, les produits chimiques mais aussi les nutriments excessifs comme l'azote et le phosphore. De même, lorsque l'eau



Paul Richardson



Boesch/PNUE/Topham



Noriyoshi Kanda/PNUE/Topham



T Oh/PNUE/Topham

Le prix de l'eau

rejoint un ruisseau ou une rivière, les branches et les arbres morts aident à ralentir le flot, ce qui permet alors à d'autres microorganismes de procéder au nettoyage.

Les plantes et les arbres et les sols poreux des bassins versants attirent également l'humidité vers le sol où, nettoyée par cette lente filtration, elle est stockée dans les nappes souterraines. Plus la végétation est abondante, plus le sol absorbe d'eau. De plus, cette eau qui transite lentement favorise la croissance des végétaux. Ensemble, ils empêchent la couche arable d'être emportée par les précipitations.

Évidemment, le système fonctionne bien tant que l'eau ne contient pas plus de polluants que ce que la filtration naturelle peut traiter. Le WWF estime que la Terre contient 12 000 kilomètres cubes d'eau fortement polluée – une quantité supérieure à celle des dix principaux bassins fluviaux du monde. Cette eau est contaminée par les égouts, par les engrais et pesticides agricoles, par les produits chimiques industriels, par la pollution urbaine et par les sédiments liés à la construction ou à l'exploitation forestière.

Et les écosystèmes ne peuvent fonctionner efficacement que s'ils sont intacts et en bonne santé. L'abattage des forêts et le pavage des terres empêchent le sol

d'absorber l'eau, faisant échec aux processus de nettoyage naturels et forçant l'eau à ruisseler rapidement en cas de fortes précipitations, avec les risques d'inondation que cela comporte. Le drainage des terres humides et la canalisation des fleuves accélèrent également l'écoulement des eaux, augmentant là aussi la fréquence des inondations.

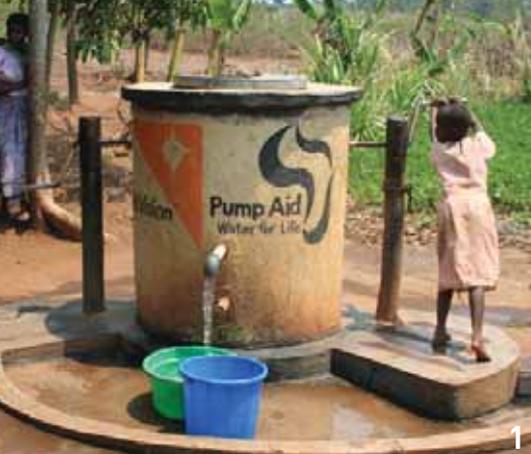
Pour que le système naturel de purification de la Terre continue à bien fonctionner, il faut protéger les écosystèmes et réhabiliter ceux qui sont dégradés. Cela implique notamment de reconnaître la véritable valeur des services qu'ils fournissent – et les coûts réels associés à leur perte – et à les calculer. Les chiffres sont impressionnants. De nouvelles études montrent, par exemple, que chaque année, la déforestation prive le monde de plus de 2,5 trillions de dollars de services tels que l'alimentation en eau, la production de précipitations, l'arrêt de l'érosion des sols, la dépollution de l'air et la réduction du réchauffement mondial. Par comparaison, on estime que la crise financière mondiale de l'automne dernier a coûté au monde la somme unique et plus modeste de 1,5 trillion de dollars.

Les négociateurs d'un nouveau traité destiné à lutter contre le changement climatique (qui devrait entrer en vigueur

en 2012, lorsque les mesures liées au protocole de Kyoto arriveront à leur terme) étudient la possibilité de dédommager les pays en développement qui protègent leurs forêts en instaurant un mécanisme financier baptisé REDD (Émissions réduites liées à la déforestation et à la dégradation des forêts). En Éthiopie, le gouvernement incite la population à planter un milliard d'arbres dans le cadre de la campagne « Plantons pour la planète » du PNUE.

Quand on essaie de remplacer artificiellement ce qu'on a perdu, c'est rarement efficace et cela coûte toujours plus cher que de simplement protéger dès le départ les services offerts par la nature. Et dans les rares cas où les pouvoirs publics et les municipalités observent ce principe simple, les résultats sont probants.

Prenons un seul exemple : au lieu de dépenser 8 milliards de dollars pour construire une usine de traitement des eaux, l'État de New York a simplement consacré 1,5 milliard à la restauration du bassin versant de Catskill Mountains qui alimente la ville de New York en eau potable. Ce faisant, il a dépensé cinq fois moins – économisant 6,5 milliards de dollars – tout en offrant aux habitants de nombreux avantages supplémentaires allant des aires de loisirs à la lutte contre le réchauffement mondial.



1 PumpAid



2 Abhijit Bora



3 IDEO

En toute simplicité

Les solutions les plus simples sont souvent les plus efficaces. Et lorsqu'elles utilisent des matériaux et compétences locales, elles fonctionnent généralement mieux que les interventions de haute technicité, surtout dans les régions isolées aux ressources limitées. Elles sont porteuses d'espoir pour plus d'un milliard d'humains qui n'ont pas accès à l'eau potable et pour les 2,5 milliards de personnes qui ne disposent pas d'un assainissement digne de ce nom. Voici quelques exemples de solutions simples comme bonjour.

1 DES ÉLÉPHANTS QUI NE TROMPENT PAS

Le jour où deux enfants d'une école du Zimbabwe sont morts après avoir bu de l'eau polluée, trois de leurs enseignants – Ian Thorpe, Tendai Mawunga et Amos Chitungo – se sont jurés de faire en sorte que cela ne se reproduise jamais. Pour ce faire, ils ont mis au point une pompe très simple dont l'usage s'est rapidement étendu à tout le pays et même au Malawi voisin.

Dans de nombreux pays en développement, des pompes coûteuses ne sont pas utilisées parce qu'elles sont tombées en panne et que les gens ne disposent pas des pièces permettant de les réparer. Les trois enseignants ont donc décidé de concevoir un modèle bon marché, qui pourrait être facilement réparé grâce à des matériaux facilement disponibles. Basée sur un modèle chinois vieux de 2000 ans, la pompe puise l'eau d'un puits aux parois de briques grâce à une série de récipients en plastique attachés à une corde en nylon tous les 70 centimètres. Non motorisée, la pompe fonctionne à l'huile de coude, mais elle nécessite si peu d'efforts qu'un enfant de cinq ans peut s'en servir. En actionnant une manivelle ou une pédale, on peut amener l'eau située à 50 mètres de profondeur, au rythme d'un litre par seconde, jusqu'à un tuyau de PVC (c'est la « trompe » de l'éléphant). Le puits est fermé par un couvercle pour éviter la pollution.

La pompe s'installe facilement, elle ne peut pas tomber en

panne, et si la corde casse, il suffit de faire un nœud pour la réparer. Chaque jour, la pompe fournit 40 litres d'eau à 250 personnes, et Pump Aid, une œuvre caritative mise en place pour diffuser les pompes, en installe actuellement 80 par mois au Malawi et au Zimbabwe. Le système a déjà alimenté en eau plus d'un million d'habitants de ces pays, et sa diffusion ne fait que commencer. En plus, Pump Aid vient de mettre au point des toilettes Eléphant, qu'on peut installer pour trente dollars et qui devraient améliorer la situation sanitaire.

2 GOUTTE À GOUTTE

Les cultures ont besoin d'être irriguées, mais lorsqu'elle est mal conçue, l'irrigation gaspille de grandes quantités d'eau et, pire encore, elle risque de rendre le sol salé et infertile. En arrosant au goutte à goutte et en ciblant le pied de chaque plante – au lieu d'envoyer l'eau le long de petits canaux –, on évite les problèmes. Cela fait deux siècles que les cultivateurs de l'État indien de Meghalaya le savent, et ils utilisent le bambou pour cette irrigation au goutte à goutte. Ils prélèvent de 18 à 20 litres d'eau par minute d'une source ou d'un ruisseau situé en amont, et grâce à un réseau complexe de tuyaux de bambou ouverts, arrosent les racines des plants de poivre noir au rythme de 20 à 80 gouttes par minute. Ainsi, ils peuvent irriguer de nombreuses cultures avec très peu d'eau.

UNis contre le CHANGEMENT CLIMATIQUE





4

Spectrum/HIP/TopFoto



5

Gary Warner



6

BIOS/Lattes Emmanuel/Still Pictures

3 LE CYCLE DE L'EAU

Dans les pays en développement, des centaines de millions de femmes marchent chaque jour pendant des heures pour aller chercher de l'eau insalubre – qu'elles transportent souvent sur la tête. Une société de la Silicon Valley californienne développe un tricycle susceptible de leur faciliter la vie. La cycliste pédale jusqu'à la source, remplit d'eau impure le réservoir d'environ 77 litres attaché au tricycle et rentre chez elle. Le fait de pédaler purifie l'eau en faisant passer celle-ci par un filtre à charbon avant de l'envoyer dans un réservoir propre. Trois kilomètres en tricycle permettent de purifier toute l'eau du réservoir, et le système de purification peut également fonctionner manuellement.

4 GUIRLANDES DE PIERRES

Cela fait longtemps que l'on sait recueillir l'eau de pluie à l'aide de longs alignements de pierres ou guirlandes, cimentés sur une surface rocheuse plus importante qui amène l'eau jusqu'à un barrage ou une citerne. On en trouve plus de 400 à Kitui, au Kenya, et les habitants de Gibraltar – célèbre pour son rocher – collectent ainsi une bonne partie de leur eau.

5 PUIXS VÉNITIENS

Les habitants des lagunes de Venise ont toujours disposé d'abondantes quantités d'eau salée, mais l'eau douce y est plus difficile à trouver. Jusqu'au 9^e siècle, ils allaient la chercher sur le continent, puis ils ont construit des puits en pierre au centre des places pour recueillir les précipitations. La pluie était amenée par les gouttières des maisons voisines et par les trottoirs en pente jusque dans le puits. Là, elle était filtrée par une couche de sable et terminait sa course dans un réservoir tapissé d'argile. Venise était entièrement tributaire de ce système, à tel point que

la contamination d'un puits était punie de mort. On peut encore observer ces puits aux quatre coins de la ville, mais ils ne sont plus utilisés : en 1886, on a construit un aqueduc pour transporter l'eau douce des montagnes les plus proches. Cette ancienne technique pourrait cependant être adaptée aux régions arides actuelles.

6 SAGESSE INCA

L'archéologue Ann Kendall était en train de faire des fouilles dans les Andes péruviennes, dans la vallée de Cusichaca qui fait aujourd'hui partie du parc du Machu Picchu, lorsque l'idée lui est venue d'appliquer les résultats de ses recherches aux besoins locaux. Comment aider les paysans pauvres qui cultivaient à grand peine une terre appauvrie ? En réhabilitant les ruines depuis longtemps abandonnées des terrasses et canaux d'irrigation incas qui, il y a plusieurs siècles, nourrissaient des milliers de gens. En 1977, Ann Kendall fonda donc le Cusichaca Trust. En l'espace de trois ans, le trust aida les habitants à reconstruire 7 kilomètres de canaux. Ils utilisèrent des matériaux locaux comme la pierre, le gravier, la terre, l'argile et le sable pour restaurer les parties cassées, et imperméabilisèrent le fond des canaux avec de la glaise à la manière des Incas. On put ainsi inonder les terrasses avec l'eau provenant de sources et de lacs situés en amont, les rendre à nouveau cultivables et permettre aux paysans d'y planter du quinoa, du maïs et d'autres cultures. Ces 30 dernières années, le Trust a déjà participé à la restauration de 30 kilomètres de canaux d'irrigation et de 600 hectares de terrasses agricoles. Les programmes de développement rural qu'il a également mis en place améliorent les moyens d'existence de 28 000 personnes et il n'est pas impossible que les autres anciens systèmes d'irrigation du monde puissent être réhabilités au profit de l'agriculture durable.

Dans leur immense majorité, les jeunes souhaitent que les gouvernements fassent le maximum pour s'attaquer au problème du réchauffement mondial. Dans le cadre d'une enquête réalisée sur Internet par le PNUE en octobre 2008, près de 90 % des jeunes de 12 à 18 ans interrogés au Brésil, en Inde, en Russie, en Afrique du Sud et aux États-Unis ont répondu qu'il fallait absolument que les dirigeants du monde fassent le nécessaire pour s'attaquer au changement climatique.

Plus de sept sur dix ont déclaré qu'à l'heure actuelle, les dirigeants ne sont pas suffisamment actifs dans ce domaine, et une majorité d'entre eux a convenu qu'il était nécessaire de prendre très rapidement des mesures importantes.

Les préoccupations des jeunes étaient évidentes à New York le 24 octobre, lors de la vente aux enchères Peindre pour la planète.

Les œuvres proposées à la vente étaient issues du concours international de dessins d'enfants Bayer-PNUE. Les 26 tableaux ont permis de recueillir plus de 21 000 dollars au profit d'enfants victimes de catastrophes liées au changement climatique.

Charlotte Sullivan, 13 ans, dont le dessin (reproduit ici) a été adjudgé 2 200 dollars, considère que chacun doit faire son possible et que le changement climatique est désormais incontournable. Guy Jayce Nindorera, 12 ans, originaire du Burundi, a expliqué que son dessin s'inspirait à la fois de la situation dans son pays et de ce qu'il avait lu sur l'actualité mondiale, et sur les famines et décès provoqués par les catastrophes comme les tsunamis, les inondations et les sécheresses, qui résultent des actions humaines. Il constate que nous sommes aujourd'hui victimes de nos propres interventions.

7 merveilles de l'eau douce

Lac de cratère

Ce fut sans doute l'un des plus grands « bangs » de l'histoire de la Terre. Il y a près de 8 000 ans, une formidable éruption enleva près d'un kilomètre de hauteur au volcan du mont Mazama, situé dans l'Oregon, et qui culmine aujourd'hui à 3 660 mètres. Le cratère ainsi formé, profond de 592 mètres, se remplit de neige. Lorsque la neige fondit, elle forma Crater Lake, le plus profond lac des États-Unis et le plus profond du monde à être entièrement situé au-dessus du niveau de la mer. Le lac n'a ni arrivée ni décharge d'eau : il se remplit uniquement par la pluie et la neige, et se vide par évaporation et filtration. Les eaux du lac sont parmi les plus pures du monde, et son écosystème quasi vierge fait l'objet d'une constante surveillance. La tribu amérindienne Klamath – dont les ancêtres assistèrent à l'explosion – évoque celle-ci dans leurs légendes et continue à considérer le lac comme sacré.



Stu Seeger



Kazwell

La mer Morte

La mer Morte est mourante. Les eaux salées du lac – situé au point le plus bas de la Terre, à 416 mètres au-dessous du niveau de la mer – régressent d'un mètre environ par an. Les eaux du Jourdain qui l'alimente, ont été détournées au profit des habitations et de l'agriculture. Sans évacuation, l'eau de la mer Morte, riche en minéraux, s'évapore sous le climat désertique, ce qui lui confère une concentration en sel neuf fois plus élevée que celle de la Méditerranée. Les animaux et les plantes ne peuvent donc pas y survivre – à l'exception des algues et des bactéries – mais les gens s'y baignent pour le plaisir de flotter sans effort et pour profiter de ses vertus considérées comme curatives. Un projet controversé prévoit de creuser un canal qui amènerait de l'eau de la mer Rouge, mais les écologistes considèrent qu'il serait plus judicieux de gérer correctement les volumes existant.

Le lac Baïkal

Le lac Baïkal contient un cinquième de l'eau douce non gelée du monde. C'est le lac le plus profond (1 637 mètres) et le plus ancien (25 millions d'années) de la Terre. Son âge et son isolement lui confèrent une biodiversité d'une richesse exceptionnelle. Mille des 2 635 espèces de faune et de flore recensées n'existent nulle part ailleurs. C'est notamment le cas du phoque du Baïkal ou « nerpa » – qui appartient à l'une des trois espèces de phoques d'eau douce connues au monde – et qui est capable de nager pendant 70 minutes sans respirer, et du turbellaria, un vers multicolore de 30 centimètres de long qui vit dans les fonds du lac. Jusqu'à présent, les profondeurs du lac restaient un mystère, mais en été 2008, des scientifiques russes ont commencé à les explorer avec des sous-marins, et nous sommes donc peut-être sur le point de faire de nouvelles découvertes.



Fred Bruemmer/Still Pictures



Alistair Howard

Le lac Titicaca

Plus de 25 rivières se déversent dans le lac Titicaca qui est, à 3 812 mètres au-dessus du niveau de la mer, l'étendue d'eau commercialement navigable la plus haute du monde. Un temple situé sur la plus grande de ses 41 îles marque l'endroit où, selon la légende, Manco Capac et Mama Ocllo, les fondateurs de la dynastie inca, émergèrent des profondeurs du lac pour établir leur empire. Les ruines archéologiques montrent qu'il existait une civilisation au bord du lac il y a au moins mille ans, mais la caractéristique la plus étonnante est sans doute les 40 « uros », des îles artificielles portant le nom des populations qui les avaient bâties et qui les habitaient. Les îles sont constituées de couches de *tortora* entrelacés, des roseaux qui poussent au bord du lac, auquel elles sont ancrées au moyen de cordes et de piquets.

Le Nil

Le Nil est si long et si large – c'est le fleuve le plus long du monde – que la surface de ses eaux, 3 350 000 km², équivaut à cinq fois la superficie de la France. Parcourant quelque 6 500 kilomètres, d'Afrique de l'Est jusqu'en Méditerranée, le Nil a donné naissance à la civilisation égyptienne, et c'est lui qui a assuré sa prospérité. Au mois de juin, sa crue annuelle déposait de riches alluvions sur les plaines inondables et sur le delta, les rendant extrêmement fertiles. Ainsi, l'agriculture égyptienne était la plus productive et la plus stable de la région. Aujourd'hui, 105 millions de personnes vivent le long du fleuve, principalement en Égypte, et 160 millions dans son bassin. Il est probable que ces chiffres doubleront dans les 25 prochaines années, ce qui devrait aggraver le stress que connaissent déjà l'agriculture et les réserves en eau de la région.



M Serena



B Norman/Ancient Art & Architecture Collection Ltd

Les marais irakiens

Les marais irakiens, dont on dit qu'ils servent d'inspiration au Jardin d'Éden, sont le plus vaste écosystème de terres humides du Moyen-Orient. Ils s'étendaient autrefois sur 21 000 km² et sont parmi les habitats de faune et de flore les plus importants au monde. C'est aussi là qu'ont élu domicile un demi million d'Arabes des marais – peuple qui descend des Babyloniens et des Sumériens – qui vivent depuis des millénaires de la pêche et de la culture. Sous le régime de Saddam Hussein, les marais furent drainés au point de ne représenter plus qu'un dixième de leurs dimensions initiales, et nombre d'entre eux se transformèrent en désert salé et inhabitable. Récemment, grâce à l'aide du PNUE, on commence à réhabiliter et à inonder à nouveau cette région, les populations reviennent et il est prévu d'inscrire les marais au patrimoine mondial de l'UNESCO.

La calotte glaciaire du Groenland

Un dixième de l'eau douce du monde est emprisonné dans la vaste calotte glaciaire du Groenland. Si celle-ci fondait, le niveau des mers monterait de 7 mètres, inondant de nombreuses villes côtières et certains pays bas comme le Bangladesh. Il y a peu de temps encore, les scientifiques pensaient que, malgré le réchauffement climatique, la fonte n'interviendrait pas avant un millier d'années. Aujourd'hui, il est clair que la calotte est en train de fondre très vite, alors que ses immenses glaciers, stables depuis des siècles, commencent à avancer rapidement en direction de la mer. L'eau s'accumule à la surface de la glace qui fond, et elle se déverse ensuite en gigantesques cascades à travers les failles. Ce faisant, elle s'accumule sur la roche sous le glacier et joue le rôle d'immenses tapis roulants. Le glacier de Sermeq Kujalleq, le plus grand du Groenland, perd aujourd'hui 35 km³ de glace par an – un chiffre à peine croyable.



Norbert Rosing/PNUE

AU DÉBUT DES TEMPS ...

L'eau est indispensable à la vie : rien de surprenant donc à ce que presque toutes les cultures, passées et actuelles, possèdent des mythes et légendes sur les rapports existant entre l'eau et l'humanité. Certaines histoires – comme les contes islandais et norvégiens sur les monstres marins du Kraken ou le léviathan des Cananéens – expriment la terreur ressentie face à l'immensité et à la puissance des océans. D'autres traduisent les bienfaits de l'eau. Les naïades grecques, par exemple, avaient pour mission de garder les sources, rivières, fontaines et lacs : si l'eau venait à manquer, la nymphe mourait.

Les histoires de déluge – notamment celle de Noé dans la tradition judéo-chrétienne ou de Nuh dans l'Islam – existent sous diverses formes dans de nombreuses cultures, comme chez les Hindous, les Maoris, les anciens Babyloniens, les Zoroastriens et les Massais d'Afrique de l'Est. Elles racontent généralement comment les forces divines épurent, grâce à des pluies diluviennes, une civilisation qui leur a manqué de respect. Seuls survivent quelques humains et quelques animaux, qui devront repeupler la Terre. L'histoire de Doquebuth, qui vient des peuples de l'ouest du Canada, raconte ce qui arrive lorsque l'on ne respecte pas la nature.

« AU DÉBUT DES TEMPS, le créateur façonna le monde. Celui-ci comportait des terres et des mers, un soleil et des forêts. Le créateur donna un nom secret à chaque élément.

La Terre était jeune et forte comme un enfant. Le créateur rassembla quelques sages et leur confia les noms secrets de la planète, mais il les avertit de ne pas révéler ces noms à d'autres, au risque de nuire au développement harmonieux du monde.

Les années passèrent et la Terre grandit régulièrement. Mais les noms secrets commencèrent à s'ébruiter. Bientôt, chacun les utilisait pour parler aux éléments. Les gens demandaient au soleil d'apporter chaleur et lumière, aux rivières et aux mers de leur donner du poisson, et à la terre de s'occuper de leurs ancêtres. Mais lorsqu'ils commencèrent à s'adresser aux forêts, le changement dont le créateur les avait avertis se produisit.

Un immense déluge s'abattit sur la Terre. Les habitants n'eurent que le temps de remplir leur plus grand canoë de plantes et d'animaux. Tandis que montaient les eaux, cinq des plus sages embarquèrent dans le canoë et le guidèrent à travers les flots.

Lorsque le déluge prit fin, le canoë atterrit sur une prairie plate et sèche. Les passagers mirent pied à terre, une femme tenant son nouveau né dans les bras. Celui-ci s'appelaït Doquebuth et il possédait de nombreux pouvoirs spirituels.

Au fur et à mesure que les eaux se retiraient, les gens rentraient sur leurs terres. En arrivant, ils trouvèrent les ossements de ceux qui n'avaient pas survécu au déluge. Le créateur dit à Doquebuth de rassembler les os et de les mélanger à de la terre. Doquebuth se servit de ce mélange pour façonner de nouveaux humains. Il leur apprit à planter les espèces qui avaient été sauvées et à chasser les animaux qui avaient survécu. Doquebuth, l'enfant du déluge, devint le nouveau créateur. »

