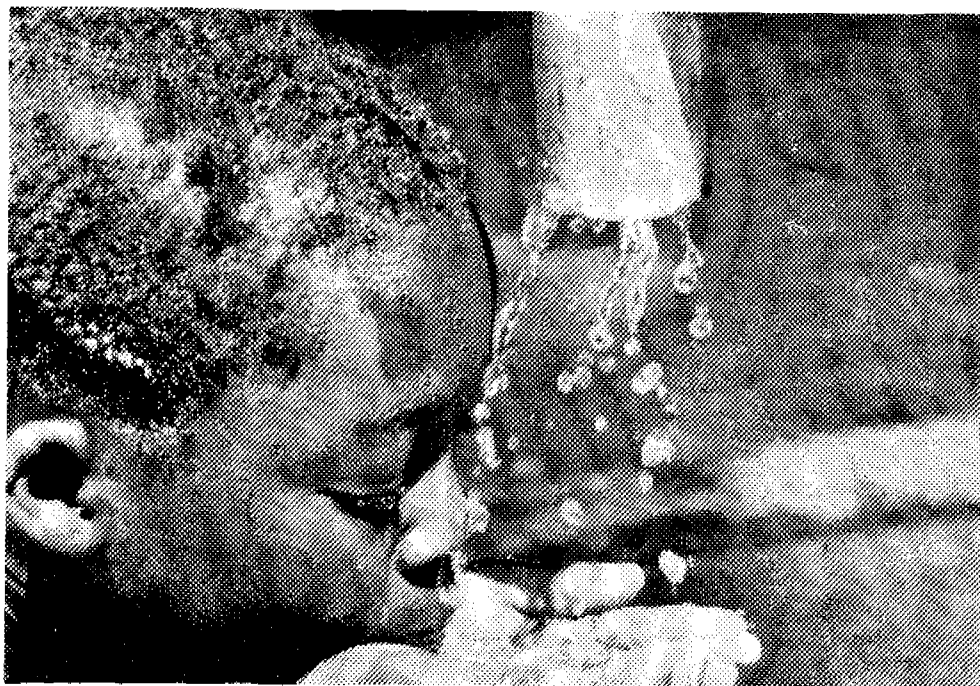


L'EAU C'EST LA VIE



TOME I

DES FAITS ET DES SUGGESTIONS

UN PROJET CONJOINT PNUE/AMGE POUR L'ENVIRONNEMENT

LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU DOUCE

PAR L'ACTION ET LA PRISE DE CONSCIENCE DES FEMMES
DE LA JEUNESSE ET DES ENFANTS

204.0-91EA-18944

L'EAU C'EST LA VIE

TOME I

DES FAITS ET DES SUGGESTIONS

UN PROJET CONJOINT PNUE/AMGE POUR L'ENVIRONNEMENT
LA PROTECTION DES RESSOURCES EN EAU DOUCE
PAR L'ACTION ET LA PRISE DE CONSCIENCE DES FEMMES
DE LA JEUNESSE ET DES ENFANTS

préparé par

Dr. Héléne Vretta-Kouskolcka, Chimiste des Sols

L'EAU C'EST LA VIE, en deux tomes, a été publié a Athènes, Grèce, en Anglais et Français, en Janvier 1991.

Illustrations: Athina Moss - Sypsa.

Impression: G. Mendrinos & Co.

Photo de couverture de Tome I: Courtoisie de l'Organisation de l'Eau et de la Santé de Kenya.

Photo de couverture de Tome II: Courtoisie de Anne Grassin-Delyle (France).

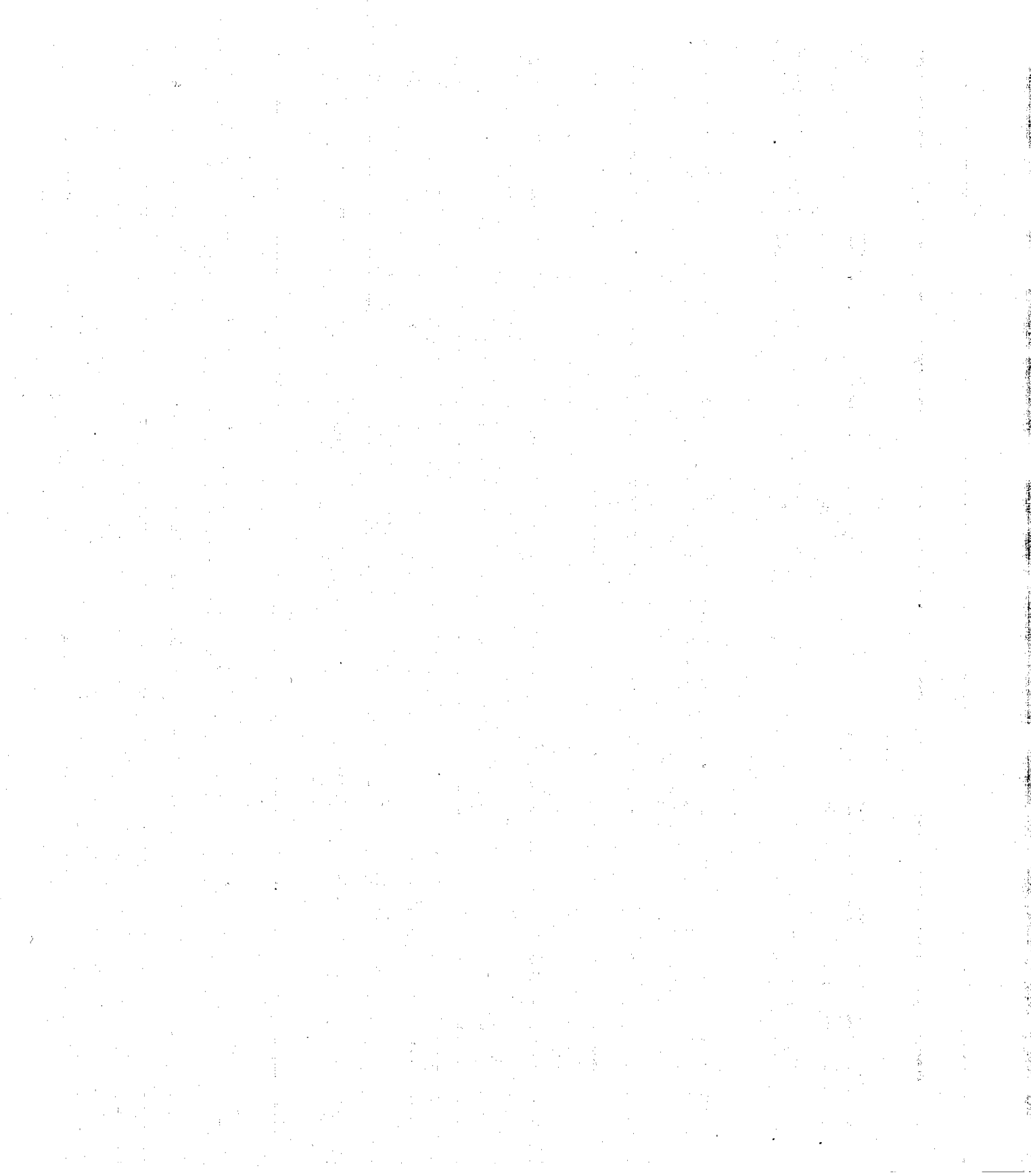
Photos de pages 23 (I), 30, 31, 48 (II): Courtoisie de l'Organisation de l'Eau et de la Santé de Kenya.

Photo de page 83 (I): Courtoisie de l'Association des Guides Grecques.

Texte et illustrations © Association Mondiale des Guides et des Eclaireuses (AMGE) 1991.

SOMMAIRE

INTRODUCTION	p 11
1 La terre, notre demeure	p 13
2 Le miracle de la vie	p 13
3 L'eau et l'évolution de l'humanité	p 15
4 Chaque problème a sa solution	p 19
5 N'oublions pas	p 19
6 Souvenez-vous	p 20
I L'EAU ET LE FOYER	p 21
1 L'eau embellit la vie	p 22
2 L'eau à la maison	p 22
3 L'eau favorise le développement corporel et spirituel	p 24
4 La lutte pour l'eau	p 25
5 La disponibilité de l'eau	p 26
6 Le transport de l'eau	p 26
7 Le stockage de l'eau	p 27
8 Le traitement de l'eau	p 28
9 L'eau au camp	p 29
II L'EAU ET LA SANTE	p 31
1 L'eau, c'est la vie, l'eau polluée, c'est la mort	p 32
2 Quelques faits	p 33
3 Quand l'eau est polluée	p 33
4 Les parasites se plaisent dans l'eau	p 38
5 L'expansion urbaine	p 39
6 Faisons tous quelque chose	p 40
7 Les nouvelles sont bonnes	p 41
8 Lesparamètres de qualité de l'eau potable	p 41
III L'EAU ET L'AGRICULTURE	p 43
1 La terre besoin d'eau pour produire de la nourriture	p 44
2 L'homme paie le profit qu'il tire de l'eau	p 45
3 La chimie au service de l'agriculture	p 47
4 Le relief influence la quantité d'eau disponible	p 53
IV L'EAU ET L'INDUSTRIE	p 57
1 L'industrie rend la vie plus facile et plus difficile	p 58
2 L'expérience d'aujourd'hui: notre avenir guide	p 60
3 La pluie de la peur	p 66
4 Faisons face à cet ennemi nécessaire: l'avenir est prometteur	p 67
V L'EAU ET L'ENERGIE	p 71
1 La recherche humaine	p 72
2 L'homme maîtrise l'énergie	p 74
3 L'homme limite les dangers de l'énergie	p 80
VI SE LANÇER DANS L'ACTION	p 81
1 L'action? Pour quoi faire?	p 82
2 Le rôle des chestaines	p 83
ANNEXES	p 85
GLOSSAIRE	p 87
ORGANISATIONS DE JEUNES POUR L'ENVIRONNEMENT	p 90



PREFACE

Ce livre est le premier d'une série de deux, publiés par l'AMGE et le PNUE. Il porte sur la dépendance des hommes et de tous les êtres vivants par rapport à l'eau, ainsi qu'à la protection et à la distribution de celle-ci. Il prend également en compte les différents problèmes de l'eau, la pollution aquatique sous ses diverses formes, ses conséquences et la nécessité de lutter contre elle.

Reposant sur les publications du PNUE, celles d'autres spécialistes, aussi bien que sur l'expérience quotidienne, cet ouvrage cherche d'abord à être un livre de référence pour les cheftaines et les autres jeunes femmes du mouvement des Guides et Eclaireuses. Il réunit de nombreuses données factuelles, parmi lesquelles on pourra puiser, par exemple pour trouver des informations qui serviront à une discussion, à bâtir un projet d'action, à réaliser une affiche, etc. Il servira bien sûr aussi aux filles qui préparent un badge.

Des idées plus précises sont données dans les pages 26, 29, 30, 40, 46, 55, 67, 82, 84, 86 et 87. Elles pourront servir de base à des discussions en équipe, à des recherches ou à des activités.

Le dernier chapitre précise comment planifier un projet. Le second volume, quant à lui, donne de nombreuses idées d'activités pour tous âges - et les connaissances techniques nécessaires à leur réalisation. Il est conçu à l'usage des cheftaines et de leurs unités mais ne leur est pas réservé: d'autres pourront l'utiliser.

MESSAGE DU DIRECTEUR EXECUTIF DU PROGRAMME DES NATIONS UNIES POUR L' ENVIRONNEMENT

Dès sa création, au début de ce siècle, l' Association Mondiale des Guides et des Eclaireuses (AMGE) a élevé la protection de l'environnement au rang de ses idéaux. Les préoccupations de l'AMGE dans ce domaine s'harmonisent avec les objectifs du PNUE concernant un développement soutenu et l'environnement.

Une eau plus pure et plus saine pour tous d'ici l'an 2000: c'est l'une des grandes priorités du PNUE face à la pollution et à l'amenuisement des ressources en eau douce qui menacent sérieusement la survie de l'espèce humaine.

Près de cinq millions d'enfants de moins de cinq ans meurent chaque année de maladies diarrhéiques, deux tiers de l'ensemble de la population rurale des pays en voie de développement et plus d'un tiers de la population mondiale de 5 milliards d'habitants n'ont pas accès à l'eau potable. Par ailleurs, avec moins d'1% des ressources mondiales en eau douce à la disposition de l'homme (le reste est contenu dans les glaciers et les calottes polaires), les villes où règnent la soif et la saleté deviennent de plus en plus nombreuses dans le monde tandis que le nombre des villes vertes diminue.

C'est pourquoi le PNUE se réjouit des efforts entrepris par l'AMGE pour inciter ses millions de membres à protéger et à améliorer la qualité de cette ressource si précieuse dont dépend la vie sur terre.

Nous félicitons l'AMGE de la décision prise à sa 27e Conférence Mondiale de Singapour en juin 1990, à laquelle assistait le PNUE, d'introduire un insigne mondial sur la sensibilisation et la protection de l'eau comme suivi au projet sur l'eau réalisé par l'AMGE et le PNUE.

Mostafa Kamal Tolba
Directeur Exécutif, PNUE
Decembre 1990

En 1987 au Kenya, lors de l'ouverture de sa 26^e Conférence Mondiale, l' Association Mondiale des Guides et Eclaireuses recevait de l'UNEP le titre de membre d'honneur sur la liste spéciale «Global 500», pour la qualité de son travail dans le domaine de l'éducation à l'environnement.

Au cours de la Conférence elle-même, les Organisations membres s'engageaient à introduire dans leurs programmes les propositions du récent rapport de la Commission des Nations Unies pour l'Environnement et le Développement.

Un certain nombre de réalisations ont été alors lancées par les Associations Guides et Eclaireuses et surtout, sur proposition de l'UNEP, un projet commun UNEP-AMGE a été entrepris à l'échelle mondiale sur le thème: «L' eau, c'est la vie».

Bien des aspects de notre environnement sont importants, comme la pureté de l'air, la rénovation des sols ou le traitement correct des déchets... Mais pour nous, Mouvement orienté vers l'éducation de filles et jeunes femmes qui sont souvent les premières responsables de la maison, du bien-être et de la santé de la famille, des cultures vivrières etc., la question de l'EAU nous est apparue essentielle et c'est pourquoi elle est au centre de ce projet.

Le livre qui en résulte et que j'ai le grand plaisir de vous présenter, a pour but de faire comprendre au plus grand nombre de Guides, d'Eclaireuses, de jeunes de tout âge, l'importance de l'eau dans la vie et dans celle de leurs communautés (Tome I) et de les aider à réaliser des activités concrètes pour préserver la qualité de l'eau et l'utiliser de manière responsable (Tome II).

L'auteur en est une responsable Guide, encore engagée dans son Association et en même temps chercheur de haut niveau en sciences agronomiques. Elle a associé à la recherche différentes Organisations Guides ou Eclaireuses et, évidemment, elle a étroitement travaillé avec les experts de l'UNEP que nous remercions vivement.

Maintenant c'est à vous: Guides et Eclaireuses, jeunes et adultes, de prendre la relève et de mettre en oeuvre toutes ces suggestions. Prenez le temps de réfléchir ensemble aux enjeux et aux menaces qui ont à l'eau; faites l'effort d'entreprendre des réalisations pratiques, d'innover, de créer... Parlez-en autour de vous et engagez vos amis avec nous.

Oui, l'eau c'est la vie, et de cette vie nous sommes responsables tous ensemble. Faisons en sorte que notre monde, notre terre, soient meilleurs à vivre pour tous.

Dr Odile Bonte
Présidente du Comité Mondial AMGE

La réalisation de ce travail a passé, pour autant que cela me concerne, par plusieurs stages.

Après avoir été proposée pour l'entreprendre, mon premier sentiment fut l'hésitation mélangée avec l'enthousiasme, parce que rien n'était encore bien défini. J'étais fascinée par l'idée de collaborer avec le PNUE et de produire un travail dans lequel l'AMGE investissait plusieurs espoirs pour un projet mondial qui apporterait les Guides et Eclairceuses du monde entier à travailler vers un but commun. Fascinée de participer dans un projet sur l'EAU, cet élément vital de notre planète.

Dans le cours de la recherche nécessaire, je fus étonnée et saisie par les multiples aspects de l'EAU DOUCE, ainsi que par la coopération merveilleuse de l'équipe du PNUE.

Je suis reconnaissante à l'AMGE, en particulier à Madame Dr Odile Bonte, Président du Comité Mondial, pour m'avoir offert cette expérience unique, ainsi que ses idées originales et constructives.

Ma gratitude envers le PNUE est exprimée en particulier à Monsieur T. Brevik, Chef d'Information et des Affaires Publiques, à Monsieur M. Atchia, Chef de l'Unité pour la Formation et l'Education sur l'Environnement, à Monsieur G. Sanderson, Chef Député d'IPA, à Monsieur D. Kinnear et à Madame H. Kiplagat pour tout le support pratique et moral, sans lequel le présent document n'aurait pas pu être réalisé.

Le commentaire utile de Madame Dr Kathryn Benson-Evans fut précieux et je lui en suis profondément reconnaissante.

Finalement, je voudrais relever la coopération constructive et plaisante avec Odile Laumaille, personne de ressource pour le travail sur l'environnement des Guides de France, qui a contribué au matériel éducatif du second volume.

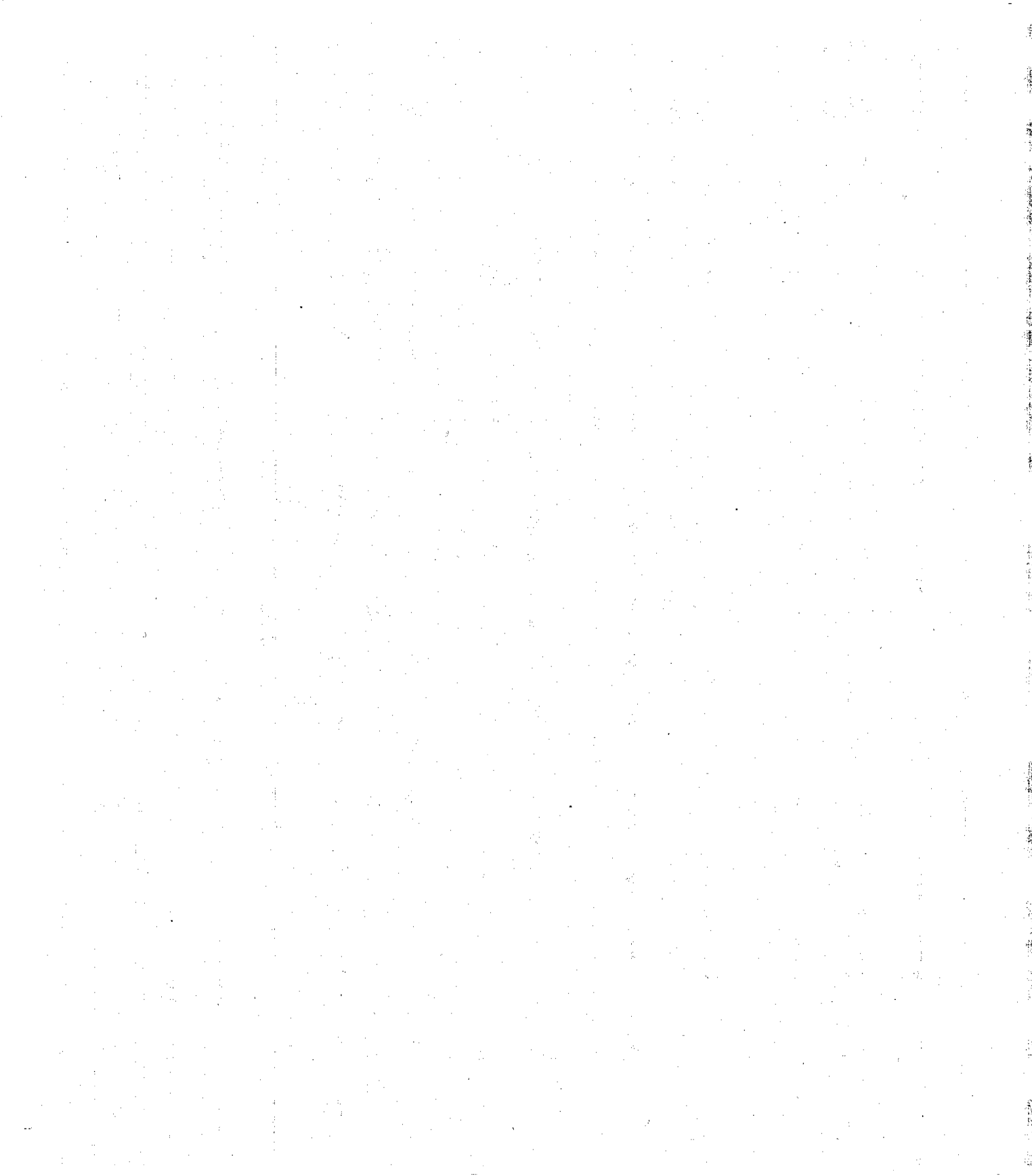
Dr Hélène Vretta-Kouskoléka
chimiste du sol

**PENSER AU NIVEAU DU MONDE
AGIR AU NIVEAU LOCAL**

INTRODUCTION

*Que pas une seule goutte d'eau
tombée sur terre ne se jette dans
la mer sans avoir servi le peuple.*

*Parakrama Bahu Ier
Roi du Sri Lanka (1153 - 1186)*



LA TERRE, NOTRE DEMEURE

"La perle bleue." Ce sont les mots utilisés par les premiers astronautes pour décrire notre planète vue de l'espace. Cependant, la planète Terre est peut-être mal nommée, car les terres émergées ne représentent que 26% de sa surface et le reste est couvert d'eau. Un visiteur de l'espace pourrait se demander pourquoi nous ne l'appelons pas plutôt Océanie.

En réalité, l'eau ne se trouve pas seulement dans les océans:

- . une partie se trouve dans l'atmosphère, sous forme de vapeur d'eau,
- . une partie se condense et tombe sur terre sous forme de pluie.

L'eau est présente partout sur notre planète: dans les océans, dans l'atmosphère, dans le sol.



LE MIRACLE DE LA VIE

La science nous dit que la vie est sortie de l'eau. Encore aujourd'hui, les milieux aquatiques - marais, estuaires, rivières, torrents, lacs, étangs - donnent à notre planète les terres les plus fertiles et hébergent une flore et une faune qui ne peuvent vivre ailleurs.

Le miracle de la Vie Verte, la flore, est subordonné à l'existence d'eau douce.

Le miracle de la Vie En Mouvement, la faune, dépend également de l'eau.

Sur Terre, plus de 97% de l'eau se trouve dans la mer, qui protège et cache à la fois la Vie Verte et la Vie En Mouvement.

Sur la Terre, la quantité totale d'eau est stable.

Ce volume total d'eau est d'environ 1400 millions de kilomètres cubes, ou 10^{18} tonnes.

Les ressources en eau douce sont globalement stables sur une base annuelle, grâce au cycle de l'eau.

L'eau douce est, non seulement une ressource naturelle renouvelable pour laquelle n'existe aucun produit de substitution, mais elle est également une part importante des écosystèmes et des paysages, qu'elle contribue à alimenter.

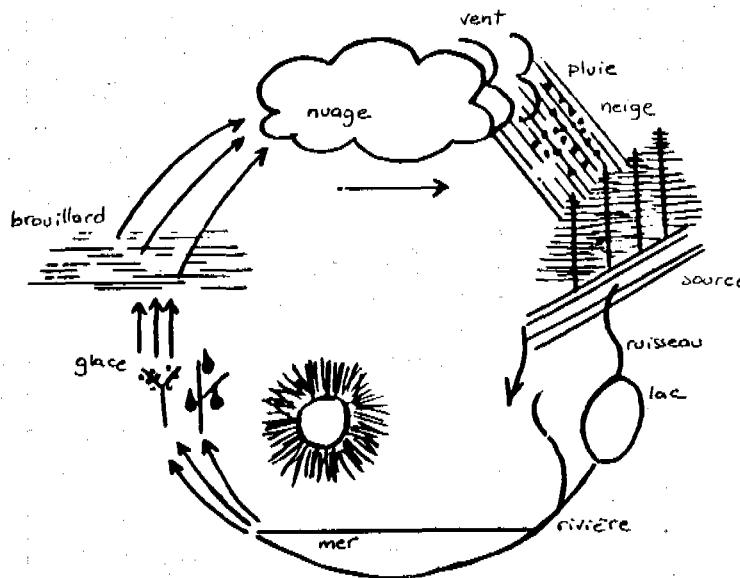


Figure 1 : Le cycle de l'eau

Le but ultime du développement et de la gestion des ressources en eau est de servir les usagers. A cette fin, il est nécessaire de disposer d'une provision d'eau suffisante en quantité et en qualité pour tous les usages, au bon endroit, au bon moment et au juste prix, dans l'immédiat et dans l'avenir.

L'EAU ET L'EVOLUTION DE L'HUMANITE

Un rapide coup d'oeil sur l'histoire de l'humanité révèle que son développement a commencé là où l'eau existait:

- . La civilisation grecque s'est développée le long des longues côtes de la Grèce continentale, aussi bien que sur les côtes d'Asie Mineure et de l'Italie du Sud.
- . La civilisation égyptienne a fleuri le long du Nil, encore considéré comme un dieu, grâce aux plaines fertiles qu'il crée et dont la vie dépend.
- . La légende du Fleuve Jaune domine l'Orient.
- . L'intervention humaine dans le bassin de l'Amazone est une lourde menace pour l'équilibre de l'écosystème terrestre.

L'eau peut être considérée comme le symbole de la patience et de la détermination. Quel meilleur exemple en donner que la formation des stalagmites et des stalagmites?

Mais, par dessus tout, l'eau a une signification et une importance particulières dans toutes les grandes religions. Elle est et a toujours été symbole de pureté, de purification, de renaissance, et de création.

Dans presque toutes les traditions et dans les très anciens documents de la "sagesse des nations", l'eau a une importance spirituelle et mystique toute spéciale.

Si l'on en croit les bibles japonaises Kojinki et Mihongi, les dieux Izanaki et Izamaki mélangeaient la matière liquide du chaos, quand une goutte de ce liquide - de l'eau - jaillit et, en tombant, créa la première terre, l'île Onokoro.

Dans les védas indiens, l'eau est indispensable au mouvement de l'univers, car on y trouve l'immortalité. Le Gange, la Kistna et l'Indus ont une source commune : ils naissent tous trois de la Source de la Vérité.

Selon la Genèse assyro-babylonienne, l'univers est né de l'eau. Ea, le principal dieu de la croyance sumérienne, avait l'eau comme emblème. Il habitait la "maison des eaux", située au confluent du Tigre et de l'Euphrate.

D'après la Bible, l'eau existait avant la matière et la création des êtres vivants. Dieu a placé le premier homme sur la terre fertile comprise entre quatre fleuves : le Pishôn, le Gihôn, le Tigre et l'Euphrate.

Dans l'Egypte ancienne, on adorait Isis qui représentait l'élément liquide. Le Nil était également adoré comme un dieu.

Le philosophe Grec Thalès de Milet enseignait que l'eau est la substance primordiale, à l'origine de tout, dans la nature.

Dans la mythologie des pays du Nord et de l'Allemagne, Ginnungagap était le créateur du monde de la brume, le Niflheim. De là fut créée la puissante source Hwergelmir, qui donne naissance à douze rivières.

En Finlande, on trouve Pyhâfârvi le lac sacré, Pyhâjoki la rivière sacrée et Pyhâvesi l'eau sacrée. Le Coran ordonne de se laver les mains avant les repas. Si l'eau vient à manquer, on doit se les frotter avec du sable propre ou de la terre qui n'a pas été souillée par les animaux.

Dans une tribu musulmane du Sud de l'Irak, la cérémonie de mariage a lieu dans l'eau. Les mariés et le célébrant, tout habillés, s'immergent jusqu'à la poitrine dans un étang, une rivière ou un lac.

La sourate XI du Coran, "Houd", dit au verset 9 "...son trône était, avant la création, établi sur les eaux...", en XIII,4 : "... et des palmiers seuls ou réunis sur un tronc. Ils sont arrosés par la même eau...". Dans la sourate XXV "la Distinction", au verset 56, il est dit encore : "C'est Lui qui crée d'eau les hommes, qui établit entre eux les liens de parenté et d'affinité."

De nombreux autres passages du Coran font référence à l'eau, de même que tous les livres sacrés de toutes les religions.

Ces exemples donnent une idée de la signification exceptionnelle de l'eau pour les peuples du monde entier.

QUELQUES FAITS

L'eau douce est un véhicule:

- . elle facilite le transport des déchets aussi bien que des produits de consommation,
- . elle peut être un moyen de transport pour les polluants,
- . elle peut être exploitée comme source d'énergie permanente.

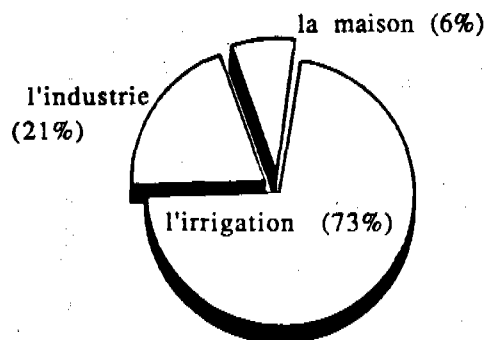
On l' utilise pour :

- . la boisson,
- . l'usage domestique,
- . le bétail,
- . l'irrigation,
- . les loisirs,
- . la pêche,
- . les mines,
- . l'exploitation forestière,
- . l'industrie,
- . le refroidissement,
- . la navigation.

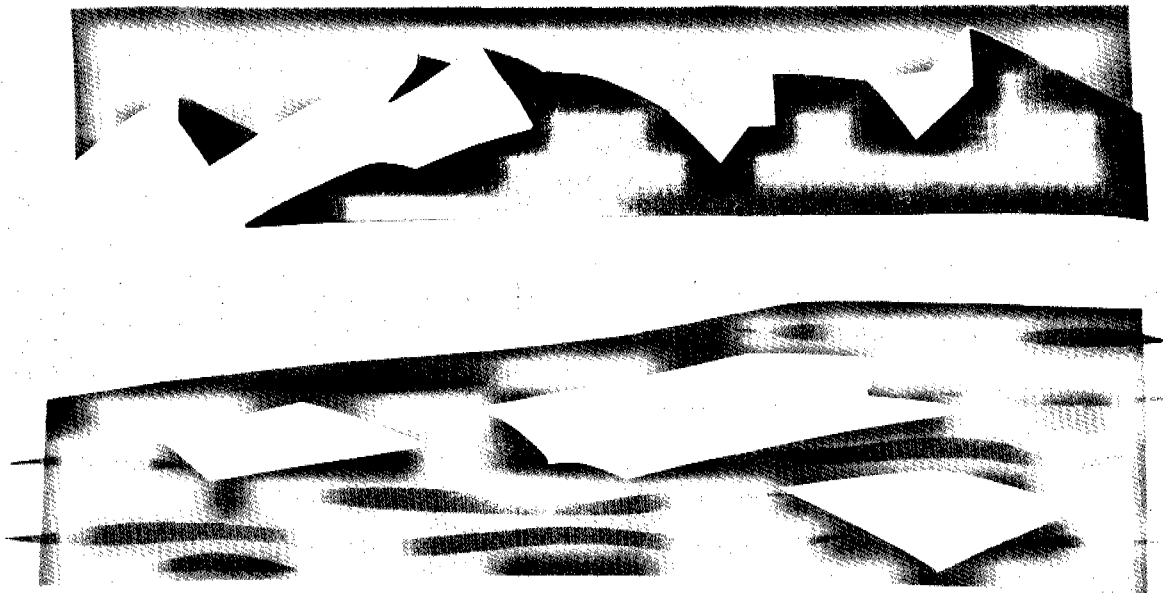
L'usage de l'eau se répartit en trois catégories :

- . irrigation (73%),
- . usage industriel (21%),
- . usage domestique (6%).

Qui en utilise le plus?



La quantité d'eau douce disponible pour ces fonctions est incroyablement faible : moins d'1% des ressources, le reste étant bloqué sous forme de glaciers et de calottes polaires. Cette faible quantité de 0,6% d'eau douce peut suffire à satisfaire les besoins humains. Malheureusement, elle a tendance à être disponible au mauvais endroit, au mauvais moment, de mauvaise qualité ou en mauvaise quantité. Sa répartition inégale est illustrée par le fait que 15 des plus grandes rivières recueillent le tiers du ruissellement total, tandis que l'Amazone en charrie 15% à elle seule.



- . Dans la plus grande partie de l'Afrique, de l'Asie de l'Ouest et du Sud, de l'Ouest des Etats-Unis, au Mexique, en Australie et dans de vastes zones à l'Ouest de l'Amérique du Sud, les pluies ne fournissent pas suffisamment d'eau.
- . A l'opposé, de vastes zones, en Asie de l'Ouest et du Sud-Ouest, ainsi qu'en Afrique centrale, pâtissent de pluies torrentielles et d'inondations saisonnières.

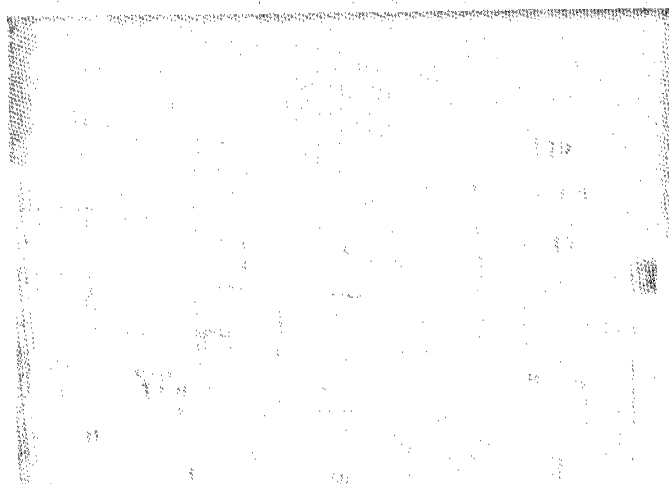
Le bassin du Congo/Zaire regroupe moins de 10% de la population africaine, mais plus de 50% de l'eau.

Le manque d'eau amène de plus en plus de nations à utiliser leurs ressources en eau souterraine, 3000 fois plus abondante que l'eau de surface et, souvent, beaucoup plus propre. Cependant :

l'eau souterraine n'est ni renouvelable
ni auto-purifiante.

et :

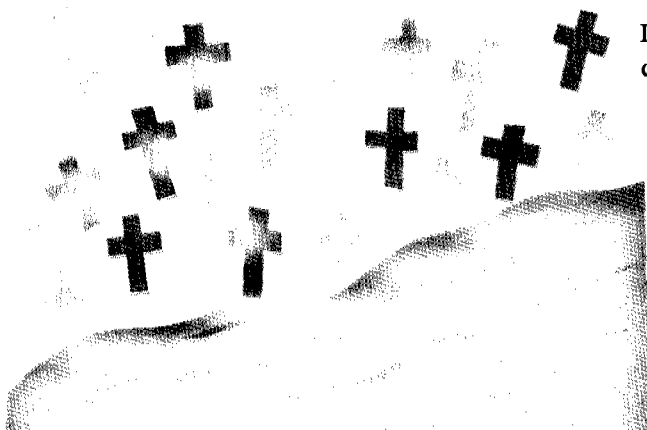
les nappes souterraines utilisées pour irriguer les zones semi-arides sont pompées beaucoup plus vite qu'elles ne se reconstituent.



La consommation moyenne d'eau dans les villes des pays développés est presque cent fois plus forte que celle des pays les plus pauvres.

La demande mondiale d'eau consommable va plus que doubler d'ici l'an 2000 :
· en partie à cause des besoins liés à l'urbanisation,
· en partie pour faire face aux nouvelles avancées des cultures irriguées.

Chaque année, 4 600 000 enfants de moins de 5 ans meurent de diarrhée dans les pays en développement

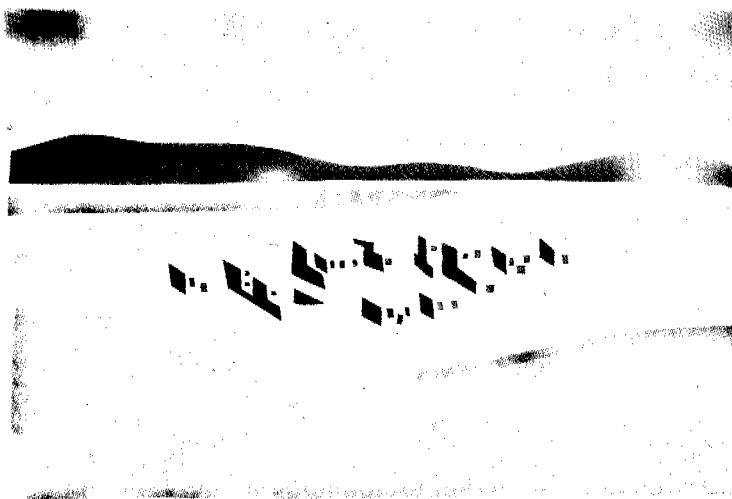


L'eau sale est cause de la mort de 25 000 personnes chaque jour dans les pays en développement.



Dans un monde d'eau, deux tiers de la population n'ont pas accès à l'eau potable.

Au moins 1700 millions de personnes ne disposent pas d'une alimentation convenable en eau potable et environ 3000 millions n'ont pas de système sanitaire.



CHAQUE PROBLEME A SA SOLUTION

Du fait des surplus et des déficits saisonniers en eau dans les pays en développement, les programmes d'approvisionnement en eau douce rencontrent principalement trois problèmes :

- . les relations entre ressources en eau douce et environnement,
- . la rationalisation de l'utilisation des ressources en eau douce,
- . la rationalisation de leur développement.

Dans les pays développés, les problèmes existent également. Certains sont identiques, d'autres, différents.

Ce dont nous avons tous besoin pour résoudre les divers problèmes liés à l'eau, c'est :

- . de personnes motivées et formées,
- . d'une implication de chaque communauté, de chaque mini-société,
- . d'informations quant au volume des ressources en eau,
- . d'une plus grande sensibilité aux problèmes environnementaux des ressources en eau.

N'OUBLIONS PAS!

"A cette époque de conscience écologique grandissante, les jeunes sont souvent parmi les premiers à comprendre les conséquences de la destruction de nos ressources naturelles, et à tenter d'agir préventivement."

(Mostafa Tolba
Directeur Exécutif du P.N.U.E.)

et :

"...les jeunes d'aujourd'hui seront les décideurs de demain."

(Mostafa Tolba
Directeur Exécutif du P.N.U.E.)

SOUVENEZ-VOUS!

L'eau est notre vie et la vie des enfants de nos enfants. Si nous en prenons tous soin, nous serons à l'origine d'une chaîne d'actions dont l'impact se fera sentir dans tous les domaines de l'environnement. Ensuite, nous pourrons parler de développement durable.

Les jeunes adultes de l'A.M.G.E. ont reçu le privilège de pouvoir motiver leur unité, leur communauté à agir. La motivation repose sur une large compréhension des problèmes, qui dépend elle-même de l'éducation.

I L'EAU ET LE FOYER

*Même si je peux errer
Parmi les plaisirs et les palais
Aucun lieu ne vaut mon foyer,
Aussi humble soit-il*

(d'après une chanson)

L'EAU EMBELLIT LA VIE

L'eau pour la vie,
L'eau pour une vie saine,
L'eau pour une vie équilibrée,
L'eau, centre de la vie sociale.

L'EAU A LA MAISON!

Quel élément plus précieux pourrions-nous désirer chez nous?

- . la nuit, quand il fait chaud, nous cherchons dans un demi-sommeil le précieux liquide : un verre d'eau posé près du lit,
- . nous commençons la journée en nous passant un peu d'eau sur le visage : elle nous est nécessaire, comme la rosée aux plantes,
- . une douche est vivifiante,
- . vite, une tasse de café et nous voilà partis...

Outre la boisson, les usages domestiques de l'eau sont innombrables. Nous en avons besoin pour:

- . la cuisine,
- . la vaisselle,
- . la lessive,
- . le ménage,
- . les sanitaires,
- . l'hygiène personnelle,

et peut-être simplement pour le plaisir.

L'eau est essentielle à la vie

Chacun a besoin de boire un à deux litres d'eau quotidiennement



L'eau est indispensable à une bonne santé

Tirer une chasse d'eau consomme en moyenne 10 litres d'eau



L'eau est la clef d'un esprit sain dans un corps sain

Une simple douche consomme presque 100 litres d'eau

1  = 400 

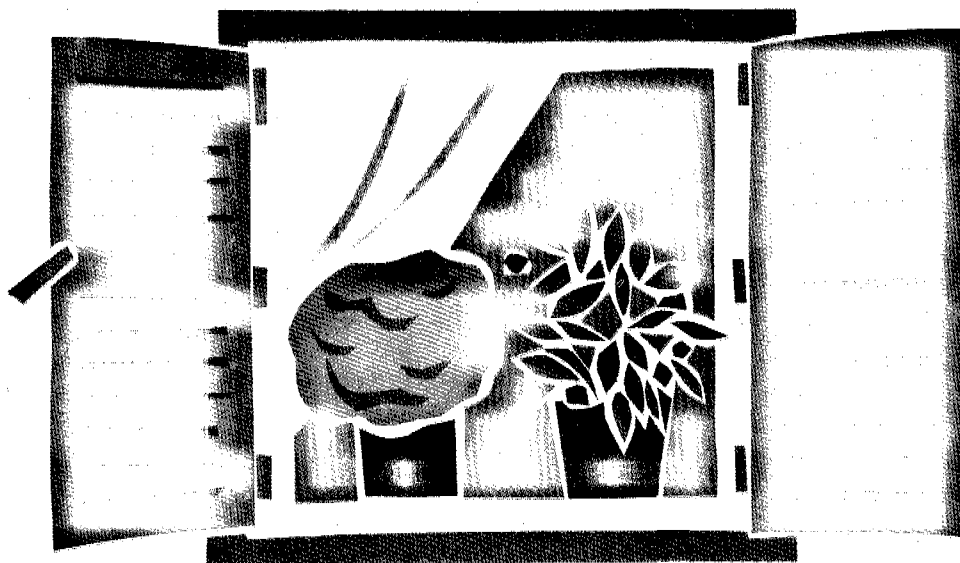
L'eau a été et est encore au coeur de la vie sociale :

- . les thermes romains avaient un aspect social,
- . les bains turcs ou hammam étaient un lieu de rassemblement,
- . les femmes se rencontrent autour de la fontaine du village, échangent les nouvelles, s'annoncent les événements,
- . les marchés se sont souvent développés près d'une source.



L'EAU FAVORISE LE DEVELOPPEMENT DU CORPS ET DE L'ESPRIT

L'eau est nécessaire, non seulement pour se construire un corps en pleine santé, mais aussi pour développer sa santé mentale grâce à une maison propre et nette.



L'eau contribue à la beauté de notre monde

L'histoire révèle que, dans toutes les religions anciennes, l'eau a été considérée comme un moyen de purification pour le corps et l'esprit.

La loi de Moïse impose de se baigner fréquemment et le goût pour l'eau a pris un côté spirituel.

Dans l'histoire de la Grèce antique, on fait mention d'innombrables sources protégées par des dieux variés. Beaucoup de ces sources ont survécu jusqu'à aujourd'hui.

Dans les ruines du palais de Philippe, le père d'Alexandre le Grand, en Macédoine, ainsi que dans d'autres villes grecques, le système d'égout témoigne de l'usage de l'eau dans les maisons de la Grèce antique.

Les Romains ont, plus tard, amélioré le réseau de distribution des villes grâce aux aqueducs, système de circulation de l'eau dans des canaux. Cela a permis de développer les fameux bains municipaux romains, de même que d'installer des fontaines dans les villes et les maisons.

LA LUTTE POUR L'EAU

On dit que le degré de civilisation atteint par l'humanité peut être mesuré par la consommation domestique d'eau. Et aujourd'hui, l'humanité doit faire face à un terrifiant manque d'eau sur presque la moitié de la planète. Dans les zones désertiques et semi-arides, les femmes sacrifient beaucoup de temps et d'énergie à la recherche de l'eau.



Cette consommation d'énergie empêche les femmes et les adolescentes de se consacrer à d'autres activités, qui pourraient leur permettre d'améliorer leur développement personnel et l'état de leur foyer.

Quel temps, en effet, une femme consacre-t-elle en moyenne pour l'approvisionnement de sa famille en eau, dans les pays en développement?

A Wayen, au Burkina Faso, les mères de famille font chaque jour deux ou trois heures à pied, jusqu'à une rivière située à 12 km, et reviennent en portant 25 litres d'eau sur la tête. D'après l'OMS, un tel voyage brûle 600 calories par jour, soit le tiers de leur consommation alimentaire.

Quant aux Egyptiennes, environ 30% d'entre elles doivent faire plus d'une heure à pied chaque jour pour satisfaire leurs besoins en eau.

Les provisions d'eau pour la maison ont été, de tout temps, la tâche des femmes. C'est pourquoi la participation des jeunes femmes et des jeunes filles à la protection des ressources en eau douce, ou aux projets d'amélioration de l'accessibilité et de la qualité de l'eau, est si précieuse. C'est d'elles que dépend le développement durable des sociétés qui souffrent d'un manque d'eau.

Dans certaines régions rurales, comme à Dodota, en Ethiopie, les femmes participent activement au projet "alimentation en eau."

Au Kenya, le souci d'une eau potable facilement accessible et de bonne qualité a conduit, en 1975, à la fondation de l'Organisation Kenyane pour l'Eau et la Santé. En 1977, des femmes ont lancé un programme conjoint UNICEF/ONG sur "l'eau pour la santé".

LA DISPONIBILITE DE L'EAU

On peut se procurer l'eau nécessaire à l'usage domestique grâce à :

- | | |
|--------------------|------------------------------|
| . des sources, | . la pluie, |
| . des puits, | . des barrages, |
| . des rivières, | . la citerne de la maison, |
| . des étangs, | . la fontaine du village, |
| . des lacs, | . un robinet dans la maison, |
| . l'eau stagnante. | |

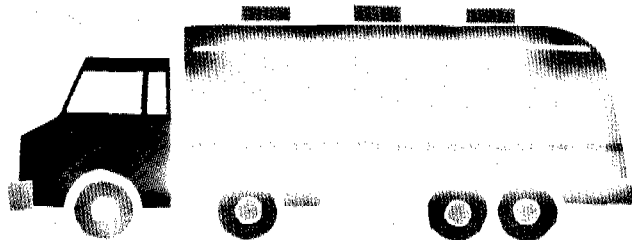
Avant que l'eau ne soit disponible à la maison, elle doit subir trois opérations :

- . le transport,
- . le stockage,
- . le traitement.

LE TRANSPORT DE L'EAU

On peut transporter l'eau de bien des manières :

- . en utilisant l'énergie humaine pour la porter jusqu'à la maison,
- . en utilisant l'énergie animale pour la porter jusqu'à la maison,
- . en utilisant une autre énergie, par exemple des camions-citernes ou des bateaux-citernes,
- . par la gravité,
- . par des canaux, couverts ou à ciel ouvert,
- . par le réseau de distribution, constitué de tuyaux.



Le transport de l'eau, par d'autres moyens que le portage, implique un minimum d'infrastructure, principalement un réseau de distribution qui assure une qualité sans faute.

- . l'eau, dans un canal à ciel ouvert, est sujette à contamination,
- . le réseau de distribution de la ville est sûr, à la condition que l'eau soit traitée et qu'il n'y ait pas de fuite.

Quel que soit le moyen de transport, l'eau risque d'être polluée ou contaminée, si l'on ne prend pas des mesures spéciales de protection.

Transporter l'eau par l'énergie humaine ou animale, de même que par bateaux-citernes et camions combine à la fois transport et stockage.

Les récipients utilisés pour le transport de l'eau ne doivent rien contenir qui puisse la contaminer.

Les récipients doivent tous être nettoyés systématiquement avant d'être utilisés pour transporter de l'eau, spécialement lorsqu'ils ont servi à autre chose auparavant.

Aucun récipient ayant contenu des produits agrochimiques (pesticides ou engrais) ou pétrochimiques (pétrole, benzène, etc.) ne devrait servir au transport de l'eau.

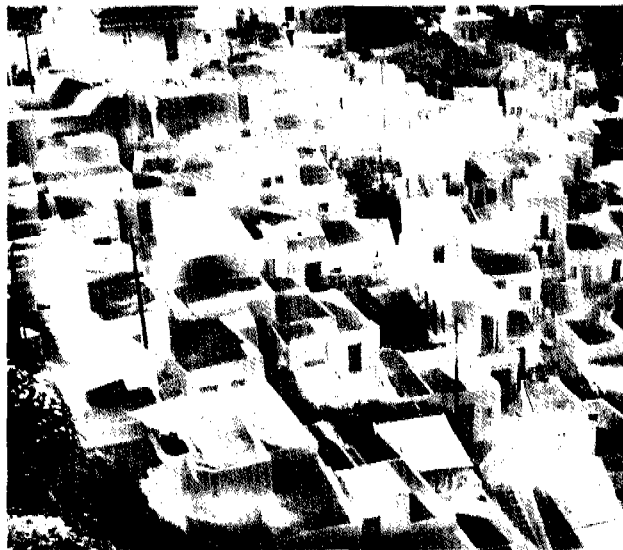
LE STOCKAGE DE L'EAU

Il s'agit d'une opération importante, car, dans un réservoir, l'eau est sujette à la pollution, tant externe qu'interne.

L'eau n'est jamais complètement stérile, même après traitement, à moins d'être bouillie. Cela signifie qu'elle contient toujours un minimum de bactéries. Lorsqu'elle est conservée longtemps dans un réservoir, la population bactérienne augmente et l'eau devient impropre à la consommation. C'est pourquoi tous les réservoirs, même les seaux, doivent être régulièrement nettoyés.

- Dans les zones arides, les germes se développent plus difficilement que dans les régions chaudes et humides.
- Dans les zones semi-arides, qui possèdent peu ou pas du tout d'eau souterraine, la principale source d'eau est la pluie éventuelle. La méthode pour capter cette eau est typique de chaque pays et appartient à sa tradition.

Maisons des îles grecques, dans la Mer Egée: à la place du toit habituel, on trouve une terrasse pour capter l'eau de pluie. L'eau est ensuite transportée par des tuyaux jusqu'à un réservoir en sous-sol, où elle est alors conservée au frais.



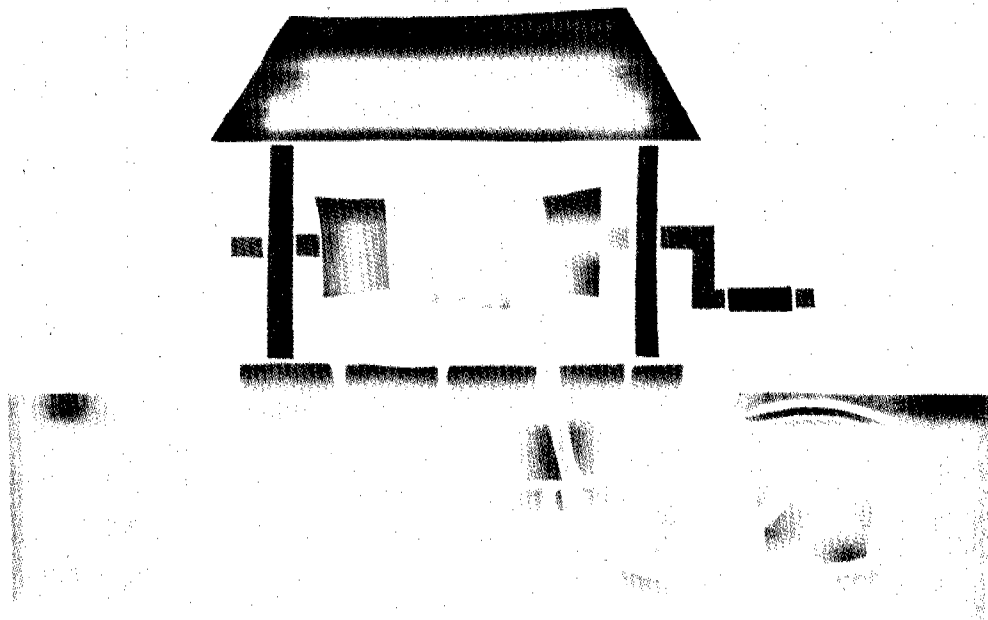
Dans ce cas précis, les réservoirs sont habituellement stérilisés à la chaux. Beaucoup conservent l'eau près de leur maison, afin de limiter leurs déplacements quotidiens. Ils utilisent pour cela un grand pot de ciment ou un seau ordinaire. Quel que soit le récipient, il doit toujours être couvert, afin qu'aucun animal ne vienne y boire ou ne tombe dedans, pas plus que des poussières ou quoi que ce soit qui pourrait polluer le liquide.

LE TRAITEMENT DE L'EAU

L'histoire rappelle de nombreuses circonstances où une épidémie fit disparaître une grande part de la population. L'eau est un des principaux vecteurs d'épidémie.

A moins de provenir d'un puits artésien (il s'agit alors d'eau souterraine sous pression), d'être soigneusement pompée dans un système étanche et distribuée par un réseau sûr, l'eau doit être traitée avant usage.

- . On ne peut jamais être sûr de ce qui se passe en amont.
- . On ne peut jamais être certain qu'aucun objet polluant ou contagieux, tel qu'un petit animal, un oiseau, un serpent, etc. n'est tombé dans un puits ouvert.
- . L'eau d'un puits est très souvent polluée par des excréments humains ou animaux déposés à proximité.
- . Une source est saine, mais son eau doit être captée dès la sortie.
- . L'eau d'un lac ou d'un étang est souvent dangereuse à boire, car contaminée par les animaux ou les gens circulant sur ses rives.



On doit toujours faire attention à la provenance de l'eau que l'on va boire.

Le citron vert, ou un traitement à l'eau de Javel ou à l'iode, tue les germes mais donne à l'eau un goût désagréable. Il faut faire attention à la quantité de produit utilisé pour la stériliser.

Dans les pays qui manquent d'eau, l'eau stagnante est très souvent le seul moyen de survie. Il ne faut l'utiliser qu'après :

- . filtration,
- . évaporation et condensation,
- . traitement à l'eau de Javel,
- . ou ébullition.

On peut filtrer l'eau avec du gravier, du sable, de la terre légère ou, là où c'est possible, avec des matériaux céramiques ou de la pierre ponce.

Les tissus peuvent être assez efficaces. Le coton et le charbon de bois peuvent également filtrer les organismes vivants dangereux.

L'évaporation suivie de condensation produit une eau propre et saine, libre de germes et, malheureusement, de sels minéraux. Utilisez un récipient propre pour recueillir l'eau condensée.

L'ébullition est efficace. Elle coagule les particules suspendues dans l'eau. Après refroidissement dans un récipient fermé, ces particules précipitent et l'eau devient claire.

L'EAU AU CAMP

Le camp est notre maison provisoire. C'est pourquoi nous recherchons un lieu de camp plaisant, que nous rendons agréable, voire inoubliable, par des aménagements de toutes sortes.

Notre premier souci est de trouver un lieu avec de l'eau saine en quantité suffisante. S'il n'y a pas d'eau sur le terrain de camp et qu'on doive l'y transporter, avant de la stocker, il faut faire très attention à appliquer les règles mentionnées ci-dessus.

Si nous avons la chance de disposer d'une fontaine sur le terrain de camp, les Guides et les Eclaireuses doivent y apporter leur propres aménagements, qu'elles auront inventés. C'est une manière de développer l'esprit créatif, qui aide à surmonter les difficultés. Il s'agit là de l'un des moyens par lequel le Guidisme/Scoutisme favorise le développement des jeunes.

Au camp, les activités en lien avec l'eau sont variées :

- . la cuisine,
- . la vaisselle,
- . la toilette,

et, si l'eau est abondante, on peut y ajouter

- . les jeux.

Au camp, l'eau a de nombreux aspects. Les cheftaines et les responsables de l'unité auront soin d'en tirer le meilleur parti.



Au camp, cependant, il serait bon de donner aux Guides et aux Eclaireuses la possibilité de faire l'expérience du manque d'eau, à l'imitation des habitants des zones défavorisées, afin qu'elles puissent mieux l'apprécier.

II L'EAU ET LA SANTE

Toutes les choses sont liées, comme le sang unit une famille. Tout ce qui arrive à la terre arrive aux fils de la terre. Ce n'est pas l'homme qui a tissé la toile de la vie; il en est un fil. Quoi qu'il fasse à cette toile, il se le fait à lui-même.

(Chef Seattle)

L'EAU, L'ELEMENT MAGIQUE

L'eau est un élément indispensable pour tous les organismes vivants.

- . L'organisme humain contient de 60 à 80% d'eau.
- . Celui d'un animal terrestre, 60 à 65%.
- . Un poisson, environ 80%.
- . Dans les algues et les végétaux, l'eau compte pour 90 à 99%.
- . Dans un climat tempéré, le corps d'un homme adulte a besoin de 2,2 litres d'eau par jour.
- . Dans un climat sec et chaud, ce besoin peut monter jusqu'à 9 litres par jour. Une partie de cette eau est fournie par les aliments.
- . Ces deux derniers chiffres représentent le minimum indispensable à la survie.

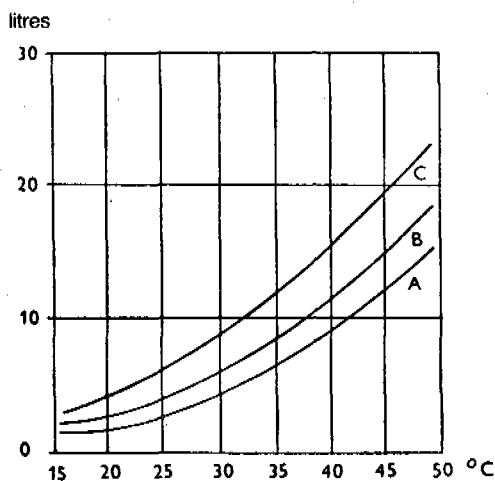


Figure 2. Absorption d'eau recommandée par l'armée américaine, selon la température de l'air et le degré d'activité. A : repos à l'ombre; B : activité modérée au soleil; C : activité intense au soleil.

On a toujours considéré que le bien-être d'un corps en contact avec l'eau se reflète par un esprit sain et optimiste.



Dans la Grèce antique, on considérait les rivières comme des "nourrices d'adolescents," qui aidaient les jeunes à entrer dans le monde des adultes.

En Inde, on a utilisé les bains pour soigner certaines maladies depuis l'antiquité. Ce fait a été révélé par les fouilles de Mohenjo-daro, une ville de la vallée de l'Indus.

Le premier bain de vapeur Sveda, le vrai "sauna", est décrit dans l'Ayur-Veda (la science de longue vie), précisément dans le Charaka et le Suqruta.

Le thermalisme était connu des populations de l'antiquité : en Inde, il était lié à l'aspect mystique de la médecine. En Egypte et en Israël, on considérait que l'eau de certaines sources avait un pouvoir curatif.

Dans la Grèce antique, le thermalisme était particulièrement développé. Il avait commencé à se détacher des légendes et perdait de son aspect mythologique. On utilisait les bains contenant certaines plantes médicinales pour soigner des maladies précises.

Aujourd'hui, les rivières et sources chaudes sont toujours utilisées. On considère les bains de boue comme très actifs dans de nombreux cas. Cependant, nous ne pouvons pas profiter librement de ce dont bénéficiaient nos ancêtres :

L'humanité fait face aujourd'hui à des problèmes de pollution liés à la santé, l'élément de base, aussi bien pour le bien-être de l'homme que pour son développement durable.

QUELQUES FAITS

Dans les pays en développement, environ 70% de la population vit à la campagne. On a estimé qu'en 1981 :

- . environ 1 200 millions de gens ne disposaient pas d'eau pure et que
- . environ 1 500 millions n'avaient pas de système sanitaire adéquat.

Les 340 millions d'enfants de moins de cinq ans vivant dans les pays sous-développés (sauf la Chine), souffrent chaque année de presque un milliard de crises de diarrhée.

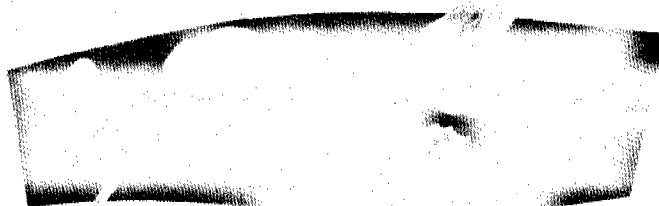
QUAND L'EAU EST POLLUEE

Les diarrhées sont généralement dues à des virus ou des bactéries apportés par l'eau.

Les bébés sont spécialement sujets aux diarrhées aiguës, surtout s'ils ne sont pas nourris au sein.

Si elle n'est pas soignée à temps, une diarrhée aiguë peut tuer rapidement, principalement par déshydratation.

Le Traitement de Réhydratation Orale (ORT en anglais), mis au point par l'OMS et l'UNICEF dans les années 1970, est très efficace contre la diarrhée.



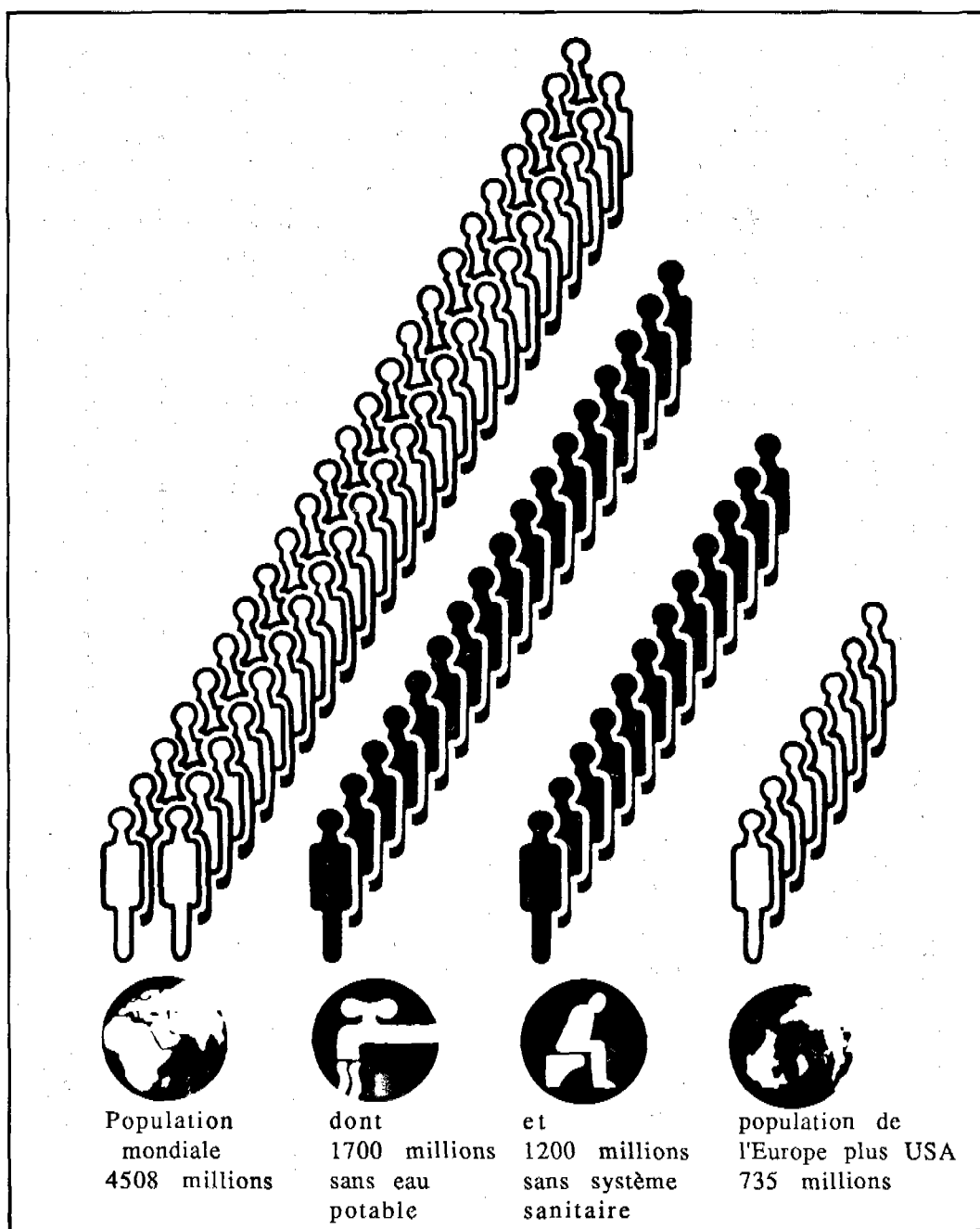


Figure 3 : Eau et système sanitaire (source : L'Etat de l'environnement 1984 . - PNUE, 1984)

En 1980, dans les pays en développement, la proportion de la population disposant de l'eau nécessaire variait selon la région :

. dans les zones urbaines, de 66 à 83%,

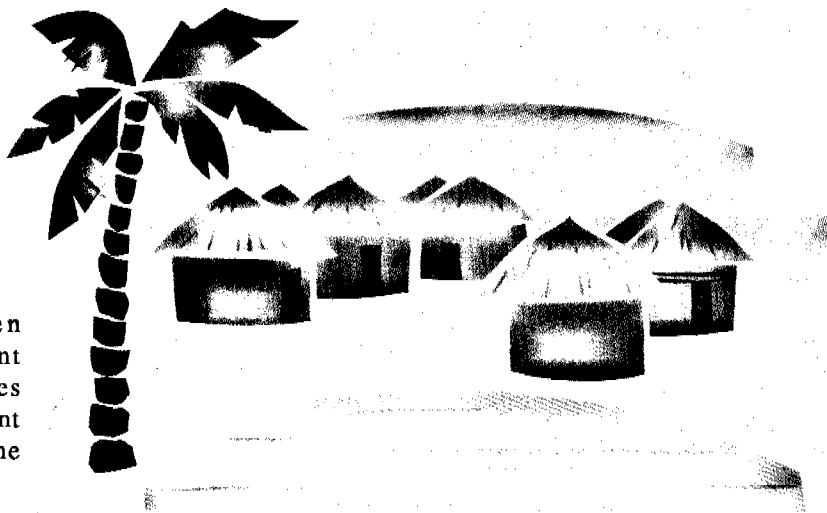
. dans les zones rurales, de 22 à 41%.

A l'opposé, la proportion, dans les pays européens appartenant à l'OMS, était proche de 100%.

Le tableau de l'équipement sanitaire dans les pays en développement est inquiétant. Les systèmes de vidanges sont peu nombreux et la contamination par les matières fécales est largement répandue. On connaît maintenant les latrines, tant dans les zones rurales que dans les zones urbaines des pays en développement, mais

il faut faire attention de les installer loin
des réserves d'eau douce.

Toute négligence dans la protection des ressources en eau douce, dans ces régions - y compris dans le réseau de distribution - peut être fatale, spécialement pour les jeunes.



Dans les pays en développement, spécialement dans les zones rurales, les ressources en eau douce sont généralement une source, une rivière, un lac ou un étang.

Le danger est moindre avec l'eau courante : une source ou une rivière. Malgré tout, elles peuvent aussi être contaminées ou polluées par des microbes, si l'on ne prend pas de précaution. Les puits, les étangs et les lacs, eux, peuvent facilement être pollués.

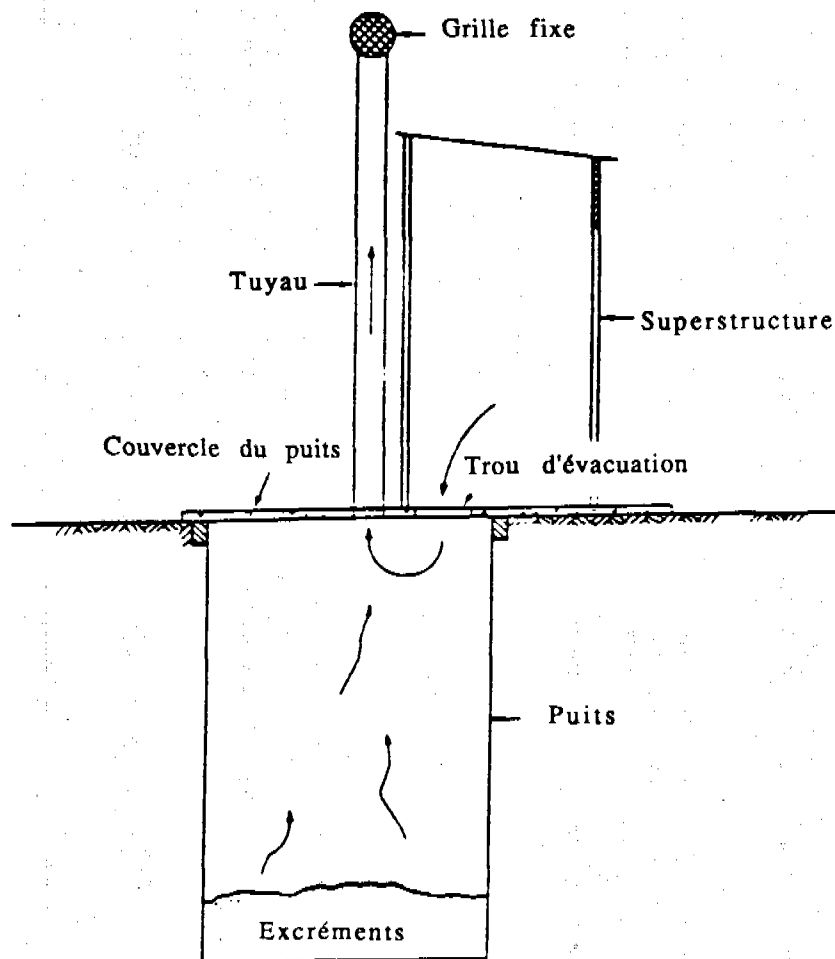


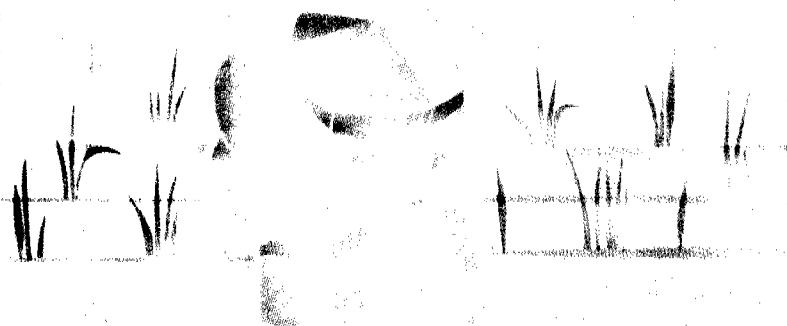
Figure 4 : latrine VIP. (Banque Mondiale)

Essayez d'identifier des sources de pollution et les moyens de prévenir leurs conséquences

La diarrhée n'est pas le seul mal causé par l'eau polluée. La bilharziose (schistosomiase) est un parasite qui, à une certaine étape de son cycle de vie, se développe dans l'eau douce, est une maladie sérieuse. Six millions de personnes, en Afrique, en Amérique et en Asie sont exposées à ce parasite.

On estime à 200 millions les personnes infectées et le parasite gagne encore du terrain dans les quelque 74 pays où on le trouve à l'état endémique.

Cette maladie se manifeste par un état de faiblesse chronique et une perte de productivité, qui peut porter atteinte au développement des pays où elle est très répandue.



La chimiothérapie, l'usage d'insecticides et une gestion écologique des étangs, des lacs et des cours d'eau, peuvent permettre de contrôler le problème. Les résultats, dans ce domaine, sont encourageants.

La cécité des rivières (onchocercose) est une autre maladie aquatique. La population à risque est plus réduite, environ 50 millions de personnes, mais les conséquences de l'infection sont beaucoup plus graves : elle peut rendre ses victimes aveugles.

Pour éradiquer cette maladie, on a traité 18 000 kilomètres de rivières avec des larvicides, dans le bassin de la Volta. Environ 10 millions de personnes vivent dans cette région et 100 000 d'entre elles étaient aveugles lorsque la campagne a commencé, en 1974.

Dix ans d'efforts ont maintenant réduit les risques de cécité à presque rien et la population peut cultiver sa vallée.

LES PARASITES SE PLAISENT DANS L'EAU

On connaît bien le lien entre pollution, eau, hygiène et santé :

- a. **Maladies d'origine hydrique :** Le germe se trouve dans l'eau douce et toute personne qui s'en désaltère est infectée : choléra, typhoïde, hépatite, poliomyélite, diarrhée, dysenterie.

Stratégie préventive : Améliorer la qualité de l'eau potable. Eviter l'usage, même occasionnel, d'une eau non contrôlée.

- b. **Maladies éliminées par l'eau :** Plus on utilise d'eau douce pour l'hygiène, et quelle que soit la qualité de cette eau, plus la diffusion de ces maladies se réduit. Il s'agit des diarrhées, du choléra et de la dysenterie, déjà mentionnées en (a), mais aussi des infections de la peau et des yeux, comme la gale, les trachomes, le typhus dû aux poux, et la fièvre de Malte.

Stratégie préventive : Augmenter la quantité d'eau utilisée. Améliorer la disponibilité et la fiabilité de l'eau distribuée. Améliorer l'hygiène.

- c. **Maladies basées sur l'eau :** le germe passe une partie de son cycle de vie dans un escargot ou un autre animal aquatique. Au contact de l'eau, l'infection pénètre la peau. L'escargot vit dans l'eau stagnante ou à faible débit. Sa diffusion peut être favorisée par la construction de réservoirs ou de canaux d'irrigation : la bilharziose et le Ver de Guinée.

Stratégie préventive : Réduire les occasions de contact avec l'eau infectée. Contrôler la population d'escargots. Réduire la contamination des eaux de surface par les matières fécales.

- d. **Insectes aquatiques :** Certaines maladies sont transmises par les insectes qui se reproduisent dans l'eau douce ou piquent près de l'eau : onchocercose (cécité des rivières), fièvre jaune, malaria. La trypanosomiase d'Afrique Occidentale (maladie du sommeil) est transmise par la mouche Tsé-Tsé, qui pique à proximité de l'eau.

Stratégie préventive : Améliorer la gestion des eaux de surface. Détruire les sites de reproduction des insectes, mettre en place des mesures anti-moustiques. Vacciner contre la fièvre jaune.

**Imaginez des activités ou des projets pour
favoriser les stratégies préventives**

L'EXPANSION URBAINE

Du fait de la croissance considérable de l'urbanisation, les problèmes de santé ne sont pas moindres dans les zones urbaines. Cette croissance n'est, en effet, pas toujours suivie par la mise en place des infrastructures qui permettent une vie saine.

Dans les pays développés, la population urbaine était :

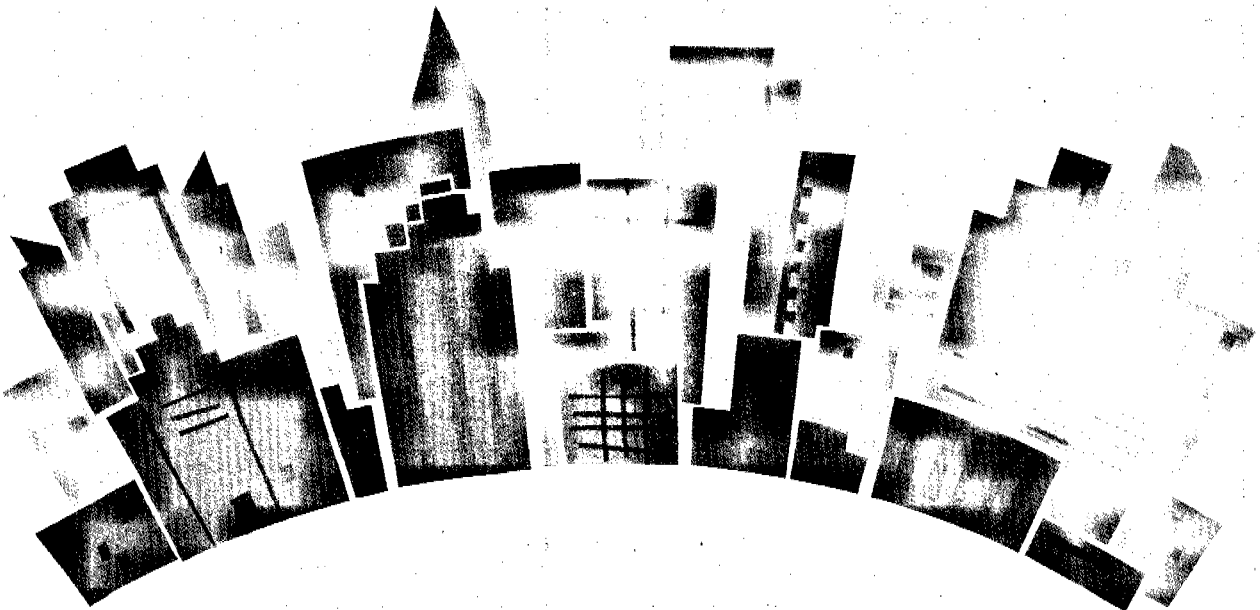
- . en 1970, de 66%
- . en 1985, de 73%

Dans les pays en développement, elle était :

- . en 1970, de 25%
- . en 1985, de 32%

En moyenne mondiale, la population urbaine était :

- . en 1970, de 37%
- . en 1985, de 42%
- . et, en 2000, on l'estime à plus de 50%



Cet accroissement de l'urbanisation des pays en développement est surtout dû à l'augmentation du nombre des mégapoles :

Pays développés
1975 : 95 villes d'un million d'habitants
2000 : 155 villes d'un million d'habitants

Pays en développement
1975 : 90 villes d'un million d'habitants
2000 : 284 villes d'un million d'habitants

Dans les pays en développement, en 1950, une seule ville comptait plus de 4 millions d'habitants.

En 1960, 8 villes avaient atteint cette taille (10 dans les pays développés.)

En 1980, elles étaient 22 dans les pays en développement et seulement 16 dans les pays développés.

En 2000, on estime que les pays en développement compteront 61 villes de plus de 4 millions d'habitants, dont 18 villes de plus de 10 millions.

On peut se demander si les réseaux de distribution de l'eau, ainsi que les systèmes d'égouts seront suffisants. Il faut être conscient des dangers que cela implique pour la santé.

FAISONS TOUS QUELQUE CHOSE

Que ce soit dans les grandes villes ou dans les villages, le manque de prise de conscience et de moyens sanitaires favorise les infections et les maladies.

Il faut vouloir apprécier et protéger la vie rurale

Les habitants des zones rurales doivent prendre conscience des dangers de l'urbanisation galopante

Les habitants des villes doivent être conscients des dangers pesant sur leur santé et des moyens de la protéger

Les gouvernements, les autorités locales et le public doivent prendre soin des ressources en eau douce, comme du principal facteur de leur santé et de leur bien-être

LES NOUVELLES SONT BONNES

"C'est un monde tout petit, après tout..."

A l'échelle internationale, les organisations des Nations Unies, aussi bien que les universités et d'autres institutions, travaillent activement à chercher des solutions aux problèmes liés à l'eau, à la santé et à la qualité de la vie.

- . Le Programme des Nations Unies pour l'Environnement (PNUE), dirige ces efforts.
- . L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), grâce à ses formateurs, a largement contribué à la prise de conscience des relations entre la qualité de l'eau, son usage et la santé.
- . Le Programme Alimentaire Mondial (WFP en anglais) mène des campagnes, dans les pays en développement, pour une eau saine et non polluée - et pour expliquer comment la protéger.
- . Les organisations non gouvernementales (ONG) qui agissent dans les pays en développement, travaillent à des programmes éducatifs incluant l'importance de l'eau propre pour la santé.
- . Des mouvements de jeunes, en Europe, en Asie, en Amérique, en Afrique et dans le Pacifique, ont lancé des projets sur la sécurité de l'eau potable.

La liste est loin d'être terminée : nous ne sommes pas seuls.

LES PARAMETRES DE QUALITE DE L'EAU POTABLE

Les critères de qualité de l'eau potable doivent atteindre certaines valeurs pour qu'elle soit sans danger. On peut prendre en compte, par exemple, les valeurs de:

Potassium (K^+)	Chlore (Cl^-)
Sodium (Na^+)	Carbonate (CO_3^{--})
Calcium (Ca^{++})	Bicarbonate (HCO_3^-)
Magnésium (Mg^{++})	Sulfate (SO_4^{--})
Fer (Fe^{++} , Fe^{+++})	Nitrate (NO_3^-)
Ammonium (NH_4^+)	Silicone (SiO_2)

le pH, la conductivité, la dureté totale, les solides en solution

Une eau douce de bonne qualité peut, par exemple, avoir les valeurs suivantes :

Cations mg/l	K⁺ 0,91	Na⁺ 16,10	Ca⁺⁺ 6,00	Mg⁺⁺ 79,04	Fe⁺⁺⁺ 0,01	NH₄⁺ 0,00
------------------------	------------------------------	--------------------------------	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	---

Anions mg/l	Cl⁻ 35,50	CO₃⁻⁻ 0,00	HCO₃⁻ 390,40	SO₄⁻⁻ 5,00	NO₃⁻ 2,48	SiO₂ 25,50
-----------------------	--------------------------------	--	--	--	---	---------------------------------

pH 7,5; conductivité 675 S; 25°C; dureté totale 340 mg/l; solides en dissolution 535,5 ppm

La classification de l'eau se base sur le degré de concentration de certains anions et cations.

Anions (-)	Cations (+)
bicarbonate	sodium
carbonate	potassium
chlorure	calcium
sulfate	magnésium

En fonction de ces données, on distingue trois principales catégories d'eaux naturelles :

les eaux bicarbonatées
les eaux chlorées
les eaux sulfatées

III L'EAU ET L'AGRICULTURE

*Tous les fleuves coulent vers la mer
et la mer n'est pas remplie. Vers
l'endroit où coulent les fleuves, c'est
par là qu'ils continueront de couler.*

(Ecclesiaste 1,7)

LA TERRE A BESOIN D'EAU POUR PRODUIRE DE LA NOURRITURE

L'agriculture est, de loin, le principal consommateur d'eau, principalement sous forme d'irrigation

- . L'irrigation est pratiquée depuis l'antiquité.
- . Les grandes civilisations, qui s'étaient développées autour de l'Euphrate, de l'Indus, du Nil et du Tigre, prospéraient grâce à elle.

Le plus ancien exemple connu de l'usage complexe d'une rivière pour l'irrigation se situe dans l'Egypte ancienne, où l'on utilisait l'eau du Nil. Les anciens Egyptiens arrivaient à prévenir les inondations en détournant l'eau et le limon dont elle était chargée vers les champs voisins, à travers des conduits. Le profit était double : le limon enrichissait le sol et augmentait sa fertilité, tandis que l'eau irrigait la terre. Une fois qu'elle était absorbée, les paysans pouvaient commencer à planter ou à semer.

La hauteur atteinte par l'inondation permettait de prévoir si la récolte serait bonne ou non. C'est dans ce but qu'on a inventé les nilomètres, lesquels n'étaient rien d'autre que des puits communiquant avec le fleuve. Ils étaient gradués et on pouvait y descendre par une échelle, pour mesurer la hauteur de l'inondation et prévoir la production à venir.

Dans le domaine du machinisme agricole, il faut citer l'hélice d'Archimède, utilisée dans l'Egypte ancienne pour nettoyer l'estuaire du Nil.

L'histoire a cependant prouvé que, trop souvent, l'irrigation pouvait entraîner des problèmes de santé.

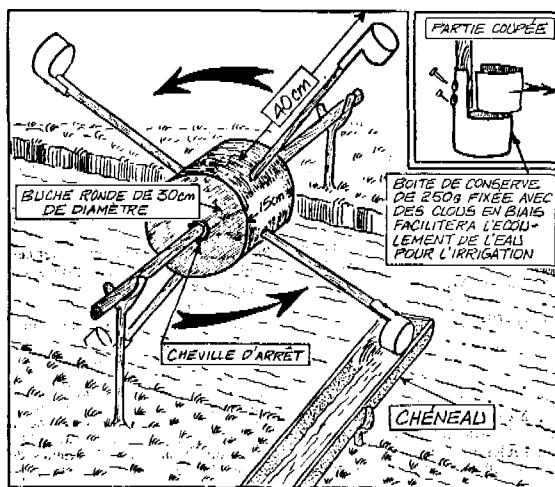
La disponibilité des ressources en eau limite l'expansion des réseaux d'irrigation.

Trop souvent, 70 à 80% seulement de l'eau atteint effectivement les récoltes.



Il faut approximativement 1000 tonnes d'eau pour produire une tonne de blé, et 2000 tonnes pour une tonne de riz.

La superficie irriguée atteint un total d'environ 250 millions d'hectares dans le monde, dont 100 millions dans les pays en développement. Dans les pays du Sahel, on essaie de tirer le profit maximum de la moindre goutte d'eau. Le moulin à eau ci-dessous montre une invention astucieuse des habitants de ces pays.



Un point important, en agriculture, est la prévention de l'érosion du sol, souvent due au surpâturage ou à la déforestation. L'efficacité des systèmes d'irrigation est très faible et il y a aussi beaucoup à faire pour la protection de l'eau dans les domaines industriel et domestique également.

Il est impossible de gérer le sol, l'eau et la végétation indépendamment les uns des autres que ce soit du point de vue de la qualité ou de la quantité.

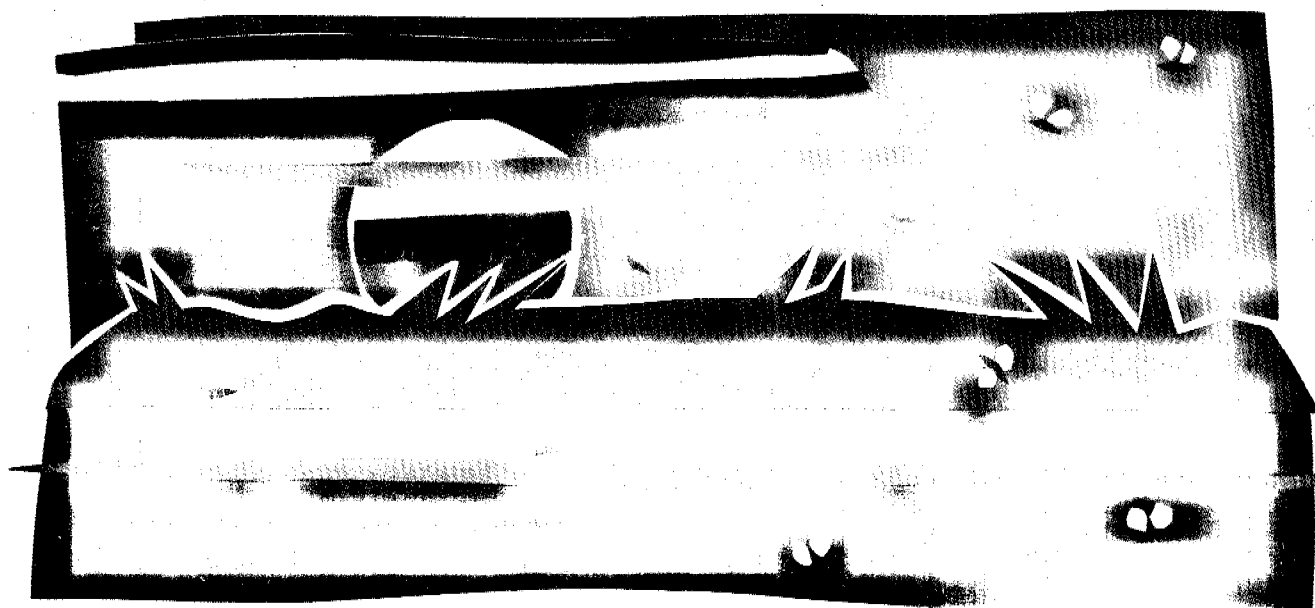
L'HOMME PAIE LE PROFIT QU'IL TIRE DE L'EAU

L'irrigation entraîne une augmentation des zones humides ou inondables et procure ainsi des zones de reproduction aux bactéries et aux insectes, comme les moustiques. Diverses espèces se développent, selon la vitesse d'écoulement de l'eau.

Dans les régions où elle est endémique, sous les tropiques par exemple, c'est par les moustiques que la malaria est transmise.

Les ouvriers agricoles, les agriculteurs et leurs familles qui travaillent dans des zones humides sont exposés aux piqûres de moustiques. Ils doivent prendre certaines précautions :

- . Ne pas s'approcher de la rivière à partir du coucher du soleil
- . Porter de préférence des vêtements blancs
- . Dormir sous une moustiquaire
- . S'enduire d'une lotion anti-moustique, industrielle ou préparée selon une recette traditionnelle avec des plantes comme la citronnelle
- . Prendre des remèdes contre la malaria
- . Si la maison est proche de la rivière, nettoyer les broussailles des environs
- . Supprimer les gîtes larvaires des moustiques avec du kérosène
- . Si le climat le permet, planter de la citronnelle.



On trouve aussi des moustiques sous les climats nordiques ou tempérés, autour des lacs et des rivières (par exemple, au Canada, en Hollande, en Finlande, en Suède, etc.) Dans ces régions sans malaria, le risque de contamination n'est pas à craindre, néanmoins, les piqûres de moustiques peuvent transmettre d'autres infections.

La schistosomiase (bilharziose) est une maladie liée aux systèmes d'irrigation.

Les réseaux d'irrigation ne profitent pas qu'à l'agriculture. Les paysans les utilisent parfois pour leurs besoins courants, comme la lessive, la vaisselle, les loisirs ou même la boisson. L'eau d'irrigation est alors polluée par les excréments humains et peut apporter des maladies à la population tout au long de son trajet.

Rassemblez des informations sur ces maladies et imaginez des mesures de prévention.

L'onchocercose, plus connue sous le nom de cécité des rivières, a réduit des villages à l'état de hameaux, où ne vivent plus que des aveugles, qui peuvent à peine subvenir à leurs propres besoins.

Le vecteur de la maladie est une mouche, la similie.

Les barrages érigés pour l'irrigation, s'ils n'ont pas été conçus dans le respect de l'écosystème et du relief, peuvent devenir des sites de reproduction de la larve de cette mouche.

Quelles mesures peut-on prendre pour prévenir de tels dangers?

LA CHIMIE AU SERVICE DE L'AGRICULTURE

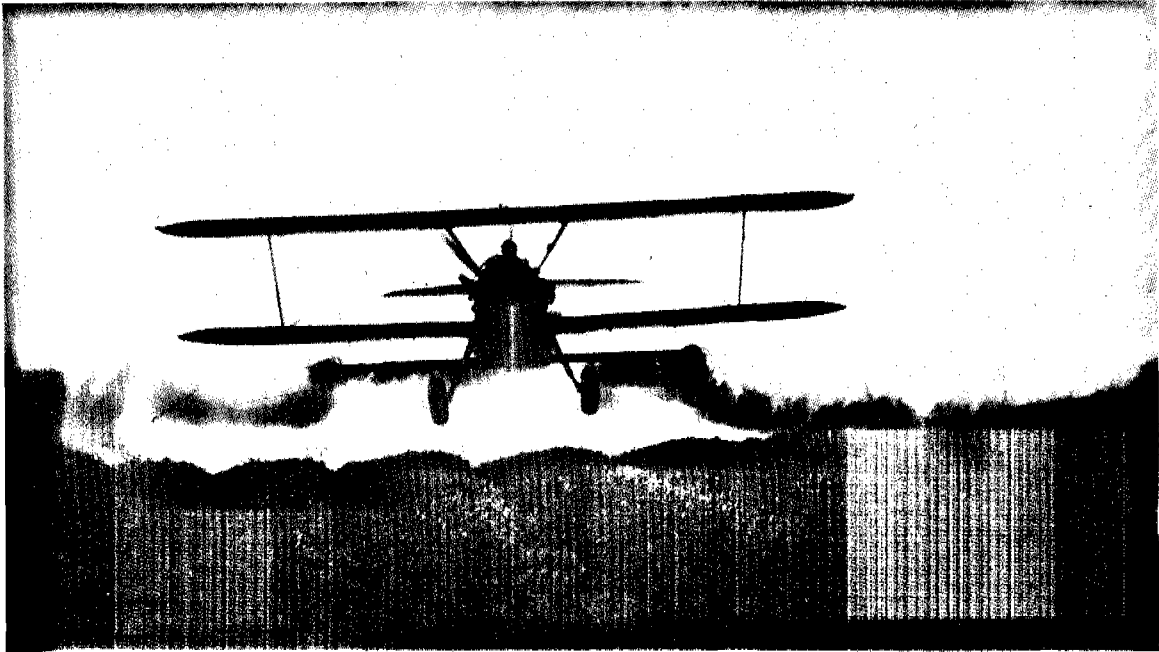
La demande sans cesse croissante de produits alimentaires amène à utiliser des engrais pour améliorer le pouvoir nutritif des sols, et des pesticides pour lutter contre les parasites.

Il s'agit, dans les deux cas, de produits chimiques et

"il n'y a pas de produit chimique sans danger; il n'y a que des manières sans danger de les fabriquer, de les manipuler et de les utiliser."
(Jan Huisman, Directeur du Registre International des Substances Chimiques Potentiellement Toxiques)

A l'Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture des Nations Unies (FAO), on estime que l'agriculture mondiale devra accroître sa production de 40% d'ici la fin du siècle, pour satisfaire les besoins de la population.

Augmenter la production par hectare, en utilisant les techniques agricoles modernes, implique de poursuivre l'usage intensif d'engrais et de pesticides. Leur usage déraisonnable, cependant, est à l'origine d'un grand nombre de problèmes environnementaux ou sanitaires.



La consommation d'engrais croît à une vitesse :

très lente en Amérique du Sud, en Amérique centrale et en
Afrique,
régulière en Amérique du Nord,
forte en Asie,
très forte en Europe.

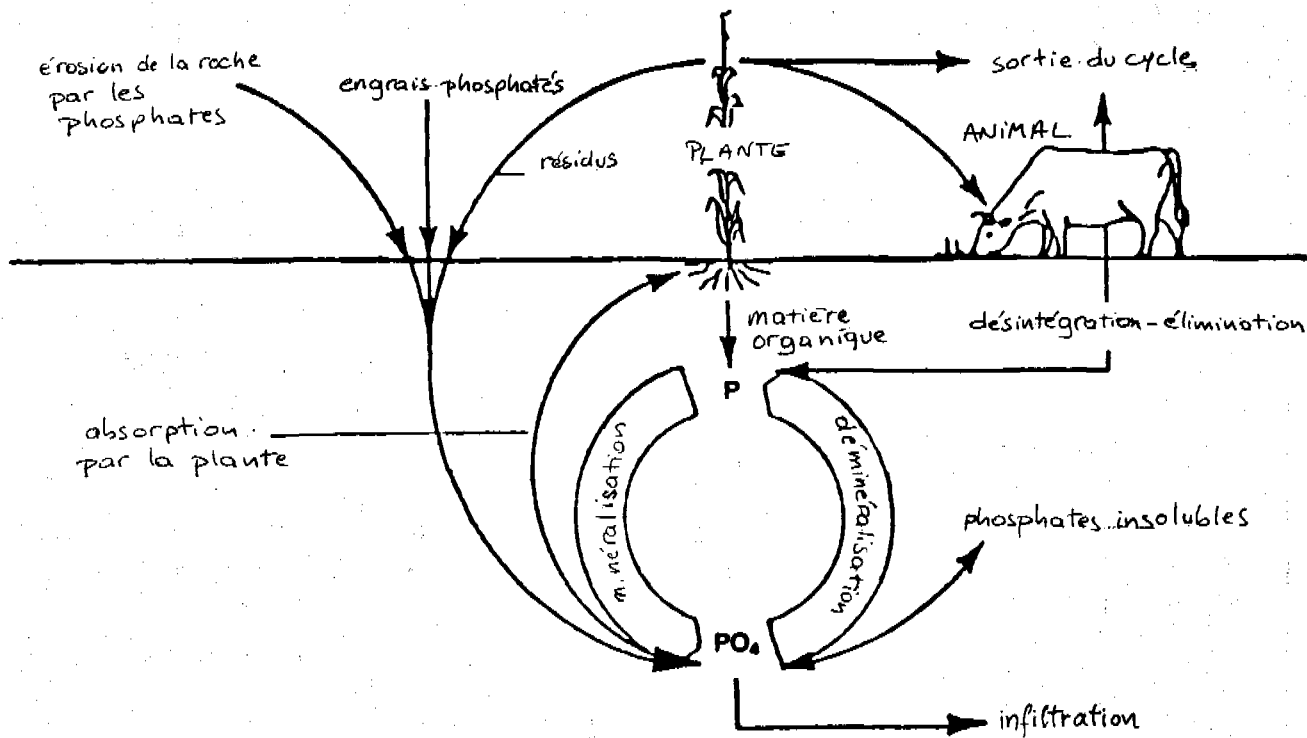


Figure 5 : Le cycle des phosphates dans l'agrosystème (source: Donigian et alii, 1977)

Lorsqu'un sol a reçu des engrais chimiques, le ruissellement lessive ceux-ci vers les eaux douces et les océans, provoquant une eutrophisation (voir le glossaire.) L'infiltration des eaux de pluie ou d'irrigation entraîne les engrais jusqu'à la nappe phréatique, provoquant une contamination due principalement aux nitrates.

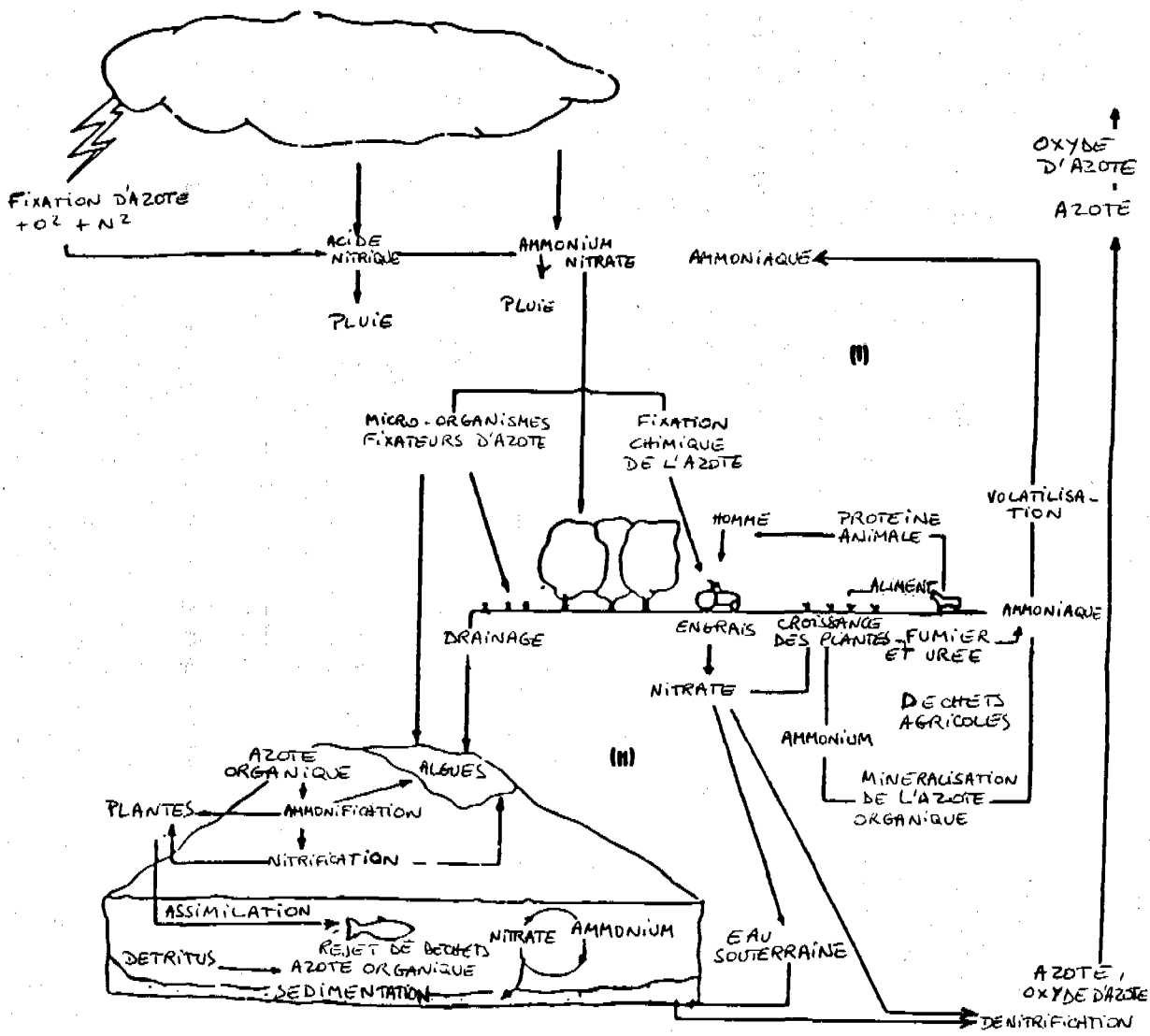


Figure 6: Le cycle de l'azote dans l'agrosystème (I) et dans un écosystème aquatique (source: Le cycle de l'azote du Royaume-Uni, 1983)

L'usage de quantités importantes de pesticides - et spécialement d'herbicides - peut entraîner la mort des poissons et la contamination des ressources d'eau douce, aussi bien en surface qu'en sous-sol, via le ruissellement et l'infiltration.

L'association internationale Pesticide Action Network (PAN) a entrepris un effort au niveau mondial, lançant en 1985 la campagne "sale douzaine". Il s'agissait d'une tentative éducative globale, qui avait pour but la proscription de douze pesticides à haut risque et cependant largement utilisés. De nombreux pays ont répondu positivement.

En lien avec l'OMS et la FAO, le PNUE travaille à réduire les dangers entraînés par l'usage des pesticides dans les pays en développement. Ce programme est centré sur une gestion intégrée des pestes et fléaux, combinant le choix de variétés de céréales résistantes, l'utilisation des prédateurs de parasites, celle de pesticides et des techniques de lutte traditionnelles.

Le problème existe aussi dans les pays développés :

- . Le Rhin a été pollué par des pesticides.
- . Le Mississippi est si pollué qu'on émet de grands doutes sur la potabilité de ses eaux.
- . En 1972, à Perham, dans le Minnesota, 11 personnes ont été empoisonnées par de l'arsenic. Elles avaient bu de l'eau d'un puits foré d'un trou dans lequel, 40 ans plus tôt, des appâts à sauterelles avaient été enterrés.
- . Près de l'arsenal des Montagnes Rocheuses, à Denver, au Colorado, des déchets de défoliants et de pesticides ont empoisonné plus de 70 kilomètres carrés dans les années 1950. Les dégâts ont été nombreux parmi les cultures et les moutons.
- . A Saint Louis du Missouri, un élevage de chevaux fut inondé par des boues résiduares, dont on découvrit plus tard qu'elles contenaient de la dioxine, un polluant utilisé comme herbicide. Deux personnes ont été sérieusement touchées et la moitié des chevaux sont morts, de même que de nombreux animaux domestiques et des volailles.
- . Dans la province du Yunan, en Chine, un lac a été pollué par un pesticide, le PCP (pectachlorophénol).

Pour contrôler l'utilisation des pesticides, la FAO a élaboré le code de conduite international de distribution et d'usage des pesticides, appliqué depuis 1985.

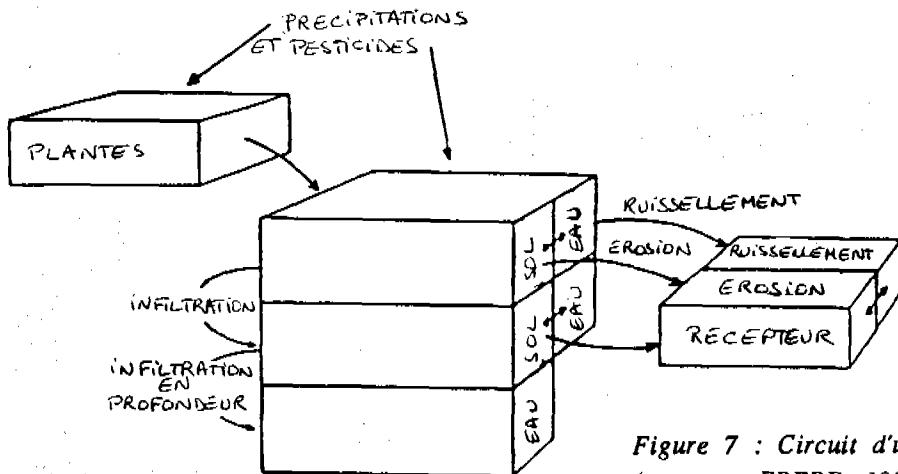


Figure 7 : Circuit d'un pesticide dans un terrain
(source : FRERE, 1982)

Savoir quoi faire

- . du fumier animal,
- . du lisier,
- . des pesticides inutilisés

est un problème croissant pour tous ceux qui se préoccupent de la pollution des eaux douces.

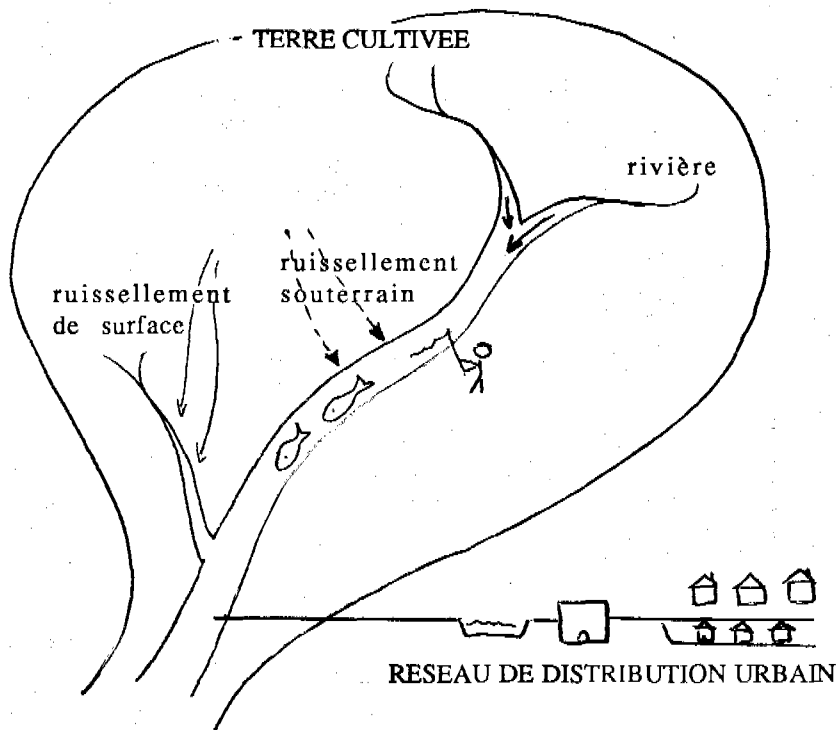


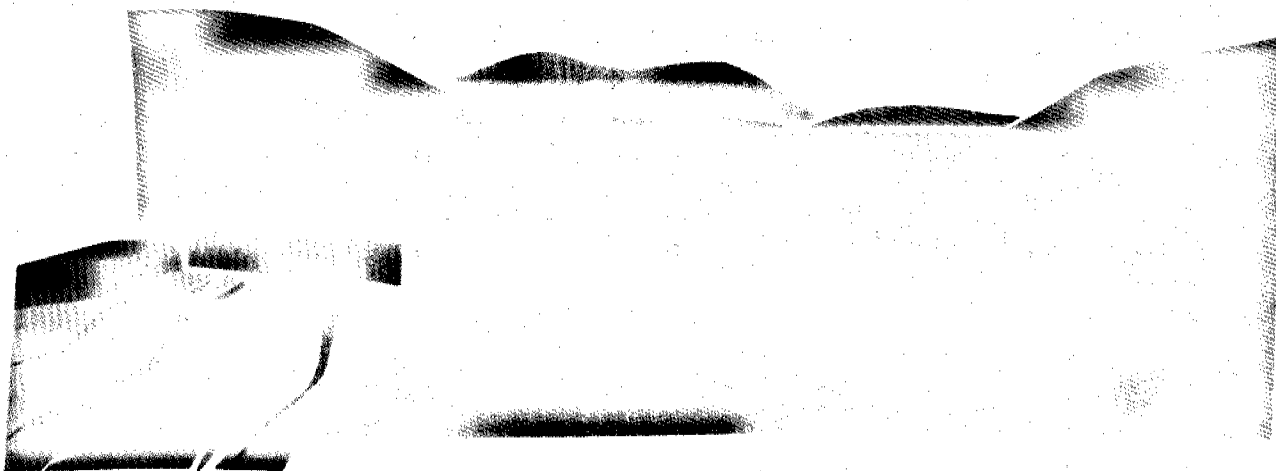
Figure 8 : Différentes façons, pour les pesticides, de toucher les organismes vivants, via l'eau de surface (source : ERA, 1988)

LE RELIEF INFLUENCE LA QUANTITE D'EAU DISPONIBLE

Le relief est source de contraintes pour les systèmes d'irrigation. La construction de barrages ou de canaux, l'aménagement du lit d'une rivière, la dynamique de l'eau d'un lac, tout dépend en grande partie des possibilités hydrologiques de la région. Toute intervention sur le relief d'un pays a d'importantes conséquences économiques, sociales ou agricoles.

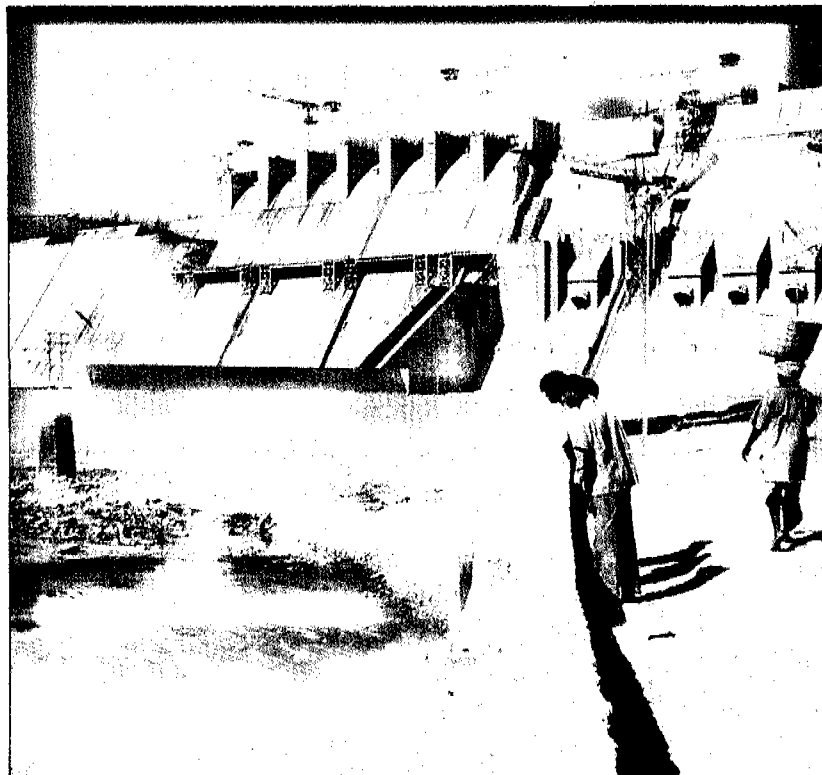
Les systèmes d'irrigation ne devraient pas être source de problèmes pour l'équilibre hydrique de leur région.

L'urbanisation croissante entraîne une augmentation sans fin de la demande en eau dans les zones urbaines.



Une gestion raisonnable peut permettre de conserver l'équilibre entre, d'une part, la satisfaction des besoins en eau pour les villes et les campagnes et, d'autre part, la protection du paysage. Les 25 ou 30 dernières années ont vu un développement sans précédent des ressources en eau, tant dans les pays développés que dans ceux en développement. Le plan d'action pour le Zambèze, qui unit huit pays - l'Angola, le Botswana, le Malawi, le Mozambique, la Namibie, la Tanzanie et le Zimbabwe - est un modèle de bonne volonté entre états. Ce plan prendra en compte le contrôle alimentaire, la gestion des terres inondables, la lutte contre la pollution aquatique, le recyclage des eaux usées, la distribution d'eau potable et les systèmes sanitaires.

Le projet des Trois Gorges, sur le Chiang Jiang (le Yang Tsé), en Chine, permettra de lutter contre les inondations, d'améliorer les réseaux d'irrigation agricole et de produire 100 000 milliards de kilowattheures (kWh.)



Lorsqu'elles sont raisonnablement planifiées et exécutées, les réalisations hydrologiques profitent également à l'agriculture et aux villes.

L'eau, source de vie pour les hommes et les plantes, peut servir les humains et soutenir un développement durable, à condition d'être calmée et maîtrisée. Ce défi est primordial dans les zones arides et semi-arides de l'Afrique au sud du Sahara, où la gestion de l'eau et la protection de l'environnement sont en jeu.

La forêt est liée à la fois à l'eau et à l'agriculture. Elle protège le bassin hydrographique en empêchant l'érosion du sol. Elle agit aussi comme un réservoir d'eau, contrôlant à la fois la pluie et le vent et améliorant ainsi le climat.

Certains pays, développés ou non, doivent faire face à la déforestation et à la désertification dont les origines, économiques ou politiques, peuvent être variées. On peut citer l'Inde, le Kenya, l'Indonésie, le Brésil, la Grèce et l'Ethiopie. Au Danemark, en Italie et en Grèce, on met l'accent sur la protection des ressources naturelles, principalement des forêts. Au Rwanda, une étude révèle que, après une campagne de cinq années, les cultivateurs ont davantage conscience de l'utilité de protéger les forêts. Dans la Communauté Européenne et au Canada, l'opinion publique accorde une grande importance à la disparition des forêts dans le monde et aux pluies acides.

Des messages du monde entier nous disent l'intérêt de leurs rédacteurs pour la protection des forêts et leur détermination à agir.

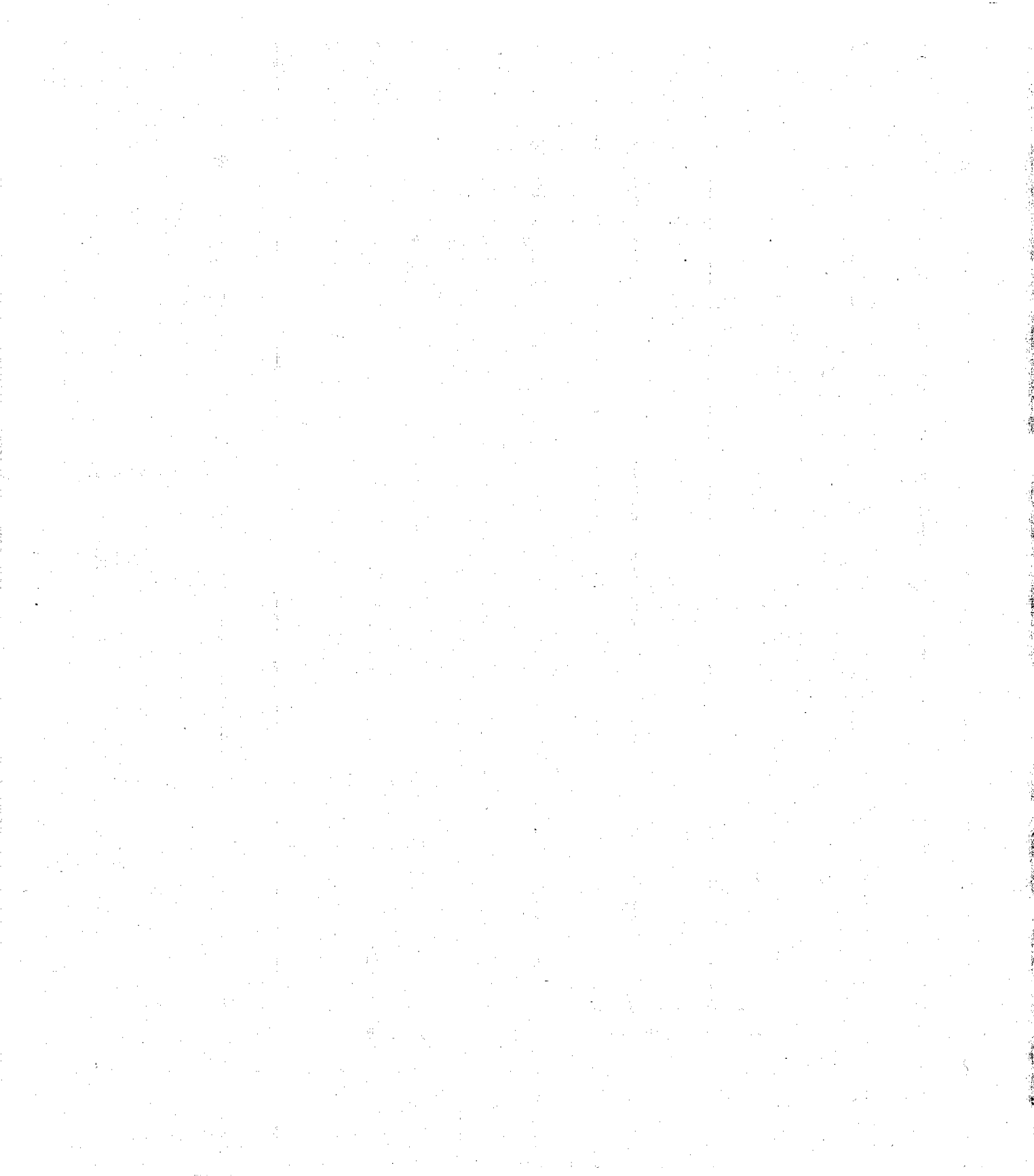
Dans votre région, étudiez les interventions humaines sur les ressources en eau douce et leurs conséquences.

Quelles sont les différentes origines de l'eau douce dans votre région?

- . de cours d'eau permanents,
- . de cours d'eau auxquels mènent des pentes douces, au débit assez lent,
- . de nappes phréatiques, d'une qualité assez pauvre mais faciles à atteindre par des puits,
- . d'une nappe souterraine que l'on peut pomper ou qui jaillit à la surface,
- . de sources à la production limitée,
- . de réservoirs artificiels pour l'eau de pluie,
- . de rivières,
- . de lacs?



Etablissez une relation entre la production d'eau et la superficie forestière, dans votre propre région et dans les autres régions de votre pays.

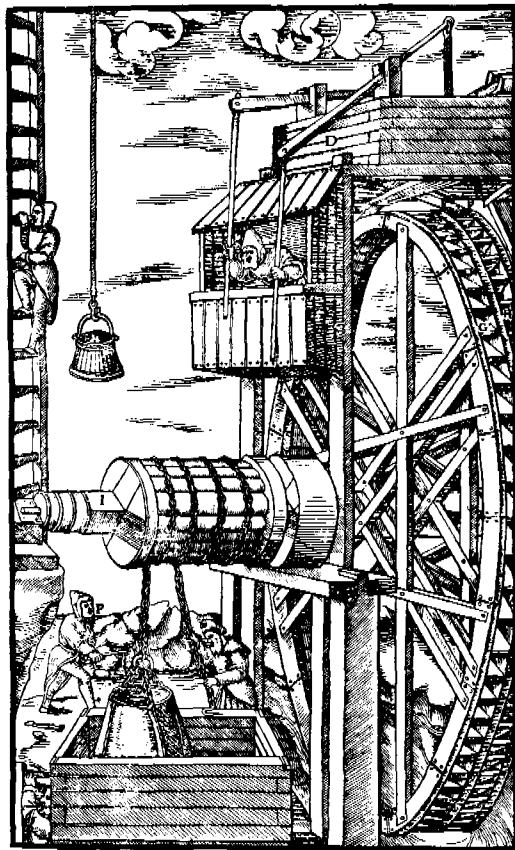


IV L'EAU ET L'INDUSTRIE

*Le savoir seul ou l'ignorance seule
mènent l'homme dans l'obscurité.
L'union du juste savoir et de la juste
ignorance est un nectar d'éternité.*
(Vinoba Bhave)

L'INDUSTRIE REND LA VIE PLUS FACILE ET PLUS DIFFICILE

La première utilisation industrielle de l'eau remonte au seizième siècle. On l'utilisait alors pour entraîner une roue immense, sur laquelle étaient fixées deux séries de seaux. Un levier permettait de faire couler l'eau d'un réservoir dans les seaux de la première rangée. La roue était entraînée et faisait alors descendre un grand seau de cuir dans le puits de mine. Puis un second levier permettait de faire couler l'eau dans l'autre série de seaux, faisant tourner la roue en sens inverse et faisant remonter le seau de cuir plein d'eau puisée dans la mine. Ce système assurait aux mineurs des conditions de travail plus saines.



- . L'industrie fournit à la société des biens assurant une meilleure qualité de la vie.
- . Aujourd'hui, l'industrie a une production 7 fois plus importante qu'en 1950.
- . Elle nourrit :

3 milliards de personnes en 1960
5 milliards en 1987
et probablement 8 milliards en 2025

La production industrielle implique :

- . l'extraction des matières premières, ressources naturelles
- . leur transformation en produits industriels, dans une usine
- . la destruction des matières indésirables et inutilisées pour cette production.

Cependant, dans de nombreux pays, le secteur industriel joue un grand rôle. Beaucoup d'innovations et d'avancées scientifiques ont vu le jour entre 1979 et 1985, dans les industries des pays développés. De nouvelles techniques sont apparues dans certains domaines :

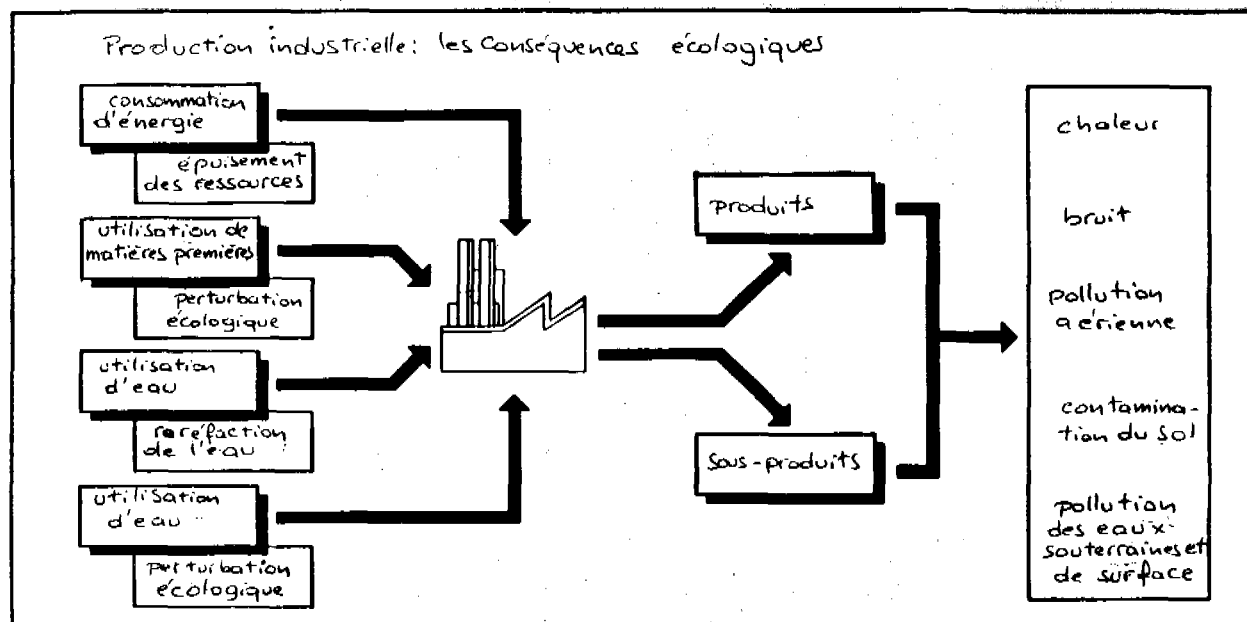
- . robotique
- . automatisation
- . microinformatique
- . techniques de l'information
- . biotechnologie

Cette industrie "raffinée" a sa part de responsabilité dans la pollution de l'eau :

. L'industrie microélectronique rejette des produits chimiques toxiques, comme les solvants chlorurés, qui polluent les sources d'eau douce.

. Les biotechnologies sont susceptibles de mettre au point des microorganismes capables de polluer les eaux de surface, entre autres.

Outre la nuisance écologique, l'industrie peut être cause de la raréfaction de l'eau.



L'EXPERIENCE D'AUJOURD'HUI : NOTRE AVENIR GUIDE

Depuis des milliers d'années, les hommes déversent leurs eaux usées, non traitées ou insuffisamment traitées, dans les rivières, les lacs et les mers. Depuis quelque temps, les déchets industriels sont cause de nouveaux problèmes :

- . Le mercure et le cadmium se sont concentrés dans la chair des poissons qui vivaient dans un estuaire utilisé comme décharge industrielle. Des milliers de personnes sont mortes après les avoir mangés, près de la baie de Minamata, au Japon.
- . Le Rhin, l'un des plus grands fleuves du monde, a été pollué par des produits chimiques et des substances radioactives.
- . Au cours des 3 ou 5 dernières années, des accidents industriels ont privé 70 000 personnes d'eau potable, dans les pays développés.
- . Les poissons avaient disparu de la Tamise, à cause d'une pollution trop importante.
- . En 1970, le taux de mercure était tel, dans les poissons du Saint Laurent, de l'Oswago et du Niagara, aussi bien que dans ceux des Grands Lacs, en Amérique du Nord, que l'on avait interdit leur consommation.
- . En 1987-1988, 23 253 cas de pollution ont été repérés dans les rivières d'Angleterre et du Pays de Galles.
- . Les personnes expropriées lors de la construction de barrages hydroélectriques ne retrouvent parfois que des logements insalubres, et peuvent aussi connaître des problèmes de santé, du fait d'un manque d'équipements sanitaires.
- . L'industrie atomique produit des déchets radioactifs. L'usine de Marcoule, en France, a déversé dans le Rhône une quantité importante de radionucléides.

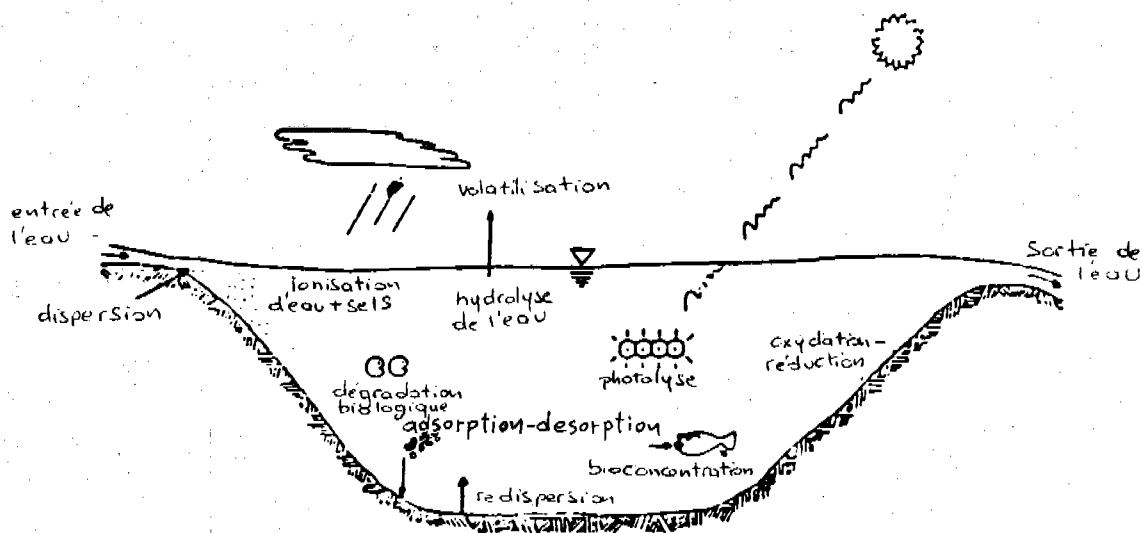
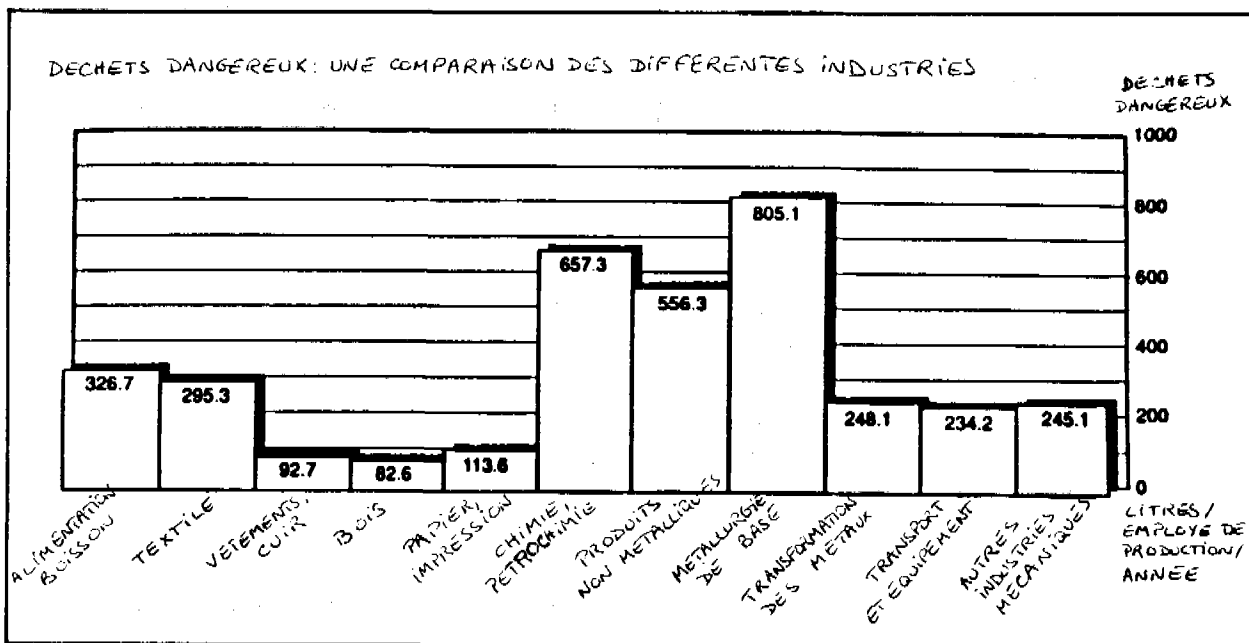


Figure 9 : Le trajet et la transformation d'une substance toxique dans un lac (source : ERA, 1988)

- . L'industrie du cuir rejette dans l'eau des solides qui restent en suspension, des sulfates et des métaux toxiques.
- . C'est également vrai pour l'industrie textile.
- . L'industrie de l'aluminium rejette du fluor, des solides et des hydrocarbures.
- . L'industrie du fer et de l'acier pollue l'eau par des solides en suspension, du pétrole, des métaux, des acides, du phénol, des sulfates, de l'ammoniaque et des cyanures.
- . En 1986, l'explosion d'un entrepôt de la société Sandoz, en Suisse, a déversé plus de 10 tonnes de produits chimiques dans le Rhin.

Les déchets industriels pénètrent jusqu'à l'eau souterraine, depuis des sites d'épandage, des lagons, des déversoirs de trop-plein, des fuites dans des oléoducs ou des décharges ouvertes.

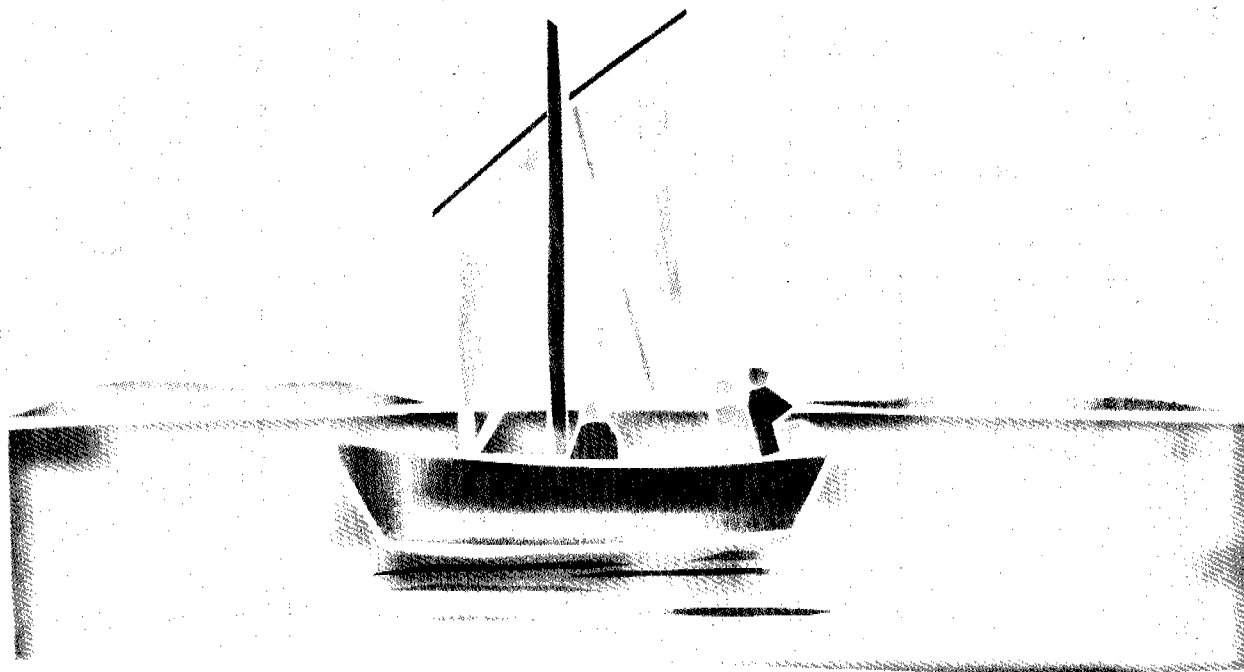


- . On estime qu'aux Etats-Unis, 76 000 décharges industrielles en activité, pas étanches pour la plupart, sont susceptibles de laisser filtrer des polluants vers les eaux souterraines.
- . Au Danemark, 3 200 sites ont été repérés, dont 500 contenant des déchets chimiques.
- . Aux Pays-Bas, 4 000 sites sont abandonnés, dont 350 exigent une action immédiate.
- . En Inde, 70% des eaux de surface sont polluées.
- . Les rivières chinoises sont de plus en plus polluées par des eaux usées non traitées et des déchets industriels.

En Malaisie, l'eau est tellement polluée qu'on n'y trouve pratiquement plus de poissons ni de mammifères aquatiques. Les sources principales de pollutions y sont l'huile de palme, les déchets de l'industrie du caoutchouc, les eaux usées et les autres déchets industriels.

La modernisation des processus actuels de production, dans les industries traditionnelles (textile, pâte et papier) a permis le développement d'industries à haute technologie. Certaines de ces techniques nouvelles permettent de diminuer la quantité de déchets, grâce à une utilisation plus efficace des matières premières et de l'énergie - et à leur recyclage.

Des termes particuliers ont vu le jour pour parler des déchets: pour l'OMS, les "déchets spéciaux" ou "déchets dangereux" sont des substances définies comme ayant "des caractéristiques physiques, chimiques ou biologiques nécessitant une manipulation particulière et des procédures d'élimination évitant tout risque pour la santé et/ou d'autres effets négatifs sur l'environnement."



Il faut faire spécialement attention à l'expansion de l'industrie chimique et ce pour plusieurs raisons:

- . Elle a crû rapidement:
en 1950, on produisait 7 millions de tonnes de produits chimiques organiques dans le monde, aux environs de 1970, on atteignait 63 millions de tonnes, en 1986, 250 millions de tonnes.
- . Elle est extrêmement diversifiée: on estime que, en 1986, 80 000 produits chimiques - organiques ou non - étaient commercialisés. Chaque année, 1000 à 2000 nouveaux apparaissent sur le marché.
- . L'information sur les risques est difficile à obtenir, du fait de son caractère confidentiel.

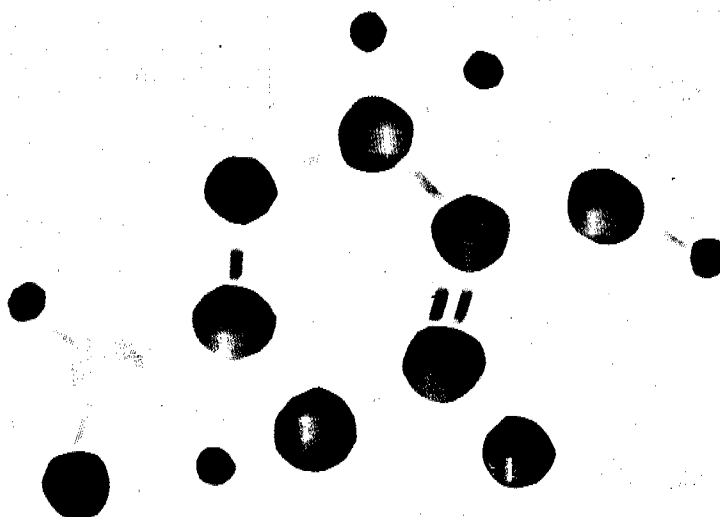
La chimie inorganique est loin d'être la principale source de pollution de l'environnement.

Quelques exemples :

L'oxyde de soufre et l'oxyde d'azote ne représentent qu'un petit pourcentage des rejets d'origine humaine.

L'industrie chimique n'est à l'origine que d'une part négligeable de la pollution par l'arsenic, le cadmium ou le plomb.

Elle est la source principale de pollution de l'eau par le mercure, uniquement à cause de la production de soude caustique et de l'eau de Javel.

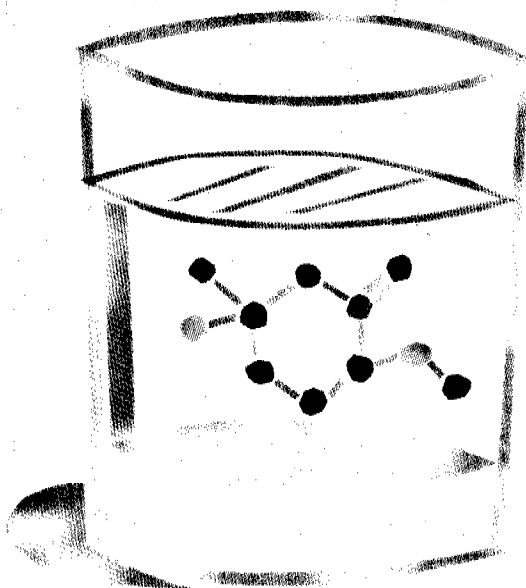


Les sous-produits industriels
sont souvent toxiques



Les usines de chimie organique polluent l'eau par un mélange de substances complexes, y compris des sous-produits toxiques. Cependant, le volume de ces effluents est très faible, comparé à celui des rejets des distilleries d'alcool et des usines de pâte à papier.

Les effluents des usines chimiques (chimie organique, inorganique et pétrochimie), de même que ceux des industries utilisant des produits chimiques, contiennent des toxiques persistants. Ces derniers peuvent s'infiltrer, avec les eaux de surface, jusqu'aux nappes phréatiques, contaminer l'eau de table et altérer à long terme la distribution d'eau potable.

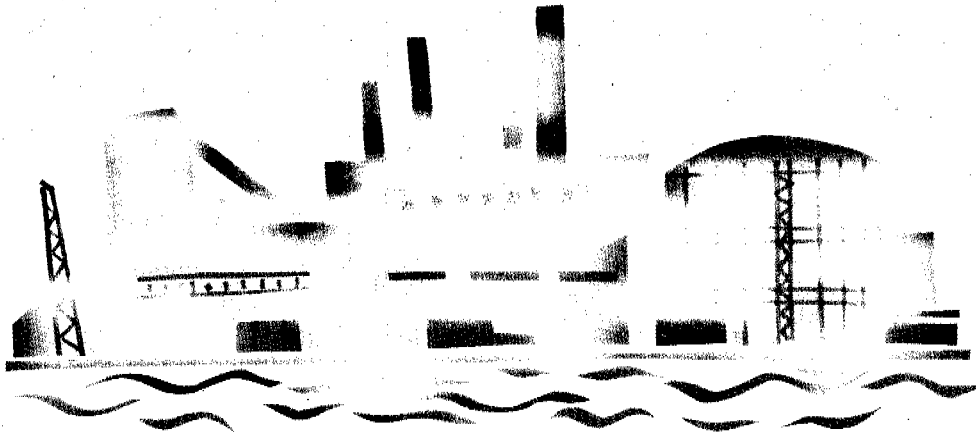
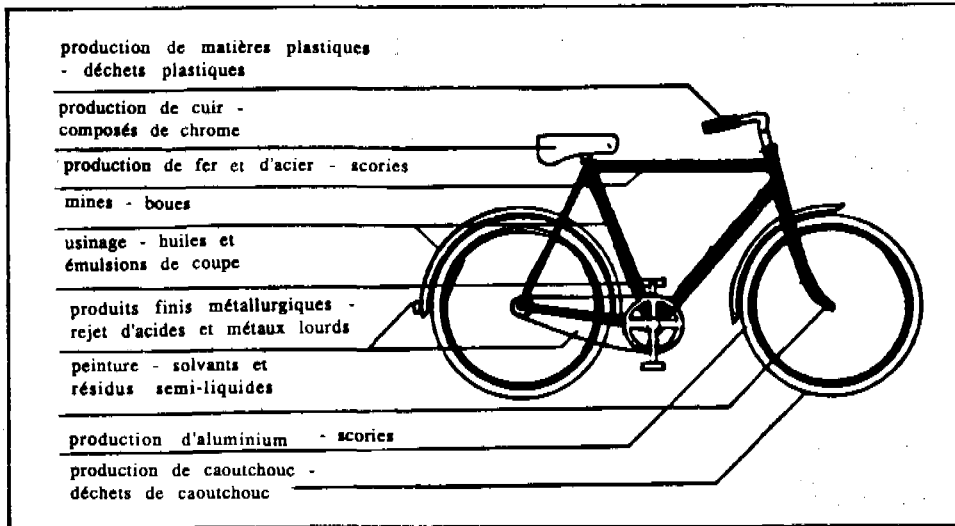


Les produits chimiques
peuvent polluer l'eau
potable.

Toutes les industries sont susceptibles de polluer les ressources d'eau douce.

Certains préconisent l'usage de la bicyclette pour supprimer la pollution de l'air par les moyens de transport habituels. En réalité, il s'agit d'une technique "pas si propre que cela".

La production d'une bicyclette: la technique "pas si propre que cela"



LA PLUIE DE LA PEUR

Ce qui s'envole retombe sous forme de pluie acide.

- . L'industrie lourde,
- . les usines électriques,
- . les chaudières industrielles et
- . les grandes fonderies

relâchent dans l'atmosphère des oxydes de soufre et d'azote. Ils forment de minuscules gouttelettes d'acide. Portées par le vent, ou les appelle pluies acides. Elles provoquent des phénomènes maintenant bien connus :

- . des forêts qui dépérissent, en Amérique du Nord et en Europe,
- . des lacs et des rivières qui ne laissent plus subsister aucune forme de vie supérieure.

En Allemagne de l'Ouest, presque un tiers de la Forêt Noire est en train de mourir.

- . Les dommages causés à la filière bois se montent à 800 millions de dollars US chaque année.
- . La perte de productivité des sols coûte annuellement 600 millions de dollars de plus.



On manque encore d'informations et de connaissances au sujet des effets des pluies acides sur l'écosystème.

- . L'acide affecte-t-il directement les bourgeons terminaux des arbres ou sont-ce les racines qui souffrent le plus de la mobilisation de l'aluminium du sol?
- . ou les deux à la fois?
- . Les retombées d'acide ont-elles des conséquences plus ou moins importantes que le trou dans la couche d'ozone?
- . Quelles sont les conséquences, sous les climats du Nord, de la "poussée de la fonte des neiges" du printemps, qui injecte dans les systèmes fluviaux, d'un seul coup, toute l'acidité accumulée par la neige au long de l'hiver?
- . Peut-on envisager un phénomène similaire dans les régions tropicales arides, lorsque les pluies de la saison humide mettent en circulation les produits chimiques accumulés sous forme de poussière au cours de la saison sèche?

Ces questions poussent les spécialistes, l'opinion publique, les gouvernements à s'intéresser aux pluies de la peur. Essayons tous ensemble d'y trouver une solution.

FAISONS FACE A CET ENNEMI NECESSAIRE : L'AVENIR EST PROMETTEUR

Considérée comme un outil, l'industrie nous procure des biens qui rendent la vie plus facile, permettant ainsi d'économiser du temps pour des activités intellectuelles, spirituelles et sportives.

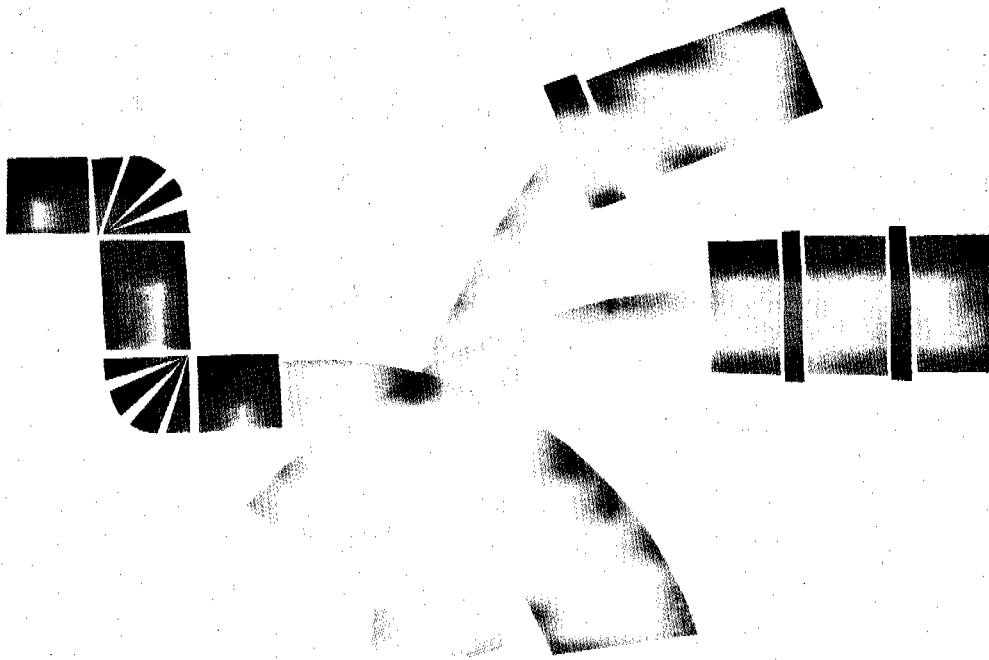
Lui faire face veut dire minimiser toutes les conséquences négatives de son existence.

Dans ce domaine, des constatations optimistes nous viennent du monde entier:

- . L'indice DBO (demande biochimique en oxygène), qui donne une mesure de la pollution de l'eau douce, s'est amélioré depuis les années 1970.
- . Le niveau DBO du Mississippi a chuté de 2,4 mg/l en 1970 à 1,1 mg/l en 1983.

Les 42 fleuves et rivières suivis dans les pays de l'OCDE montrent également une amélioration en ce qui concerne d'autres types de pollution:

- . Dans le Rhin, le degré de plomb a chuté de 24 mg/l en 1970 à 8 mg/l en 1983.
- . Le degré de chrome est tombé de 40 mg/l à 9 mg/l dans la même période.
- . Le degré de cuivre a été réduit de 24 mg/l à 19 mg/l.



Malheureusement, la concentration de nitrates dans le Mississippi a augmenté, de 0,8 mg/l en 1975 à 1,58 mg/l en 1983.

Dans le Rhin, le taux de nitrates a crû de 1,82 mg d'azote par litre en 1970 à 3,88 mg/l en 1983. Les nitrates permettent de mesurer la quantité des microorganismes vecteurs des maladies d'origine hydrique.

Un autre fait positif: les Techniques Peu ou Pas Polluantes (TPPP)

- . La TPPP la plus simple peut simplement commander la fermeture d'une valve entre deux résidus liquides qui, mêlés, donneraient un produit chimique toxique difficile à détruire.
- . A l'extrême de la complexité, une TPPP peut viser la redéfinition d'une méthode de metal finishing à un moindre niveau de coût, de déchets et de toxicité.
- . De nombreuses TPPP concernent l'énergie. Il s'agit de techniques permettant d'utiliser les déchets agricoles comme carburant, ou le bois plutôt que le pétrole, etc.

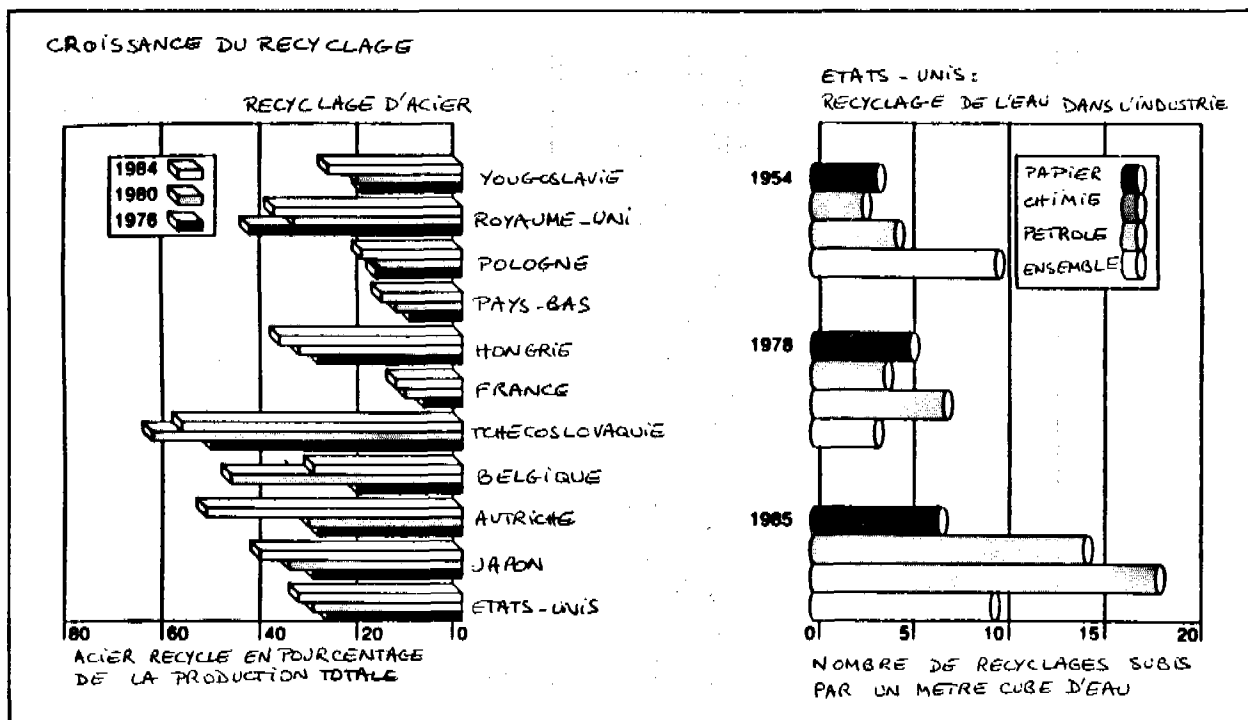
En Finlande, en France, en République Fédérale d'Allemagne et aux Etats-Unis, on publie des listes des TPPP disponibles. L'adoption des TPPP est, sans nul doute, à l'origine des plus récents progrès dans le domaine du recyclage et de la baisse de la consommation énergétique.

- . En Europe, le recyclage du verre a crû d'à peu près 1,3 millions de tonnes en 1970 à 2,7 millions de tonnes en 1984
- . Aux Etats-Unis, le recyclage des boîtes de conserve en aluminium est passé de 24 000 tonnes en 1972 à 510 000 tonnes en 1982.
- . En Bulgarie, les TPPP ont permis de diminuer la production de déchets industriels d'environ 5,5 tonnes par an.

Les industries chimiques, pharmaceutiques, agro-alimentaires et minières utilisent de plus en plus les déchets comme matière première.

En République Démocratique Allemande, on recycle environ 30 millions de tonnes de déchets industriels chaque année.

En Hongrie, on en a produit à peu près 22,5 millions de tonnes en 1985 et on en a recyclé environ 6,5 millions.



Le Bureau de l'Industrie et de l'Environnement du PNUE a été installé à Paris en 1975. Sa mission est d'amener l'industrie, les gouvernements et les ONG à travailler ensemble pour un développement industriel sain.

Ses guides techniques fournissent aux membres des gouvernements, aux dirigeants de l'industrie et aux membres des organisations écologiques, l'information dont ils ont besoin pour prendre des décisions écologiquement saines.

Regardez autour de vous et identifiez les sources de déchets.
Combien d'entre eux pourraient-ils être recyclés?

La protection contre les dangers industriels dépend de tous.
Reconnaissons courageusement notre part de responsabilité

et...

...agissons



V L'EAU ET L'ENERGIE

*Cela bouge. Cela ne bouge pas.
C'est loin et c'est proche.
C'est avec tout
Et c'est en dehors de tout.*

(Les Upanishads)

LA RECHERCHE HUMAINE

A l'aube de la civilisation, l'homme considère le soleil, l'eau, les vents, comme des dieux, parce qu'ils sont incommensurablement plus puissants que lui.

Puis le feu apparaît. C'est le miracle qui transforme sa vie. Il peut désormais se chauffer, il peut cuire sa nourriture. Les animaux sauvages s'écartent du feu qui brille dans la nuit.

Désormais, l'homme commence à réfléchir aux manières de concurrencer les "dieux" puissants, d'augmenter sa force. Il a besoin de s'élever...et il le fait.

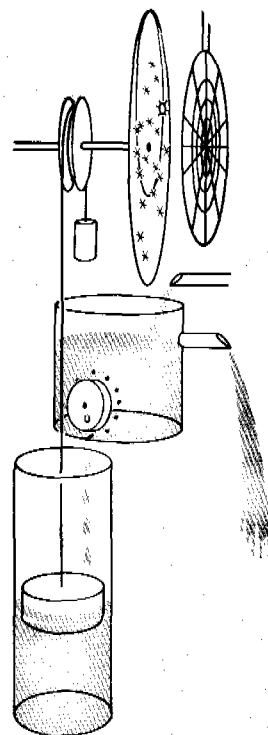
La civilisation technique commence avec la découverte du levier et de la roue, deux formes d'énergie.

A l'âge de pierre, il déplace les rochers avec la première machine: le levier.

Le feu peut fondre les métaux. Les âges du cuivre et du fer vont suivre.

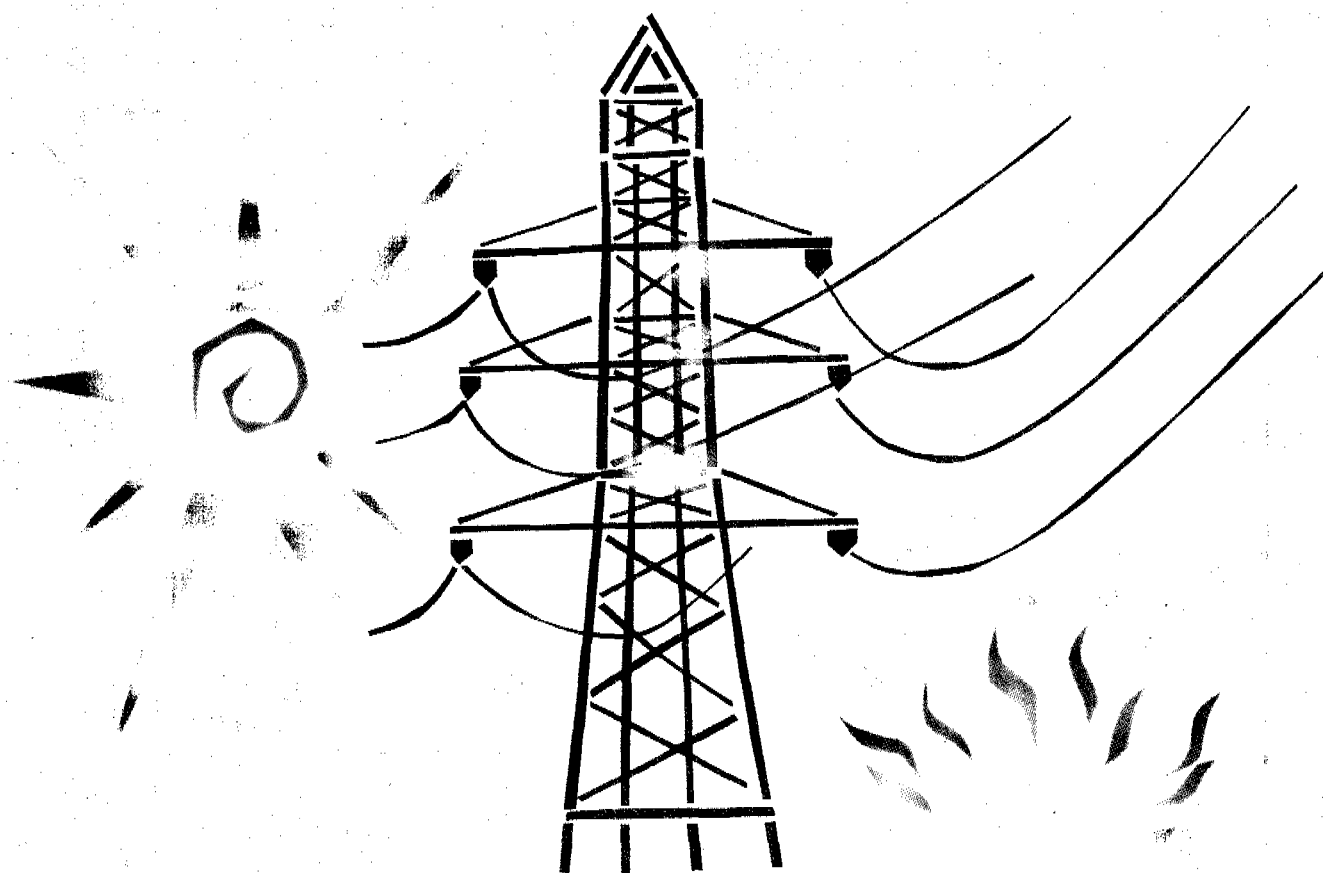
Bien avant 3000 av. J.C., la découverte de la roue est une étape de son ascension.

Une ancienne horloge à eau - ou clepsydre - devait pouvoir avancer à des vitesses variées. En effet, pour les anciens, le jour commençait au lever du soleil et finissait à son coucher - ce qui donnait aux heures des durées différentes selon les saisons. Un moyen astucieux permettait de modifier la vitesse de l'horloge: un petit trou "mobile" percé dans une roue, sur le côté du réservoir supérieur. Quand on plaçait le trou vers le bas, l'eau coulait du réservoir plus vite que lorsqu'on le plaçait en haut, la pression étant alors moins forte. Dans le réservoir inférieur, l'eau montait à la vitesse convenable et indiquait l'heure. L'écoulement pouvait aussi faire tourner une carte du ciel. La position des constellations était lue à travers une grille fixe.



Par un moyen assez élémentaire, l'homme avait su capter - et utiliser - une énergie autre que sa propre force. Depuis lors, il n'a cessé de chercher à saisir, convertir et économiser l'énergie sous toutes ses formes.

- . Le feu donne de la vapeur, qui se transforme en mouvement.
- . La chaleur maîtrise les métaux. La métallurgie est née.
- . Durant leur processus, certaines réactions chimiques absorbent ou émettent de la chaleur.
- . L'énergie solaire est à la fois captée et stockée par les cellules photoélectriques.
- . On peut aussi stocker l'énergie derrière un barrage hydroélectrique.
- . L'énergie hydraulique est transformée en électricité.



L'HOMME MAITRISE L'ENERGIE

La consommation mondiale d'énergie a plus que triplé au cours des trente dernières années:

- . en 1955, elle était d'environ 2400 millions de tonnes équivalent pétrole (tep),
- . en 1970, d'environ 5000 millions de tep,
- . en 1980, les chiffres atteignaient environ 7000 millions de tep,
- . en 1985, ils étaient de 7400 millions de tep,
- . pour 2000, les estimations sont d'environ 12 000 millions de tep
- . et, pour 2050, de 39 000 tep.

L'utilisation de l'énergie est essentielle pour la santé et le développement, mais a souvent des effets pervers. La civilisation moderne repose sur un accès facile à l'énergie et nombre d'améliorations de l'état sanitaire, dans les pays en développement, sont dûes à une plus forte consommation d'énergie, par exemple pour pomper l'eau.

Essayez d'identifier les formes d'énergie que vous utilisez, soit directement, soit indirectement, dans la vie courante.

Faites le lien entre l'énergie utilisée et les ressources naturelles.
D'où provient-elle?
Est-elle utilisée directement ou est-elle convertie?

Les principales sources d'énergie sont:

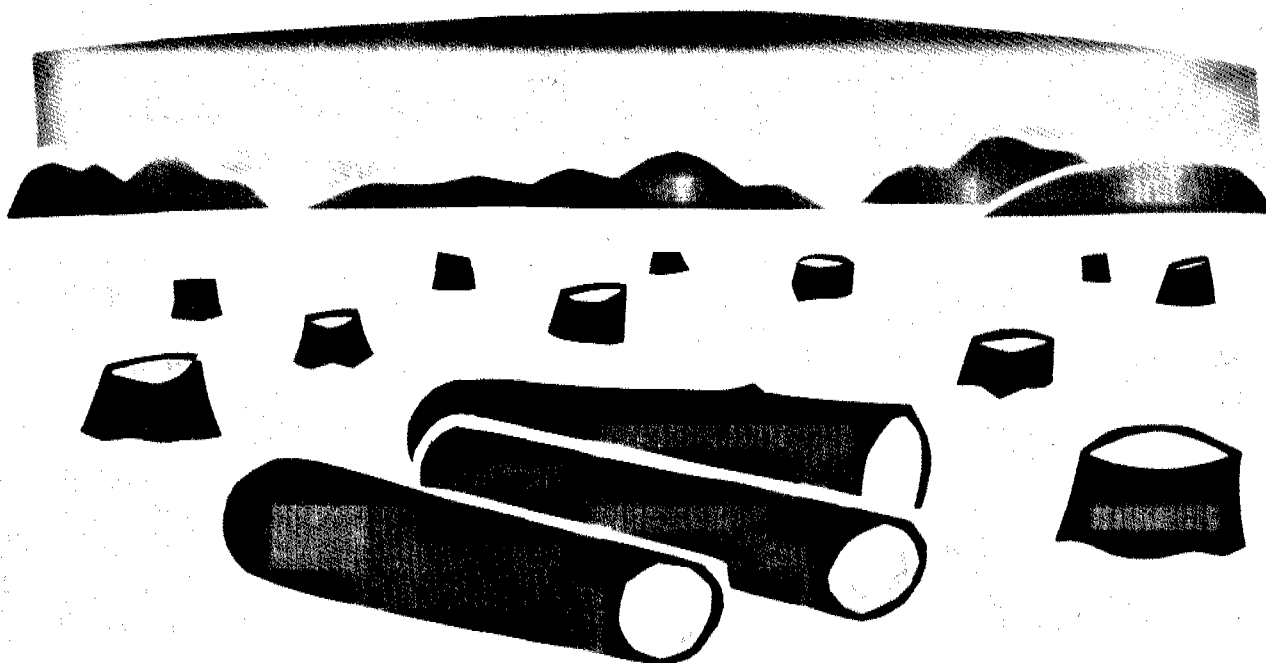
- . la biomasse,
- . les carburants fossiles,
- . le charbon,
- . l'énergie géothermique,
- . l'énergie hydraulique,
- . l'énergie nucléaire.

Toutes ces formes d'énergie sont transformées par des procédés industriels, pour le plus grand profit de l'homme.

L'utilisation de certaines formes d'énergie crée des difficultés à l'homme et à l'environnement.

Certaines de ces énergies ont un lien direct ou indirect avec l'eau.

La production, la conversion, le transport et l'utilisation de l'énergie sont déjà sources de sérieux problèmes écologiques.



L'utilisation de la biomasse, principalement du bois de feu, est l'une des causes de la désertification.

- . Celle-ci modifie le régime des pluies de la région concernée - et, par conséquent, son climat.
- . Ce changement du régime des pluies se traduit par des précipitations violentes ou inadéquates.
- . Lorsque le terrain est en pente, le ruissellement et l'érosion du sol modifient le relief, ainsi que les possibilités d'utilisation de la terre.
- . Le manque d'arbres diminue la capacité du sol à retenir l'eau.
- . Indirectement, ce sont donc l'agriculture et la production alimentaire qui sont touchées.
- . Dans les hauteurs des bassins hydrographiques en Afrique, en Asie et en Amérique Latine, plus de 160 millions d'hectares sont déjà sérieusement dégradés.
- . C'est ce qui est arrivé dans les collines Himalayennes, dans les Andes, en Afrique Orientale, aux Philippines, en Jamaïque et au Panama.
- . L'Inde perd ses forêts à la vitesse d'1,5 millions d'hectares par an. Dans ce pays, en effet, les gens n'ont pas seulement besoin de bois de feu, mais aussi de matériaux de construction.

Au Népal, le gouvernement, la Banque Mondiale, le PNUD et la FAO ont uni leurs forces pour monter l'un des programmes les plus réussis de protection d'un bassin hydrographique. Il s'appuie principalement sur la reforestation, une meilleure gestion des forêts existantes et l'installation de 15 000 poêles à bois.

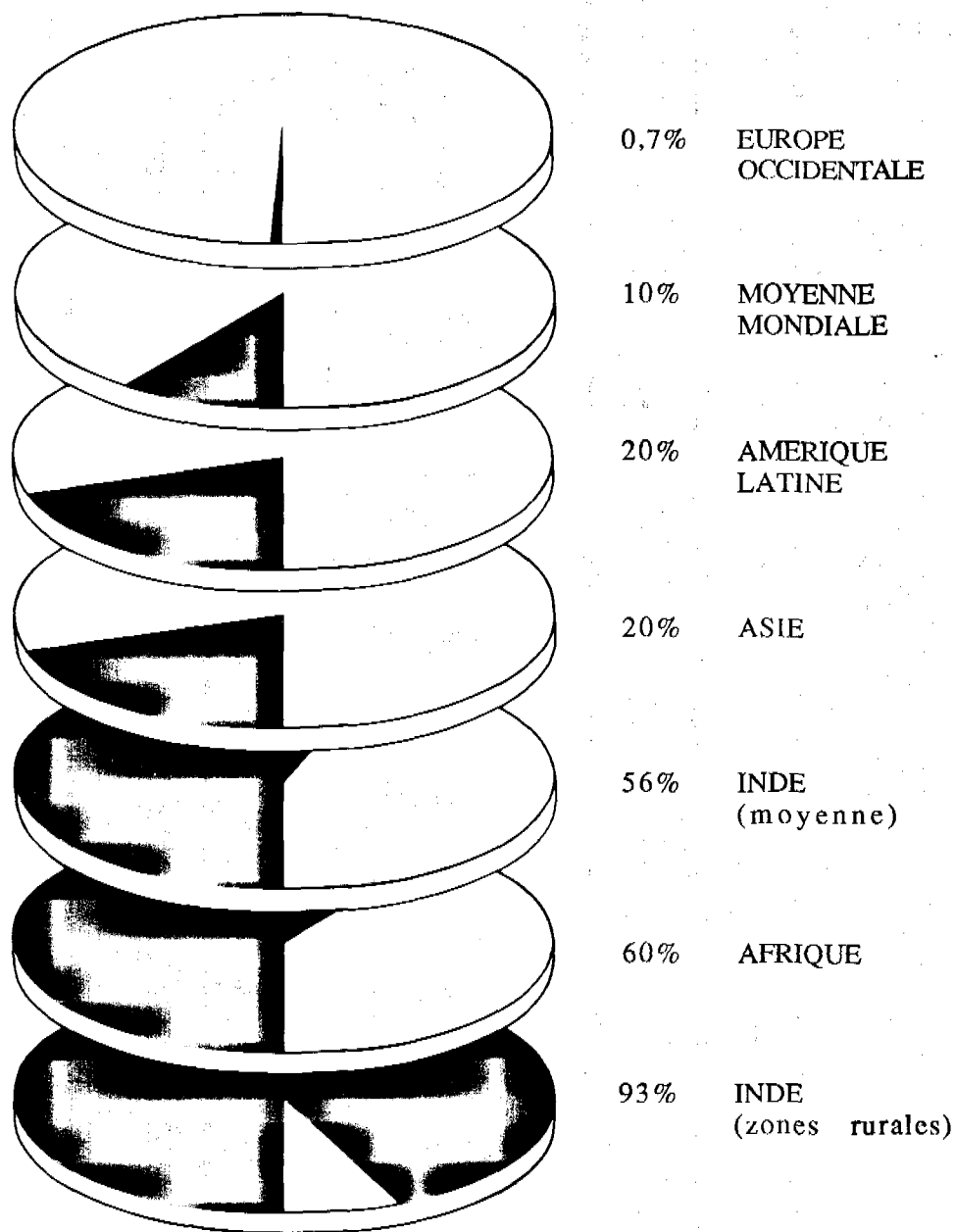
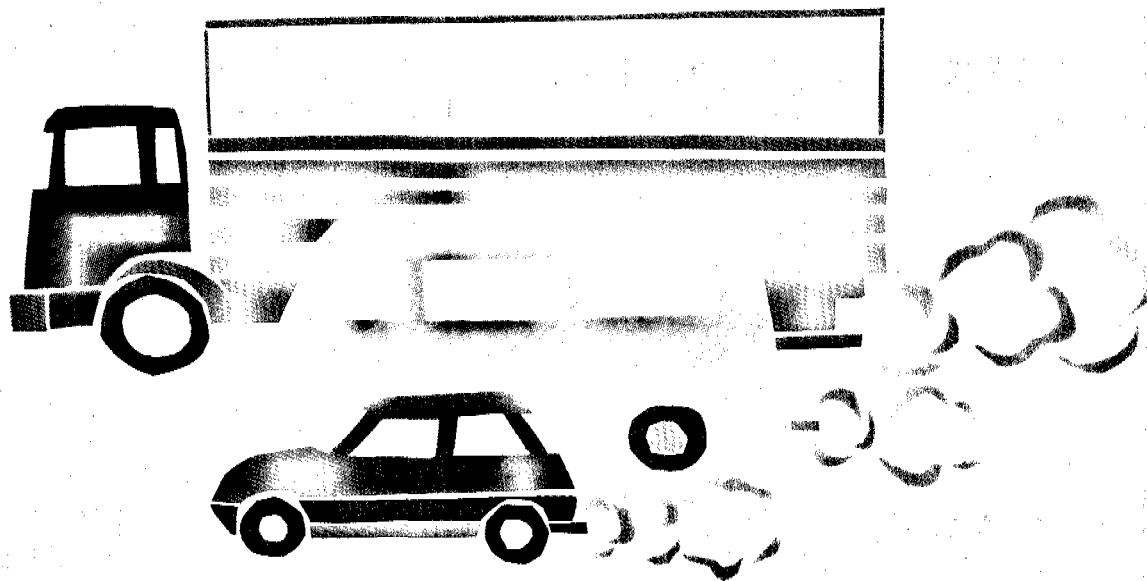


Figure 10: Part du bois de feu dans la consommation totale d'énergie (%)
 (source: Hamilton, L;D., Overview of Health Risk Analysis and assessment for Selected Energy Systems, Brookhaven National Laboratory, New York, 1985)

Dans le tiers-monde, les femmes utilisent les ressources naturelles pour satisfaire les besoins de base: nourriture, eau, abris et énergie.

Lorsque l'eau est rare ou polluée, les femmes doivent consacrer davantage de temps et d'énergie, marcher de plus en plus loin, pour la rapporter à la maison.

Dans le tiers-monde, les femmes sont le pivot de toute action en faveur de la sauvegarde de l'environnement. Elles possèdent une connaissance et un savoir-faire, bâtis au long des siècles par l'utilisation quotidienne des ressources naturelles. Cependant, une femme sera quand même forcée de brûler des arbres pour faire du charbon de bois, tant que d'autres sources d'énergie renouvelable ne seront pas disponibles.



L'utilisation des carburants fossiles a sa part de responsabilité dans la pollution de l'eau:

- . Les gaz d'échappement des voitures contiennent du plomb, qui contamine l'eau du sol.
- . Ils contribuent aux prétendues "pluies acides", qui peuvent devenir une menace pour la santé, en mobilisant les métaux toxiques (tels le cadmium) dans le sol.
- . Les fuites des réservoirs d'essence souterrains peuvent atteindre un million de litres par an, dont une partie va contaminer les eaux phréatiques.

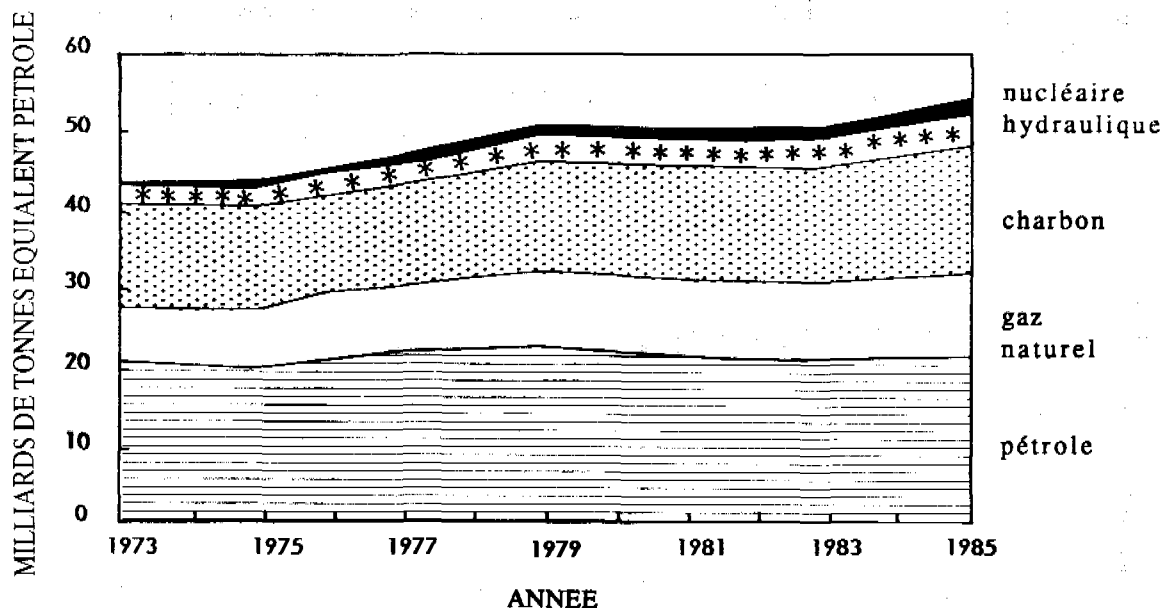


Figure 11 : Consommation mondiale d'énergie civile

Les champs de forage géothermique rejettent du sulfure d'hydrogène, d'autres gaz nocifs et des saumures dangereuses. Les personnes exposées à ces polluants, que ce soit par la voie de l'air ou de l'eau, courent des risques graves et permanents.

L'énergie hydraulique est une source d'énergie importante, dont les dangers sont incomparables. La catastrophe que représente la rupture d'un barrage hydroélectrique a peu de probabilité de se produire, mais ses conséquences sont sans extrêmement importantes.

. A Vajout, en Italie, une fracture du barrage a causé 1800 décès.

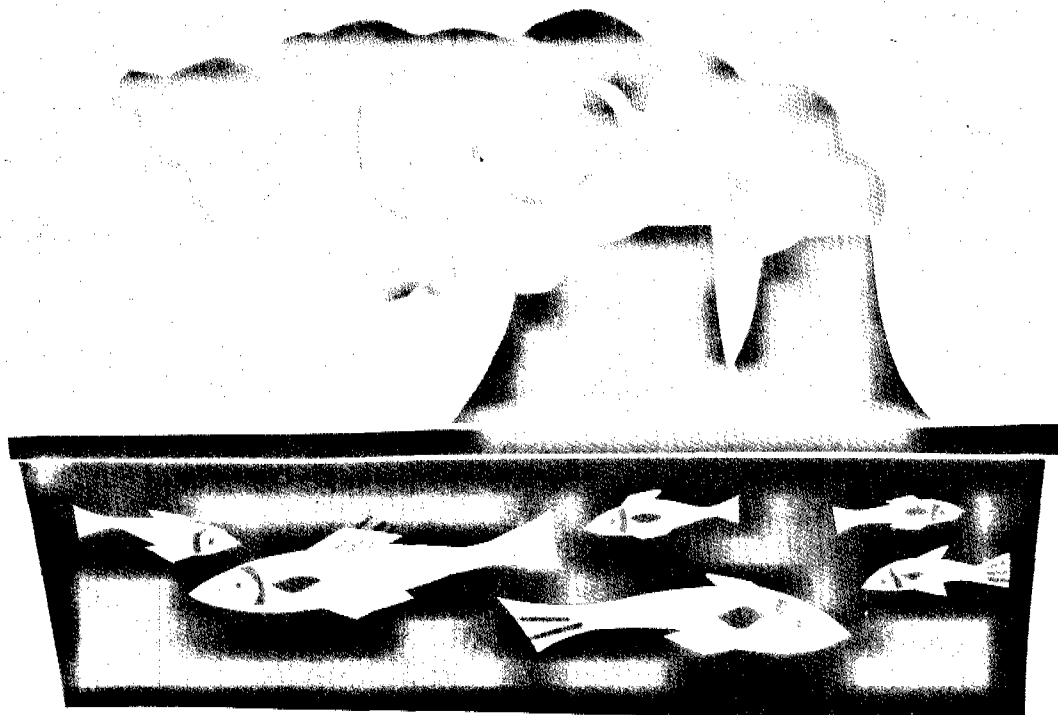
Le relogement des personnes chassées par la mise sous eau d'un barrage peut amener, dans les nouvelles habitations, l'apparition de vecteurs de maladies, aussi bien que des problèmes dus au manque de ressources médicales, sanitaires ou de nourriture.

La production d'énergie hydraulique exige que le réservoir soit plein. Elle entre donc en conflit avec les exigences de la lutte contre les inondations.

. Cette eau, retirée du circuit de consommation, peut gêner la migration des poissons anadromes.

. Un barrage hydroélectrique se révèle souvent être le substrat de maladies d'origine hydrique, telle que schistosomiase, onchocercose ou malaria.

. La pollution thermique est un autre problème. L'eau, extraite d'un cours d'eau ou d'un lac pour refroidir une centrale électrique, est chaude lorsqu'on la rejette. Tandis que la température de l'eau augmente, sa capacité à fixer l'oxygène diminue. Cette utilisation peut donc altérer de manière dramatique l'équilibre écologique d'un torrent, d'un lac ou d'une rivière.



Des études, menées par le PNUE et d'autres organismes, ont montré la variété des conséquences écologiques de chaque technologie énergétique.

- . Certaines sont significatives et peuvent affecter de nombreuses communautés de plusieurs façons,
- . d'autres peuvent passer les frontières et affecter des régions importantes,
- . d'autres encore peuvent avoir des effets à long terme sur l'homme et l'environnement.

Le fonctionnement de réacteurs nucléaires provoque le rejet de matières radioactives dans l'environnement. Certaines d'entre elles aboutissent aux rivières et aux lacs, les contaminant pour une longue durée.

- . Le 26 Avril 1986, le feu prit à l'un des quatre réacteurs de Tchernobyl, en Ukraine. Il brûla plusieurs jours, provoquant le rejet de quantités importantes de radionucléides volatils et les dispersant largement hors des frontières d'URSS.
- . Après l'accident du réacteur de Tchernobyl, des mesures de radioactivité ont été effectuées à travers toute l'Europe - dans l'air, les précipitations, l'eau potable et les aliments. Toutes les mesures ont montré des taux supérieurs aux valeurs acceptables. Il s'agissait d'un accident dont les conséquences ont affecté plusieurs pays.
- . La plupart des matières radioactives sont le résultat du fonctionnement de réacteurs ou du retraitement du combustible. Au cours d'opérations de ce type, trois usines civiles ont rejeté des radionucléides dans le Rhin.

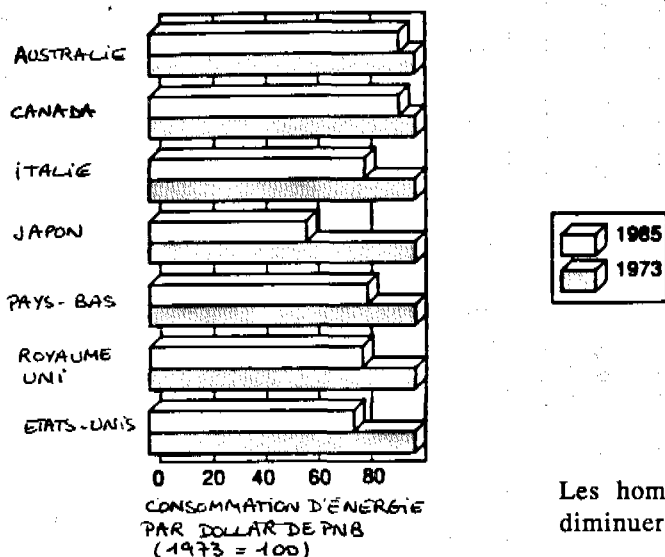
L'HOMME LIMITE LES DANGERS DE L'ENERGIE

Dans les pays développés, la croissance industrielle a été liée, au cours du siècle passé, à une utilisation accrue d'énergie. Durant les dix dernières années, il est devenu évident que la plus grande part de cet accroissement était dû à l'inefficacité des études ou des fonctionnements.

On peut réaliser des économies d'énergie en l'utilisant plus efficacement (par exemple, dans l'industrie manufacturière, la climatisation ou la conception des automobiles.)

On peut aussi économiser l'énergie en se forgeant une conviction et en éduquant le public: en utilisant les transports en commun ou une bicyclette plutôt que sa voiture, en marchant, en tenant les immeubles à une température plus élevée l'été et plus basse l'hiver, etc.

Une utilisation efficace de l'énergie - ou des économies - ont un impact direct sur la conservation de nos ressources naturelles, aussi bien que sur l'entretien de la pureté de l'eau douce sur notre planète.



Les hommes ont compris l'importance de diminuer leur consommation d'énergie.

L'humanité se retourne avec espoir vers les sources d'énergie renouvelables, solaire ou éolienne. Ses réalisations techniques l'aideront à utiliser efficacement ces ressources au profit de son bien-être et de son environnement.

Le recyclage de l'énergie est une raison d'espérer.

VI LANCEZ-VOUS DANS L'ACTION

Une chose est bonne lorsqu'elle
préserve l'intégrité, la stabilité et la
beauté de la communauté biologique.
Elle est mauvaise lorsqu'elle agit en
sens inverse.

(Aldo Leopold, écologiste)

L'ACTION? POUR QUOI FAIRE?

Les actions entreprises auront pour objectif général le développement humain, économique et spirituel des jeunes. Les sous-objectifs possibles sont, par exemple:

- . d'aider les jeunes à comprendre les relations entre les ressources en eau douce et la protection de l'environnement - et à y porter de l'intérêt;
- . de leur donner des méthodes permettant d'évaluer la qualité et la quantité de l'eau dans un écosystème ;
- . de se motiver, d'échanger des idées et de s'informer sur les dangers de la pollution aquatique. L'adéquation entre les besoins en eau et la quantité disponible, ou les nouvelles techniques de protection peuvent également être des sujets abordés;
- . de pousser les jeunes à élargir leurs connaissances par la recherche.

Les activités de l'unité peuvent atteindre ces objectifs par le biais d'activités répondant à certains critères:

- . permettre une expérience concrète dans la nature,
- . vivre des actions de protection de l'environnement, de préférence là où les organismes officiels ne peuvent ou ne veulent pas agir,
- . développer un savoir-faire pratique sur l'eau,
- . jouer les rôles nécessaires pour promouvoir l'action communautaire de protection de l'eau,
- . développer, chez les membres de l'unité, l'initiative, la responsabilité, le travail en équipe et l'engagement.

Quelques questions essentielles et utiles à se poser avant de commencer à agir:

- . Pourquoi protéger l'eau douce?
- . Comment la protéger?
- . Quel est le rôle des jeunes?

Pourquoi?

Comment?

Quel rôle pour les jeunes?

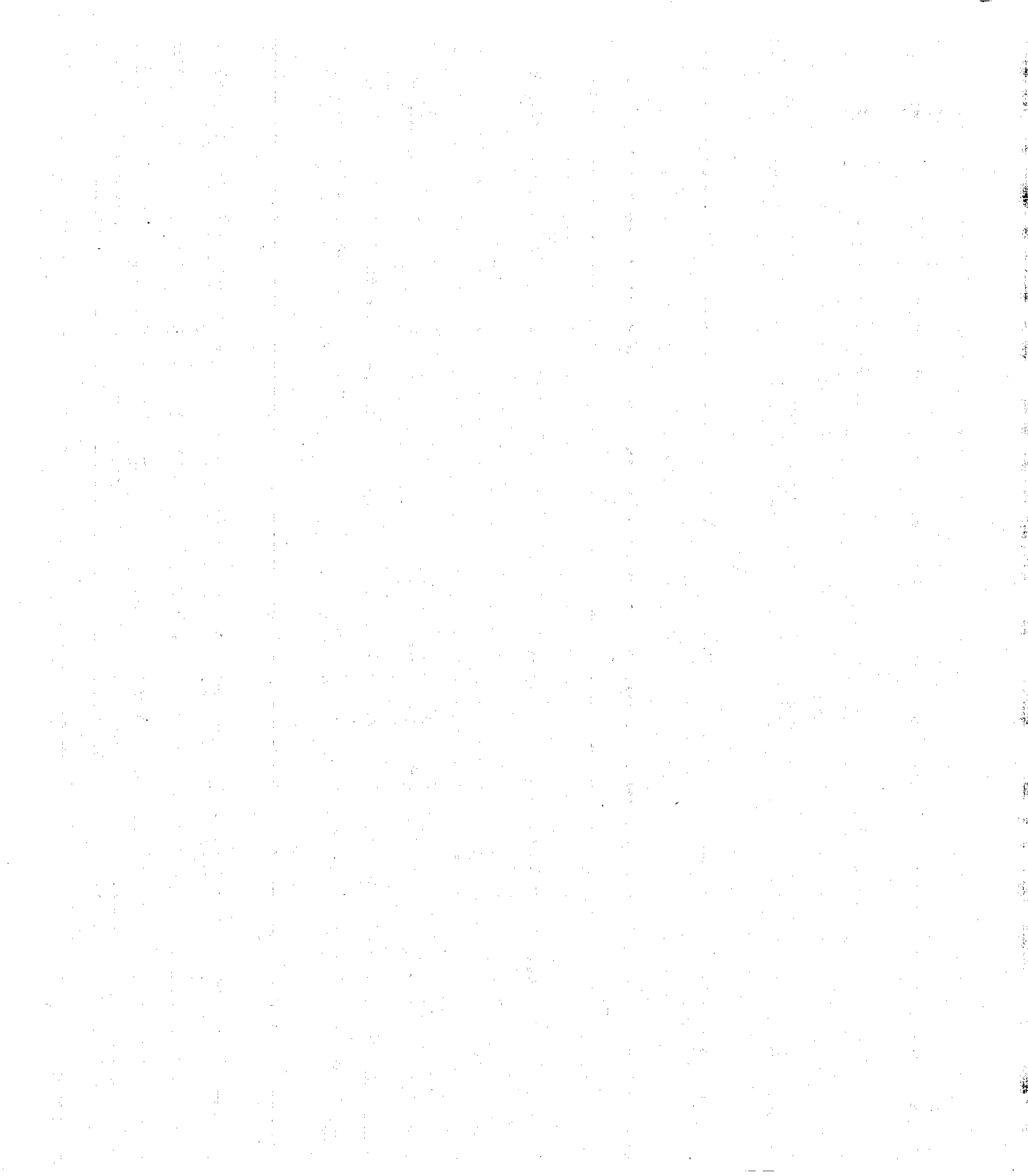
LE ROLE DES CHEFTAINES

En résumé, on peut dire qu'elles ont à répondre à cinq questions:

- . Comment travailler le sujet de la pollution aquatique?
- . Comment accroître la prise de conscience au sujet de la dégradation de l'eau, en qualité comme en quantité?
- . Comment atteindre et mobiliser également les jeunes qui ne sont pas intéressés?
- . Comment repérer les tâches concrètes qui peuvent être réalisées par notre association?
- . Comment amener les jeunes à développer leur connaissance et leur compréhension de la nature et de ses fonctions?



ANNEXES



ANNEXE 1

GLOSSAIRE

Acide	Corps capable de libérer des ions hydrogène.
Aérobique	Désigne la présence, dans l'eau, d'oxygène gazeux ou dissous.
Algues	Plantes, aquatiques pour la plupart, pourvues de chlorophylle. Bien qu'elles soient généralement microscopiques, certaines peuvent atteindre une très grande taille.
Anaérobie	Micro-organisme qui se développe uniquement dans un milieu dépourvu d'air ou d'oxygène.
Anaérobique	Désigne l'absence, dans l'eau, de gaz ou d'oxygène.
Anion	Ion à charge négative (Cl^- , SO_4^{2-} , PO_4^{3-} , ...)
Atmosphère	Enveloppe d'air autour de la terre.
Atome	Particule d'un élément chimique qui forme la plus petite quantité susceptible de se combiner; un atome est formé d'un noyau à charge positive autour duquel d'électrons à charge négative tournent en orbite. Le noyau est lui-même formé de protons et de neutrons.
Biote	Ensemble des êtres vivants - faune et flore - d'un endroit donné.
Capacité d'accueil	Population maximale qu'un environnement donné peut supporter, étant donné son style de vie, son système économique et ses techniques.
Cation	Ion à charge négative (Na^+ , Ca^{+2} , Al^{+3} , etc)
Conservation grand	Gestion de la biosphère par les êtres humains, visant à en tirer le plus profit pour la génération actuelle, tout en maintenant un potentiel capable de répondre aux besoins et aux désirs des générations à venir.
Désinfection	Processus de destruction des micro-organismes aquatiques grâce à un désinfectant chimique (chlore, par exemple).
Développement	Utilisation des ressources humaines, financières, vivantes ou inertes, et susceptibles de modifier la biosphère, afin de satisfaire les besoins de l'humanité et d'améliorer la qualité de la vie humaine.
Eau brute	Eau naturelle - de surface ou phréatique - n'ayant subi ni traitement ni stérilisation.
Eau potable	Eau convenant à la boisson et à la cuisine.
Eau salée	Eau dont la concentration de sel approche celle de l'eau de mer.
Ecologie	Etude des interrelations entre les organismes vivants et leur milieu.
Ecosystème	Unité écologique de base, formée par le milieu vivant (biotope) et les organismes animaux et végétaux qui y vivent.
Education	Apprentissage des connaissances, du savoir-faire et des attitudes nécessaires à la vie. Dans le cadre d'une école ou d'un lycée, il s'agit d'éducation formelle. On parle d'éducation informelle dans le cadre des médias, du métier, dans l'action au service de la communauté ou par la tradition orale.

Education à l'environnement	Etudes et activités permettant de mieux connaître, comprendre et interpréter l'environnement comme un tout, ainsi que ses interactions avec les activités humaines.
Element en trace	Elément présent en très faibles quantités dans l'environnement
Entropie	Fonction définissant l'état de désordre d'un système; dégradation de l'énergie liée à une augmentation de cette entropie.
Environnement	Ensemble des conditions naturelles et culturelles susceptibles d'agir sur un organisme vivant et dont il tire sa subsistance.
Eutrophisation	Accroissement du contenu nutritif des eaux naturelles, se manifestant communément par une productivité accrue (accroissement de la biomasse).
Halogénure	Elément du groupe VIIA de la table périodique (fluorure F^- , chlorure Cl^- , bromure Br^- et iode I^-).
Hydrique	Qui se transmet - uniquement ou principalement - par l'eau.
Hydrosphère	Les eaux de la terre, sous forme liquide (océans, lacs et nappes phréatiques), gazeuse (dans l'atmosphère) ou solide (calottes glaciaires et glaciers).
Ion	Atome ou groupement d'atomes portant une charge électrique; ions positifs (cations) et négatifs (anions).
Lithosphère	Partie solide de la sphère terrestre.
Métal	Elément susceptible de perdre un électron pour former un cation.
Métaux alcalins	Eléments du groupe IA de la table périodique (lithium, sodium, potassium, etc.)
Métaux alcalino-terreux	Eléments du groupe IIA de la table périodique (beryllium, magnésium, calcium, strontium et baryum).
Métaux lourds	Métaux dont le poids atomique est égal ou supérieur à 50.
Milligramme/litre	Unité de concentration des éléments chimiques en solution, soit le poids du soluté (éléments) par unité de volume de solution (mg/l).
Non-métal	Elément susceptible de perdre un électron pour former un anion.
Nutriment	Substance (élément ou composé) existant dans l'environnement, nécessaire à la croissance et au développement des plantes et des animaux.
Oxydation	Modification d'une substance, dans laquelle la proportion d'oxygène ou de tout autre élément électronégatif s'accroît - ou dans laquelle on constate une perte d'électron. par exemple: $2FeCl_2 = 2FeCl_3 \quad Fe^{2+} + Fe^{3+}$
Oxyde	Composé résultant de la combinaison d'un corps avec de l'oxygène.
Pathogène	Qui peut causer une maladie.
Prolifération algale	On parle de prolifération d'algues planctoniques quand leur nombre est assez important pour colorer une masse d'eau.

Radioactivité	Propriété que possèdent certains éléments de se transformer par désintégration en un autre élément par suite d'une modification du noyau de l'atome, en émettant des rayonnements corpusculaires ou électromagnétiques.
Radionucléide	Un isotope (nucléide) montrant de la radioactivité.
Réduction	Phénomène dans lequel un atome ou un ion gagne des électrons périphériques.
Saumure	Eau salée concentrée, contenant plus de 36 000 mg/l de solides en dissolution.
Sel	Composé chimique dans lequel l'hydrogène d'un acide a été remplacé, en totalité ou en partie, par un métal. Par exemple, l'action de l'acide chlorhydrique (HCl) sur la soude caustique basique (NaOH) donne un sel, le chlorure de sodium (NaCl) et de l'eau (H₂O): $\text{HCl} + \text{NaOH} = \text{NaCl} + \text{H}_2\text{O}$ acide + base = sel + eau
Sociosphère	Système institutionnel, législatif, culturel, économique et politique mis en place par l'homme.
Systeme	Ensemble d'éléments en interrelation, organisé autour d'un but.
Technosphère	Système bâti par l'homme de structures, machines, usines, routes et tous objets physiques qui reflètent les techniques prédominantes.
Toxique	Agissant comme un poison.
Trace	Concentration trop faible pour être détectée par les méthodes chimiques habituelles.
Training	Programmes éducatifs visant à développer les connaissances et le savoir-faire nécessaires pour résoudre les problèmes pratiques et, habituellement, très spécialisés.

ANNEXE 2

ADRESSES DE QUELQUES ORGANISATIONS DE JEUNES POUR L'ENVIRONNEMENT

ALGEMEEN CHRISTELIJKE JEUGDBOND VOOR NATUURSTUDIE EN NATUURBESCHERMING (ACJN)
Driebergseweg 16 c, 3708 JB Zeist, Pays-Bas

ARAB OFFICE OF YOUTH AND ENVIRONMENT (AOYE)
P.O. Box 49, Manial El Roda, Cairo, Egypte

AFRICAN YOUTH FOR ENVIRONMENT (AYE)
(Cette fédération est en cours de réorganisation)

APROEMAR
Apartado Postal 2, Colón, Panama

ASIA-PACIFIC YOUTH ENVIRONMENTAL FEDERATION (APYEF)
M-101, Saket, New Delhi - 110017, Inde

ASOCIACION CONSERVACIONISTA DE LA UNIVERSIDAD DE PANAMA (ACUPAN)
Apartado Postal 6-7534, El Dorado, Panama

ASOCIACION ESTUDIANTIL PARA LA CONSERVACION AMBIENTAL EN PANAMA (AECAP)
Apartado Postal 2797, Balboa, Panama

ASSOCIATION DES CLUBS DES AMIS DE LA NATURE DU CAMEROUN (ACAN)
B.P. 271, Garoua, Cameroun

MOUVEMENT BRONTOSAURE
SSM - International Department, Nam Maxima Gorkeho 2, 11000 Prague 1, Tchécoslovaquie

COLECTIVO HABITAT
Universidad Centro-Americano, Escuela de Ecología y Recursos Naturales, Apartado 69, Managua, Nicaragua

CONSERVATION AND CHONGOLOLO CLUBS OF ZAMBIA
P.O. Box 255, Lusaka, Zambie

DEUTSCHER JUGENDBUND FÜR NATURBEOBACHTUNG (DJN)
Forstmannstr. 10 a, 2 Hamburg 60, République Fédérale d'Allemagne

ECOTIPO
Centro de Ecología y Recursos Naturales Renovables, Universidad Nacional de Córdoba, C.C. 395, 5000 Córdoba, Argentine

ELTE TERMESZETVEDELMI KLUB
Egyetem tér 1-3, 1053 Budapest, Hongrie

FIJI NATIONAL YOUTH COUNCIL (FNYC)
Box 961, 208 Waimanu Road, Suva, Fiji

FALTBIOLOGERNA
Box 6022, 19106 Sollentuna, Suède

FEDERACION LATINO-AMERICANA DE JOVENES AMBIENTALISTAS (FLAJA)
c/o ACUPAN, Apartado 6-7534, El Dorado, Panama

GRUPO ECOLOGICO DE ACCION AMBIENTAL (GEAG)
Apartado Aereo 413, Medellín, Colombie

GORAKHPUR ENVIRONMENTAL ACTION GROUP (GEAG)
1, Roongta Bldg, Cinema Road, Gorakhpur - 273001, Inde

INDONESIAN ENVIRONMENTAL FORUM (WALHI)
P.O. Box 456, Jakarta Pusat, Indonésie

INTERNATIONAL YOUTH FEDERATION FOR ENVIRONMENTAL STUDIES AND CONSERVATION (IYF)

Headquarters and Office for the Asian-Pacific Region:
M-101, Saket, New Delhi -110017, Inde

Office for the European Region:
Klostermollevvej 48 A, 8660 Skanderborg, Danemark

KALPAVRIKSHA

1, Court Road, New Delhi - 110054, Inde

LUONTO LIITTO

Peramiehenkatu 11 A B, 00150 Helsinki, Finlande

MALIHAI CLUBS OF TANZANIA (MCT)

P.O. Box 3134, Arusha, Tanzanie

SECTION JEUNES DE LA SOCIETE ORNITHOLOGIQUE DE MALTE

P.O. Box 498, Valetta, Malte

NATUR OG UNGDOM (NU-DK)

Kompagnistraede 34, 3. Sal, 1208 Kobenhavn K, Danemark

NATURE CLUBS OF INDIA

c/o WWF-India, Godrej & Boyce Mfg. Co., Private Ltd., Lalbaug, Parel, Bombay 400012, Indie

NEDERLANDSE JEUGDBOND VOOR NATUURSTUDIE

Schaep en Burgh, Noordereinde 60, 's-Graveland, Pays-Bas

POLSKI KLUB EKOLOGICZNY

Palac «Pod Baranami», Rynek Glowny 27, 31-010 Krakow, Pologne

SAHABAT ALAM MALAYSIA (SAM)

37 Lorong Birch, Penang, Malaisie

SIERRA LEONE ENVIRONMENT AND NATURE CONSERVATION ASSOCIATION (SLENCA)

P.M.B. 376, Freetown, Sierra Leone

SRI LANKA ENVIRONMENTAL FEDERATION – YOUTH FRONT (SLEF)

G-2/5 Andersons Flats, 215 Park Road, Colombo – 5, Sri Lanka

WILDLIFE CLUBS OF KENYA (WCK)

P.O. Box 40658, Nairobi, Kenya

WILDLIFE CLUBS OF MALAWI (WCM)

P.O. Box 619, Blantyre, Malawi

WILDLIFE RANGERS CLUB OF SURINAME (WRCS)

c/o STINASU, P.O. Box 436, Paramaribo, Suriname

YOUNG CONSERVATIONISTS CLUB (YCC)

Kasetsart University, Bangkhen Campus, Bangkok 9, Thailand

YOUTH AND ENVIRONMENT EUROPE (YEE)

Klostermollevvej 48 A, 8660 Skanderborg, Danemark

CONSEIL DE LA JEUNESSE POUR LA PROTECTION DE LA NATURE (MSOP-MEU)

Université d'Etat de Moscou, Département d'Economie, Moscou, URSS

ANNEXE 3

SIGLES

(le signe * indique que le sigle anglais n'a pas été conservé)

ACCIS	Comité Consultatif pour la Coordination des Systèmes d'Information
AIEA*	Agence Internationale de l'Energie Atomique
ATRCW	Centre Africain d'Etudes et de Recherches pour les Femmes
BAPMoN	Réseau officiel d'enregistrement de la pollution atmosphérique
CCAMLR	Convention sur la Protection des Ressources Vivantes Marines de l'Antarctique
CGIAR	Groupe Consultatif sur la Recherche Internationale en Agriculture
CIDIE	Comité des Institutions Internationales de Développement sur l'Environnement
CLADES*	Centre Latino-Américain de Documentation Economique et Sociale
CNUCED*	Conférence des Nations-Unies sur le Commerce et le Développement
DESCON	Groupe consultatif pour la lutte contre la désertification
DIESA	Département International des Affaires Sociales et Economiques, Nations Unies
DOEM	Responsables des questions de l'environnement
DPSCA	Département des Affaires Politiques et du Conseil de Sécurité, Nations Unies
DTCD	Département de la Coopération Technique pour le Développement, Nations Unies
ECA	Commission Economique pour l'Afrique, Nations Unies
ECE	Commission Economique pour l'Europe, Nations Unies
ECLAC	Commission Economique pour l'Amérique Latine, Nations Unies
CEE*	Commission Economique Européenne
EMER	Programme de coopération à long terme pour l'enregistrement de la diffusion atmosphérique des polluants en Europe
EMINWA	Gestion environnementale des eaux continentales
ESCAP	Commission Economique et Sociale pour l'Asie et le Pacifique, Nations Unies
ESCWA	Commission Economique et sociale pour l'Asie Occidentale, Nations Unies
FAO	Organisation pour l'Alimentation et l'Agriculture, Nations Unies
GATT	Accord Général sur les Tarifs et le Commerce
GEMS	Système Mondial de Surveillance Continue de l'Environnement
GESAMP	Groupe d'Experts sur les Aspects Scientifiques de la Pollution Marine
GIS	Système d'Information Géographique
GRID	Base de Données sur les Ressources Mondiales
HEALS	Sites d'évaluation de l'exposition de l'être humain
IARC	Agence Internationale de Recherche sur le Cancer
IAWGD	Groupe de Travail Inter-Agences sur la Désertification
IBPGR	Bureau International pour les Ressources Génétiques Végétales
ICAO	Organisation Internationale de l'Aviation Civile
ICEL	Conseil International sur la Législation de l'Environnement
ICSU	Conseil International des Unions Scientifiques
IDWSSD	Décennie internationale de l'Eau Potable et de l'Assainissement

IEEP	Programme International d'Education à l'Environnement
IFAD	Fonds International pour le Développement Agricole
IGADD	Autorité Intergouvernementale sur la Sécheresse et le Développement
IGBP	Programme International Géosphère-Biosphère
IGCP	Programme International de Corrélation Géologique
IGOSS	Système Mondial Intégré de Services Océaniques
IGU	Union Géographique Internationale
IHP	Programme Hydrologique International
IIASA	Institut International pour l'Analyse Appliquée des Systèmes
IIED	Institut international pour l'Environnement et le Développement
IMO	Organisation Maritime Internationale
INSTRAW	Institut International de Recherche et d'Education pour l'Avancement des Femmes, Nations Unies
IOC	Commission Océanique Intergouvernementale
IPCS	Programme International d'études sur la Sécurité Chimique
IRPTC	Registre International sur les Substances Chimiques Potentiellement Toxiques
ISRIC	Centre International de Référence et d'Information sur le Sol
ISSS	Société Internationale des Sciences du Sol
IUBS	Union Internationale des Sciences Biologiques
IUCN	Union Internationale pour la Conservation de la Nature et des Ressources Naturelles
IUFRO	Union Internationale des Organisations de Recherche Forestière
IUGS	Union Internationale des Sciences Géologiques
IWC	Commission Baleinière Internationale
KWAHO	Organisation Kenyane pour l'Eau et la Santé
MAB	Programme "l'Homme Et la Biosphère"
MARC	Monitoring and Assessment Research Centre
MIRCENS	Centres sur les Ressources Microbiologiques
OCDE*	Organisation de Coopération et de Développement Economique
OHP	Programme Opérationnel d'Hydrologie
OMM*	Organisation Météorologique Mondiale
OMPI*	Organisation Mondiale de la Propriété Intellectuelle
OMS*	Organisation Mondiale de la Santé
OUA*	Organisation de l'Unité Africaine
PCBs	Diphényles polychlorés
PEEN	Panel d'Experts pour la Lutte Ecologique contre les Vecteurs de Maladies
PNUD*	Programme des Nations Unies pour le Développement
PNUE*	Programme des Nations Unies pour l'Environnement
PRIO	Institut International de Recherches sur la Paix (Oslo)
SADCC	Conférence de Coordination sur le Développement de l'Afrique Australe
SCOPE	Comité Scientifique sur les Problèmes de l'Environnement
SIPRI	Institut International de Recherches sur la Paix (Stockholm)
UNCTC	Centre des Nations Unies sur les Sociétés Transnationales

UNDRO	Bureau du Coordinateur des Nations Unies pour les Secours en cas de Catastrophe
UNESCO	Organisation des Nations Unies pour l'Education, la Science et la Culture
UNFPA	Fonds des Nations Unies pour les Activités en Matière de Population
UNHCR	Haut Commissariat des Nations Unies pour les Réfugiés
UNICEF	Fonds des Nations Unies pour l'Enfance
UNIDO	Organisation des Nations Unies pour le Développement Industriel
UNISIST	Système d'Information Scientifique et Technique des Nations Unies.
UNITAR	Institut de Formation et de Recherche des Nations Unies
UNSCEAR	Comité Scientifique des Nations Unies sur les Effets des Radiations Atomiques
UNSO	Bureau Sahélien des Nations Unies
UNU	Université des Nations Unies
WATER AID	(Organisation du Royaume Uni)
WCP	Programme Mondial sur le Climat
WCIP	Programme Mondial d'Etudes sur les Impacts Climatiques
WDC	Centre Mondial de Données sur les Microorganismes
WFC	Conseil Alimentaire Mondial
WFP	Programme Alimentaire Mondial
WTO	Organisation Mondiale du Tourisme
WWF	Fonds Mondial pour la Nature
WWW	Surveillance Mondiale du Climat

ORGANISMES INTERNATIONAUX SUR LES RISQUES CHIMIQUES

PNUE	Registre International des Substances Chimiques Potentiellement Toxiques (IRPTC)
PNUE	Système Mondial de Surveillance Continue de l'Environnement (GEMS)
PNUE/OIT/OMS	Programme International sur la Sécurité Chimique (IPCS)
PNUE/OMS/SCOPE	Groupe Scientifique sur les Méthodologies d'Evaluation de la Sécurité des Produits Chimiques (SGOMSEC)
OMS	Agence Internationale de Recherche sur le Cancer (IARC)
OMS	Programme Régional sur la Sécurité Chimique
FAO/OMS	Comité d'Experts sur les Additifs Alimentaires (JECFA)
FAO/OMS	Réunions sur les résidus de pesticides (JMPR)
OIT	Système international d'alerte sur la sécurité et les risques de santé sur le lieu de travail
OIT/OMS	Comité sur la santé au travail
UNESCO	Homme et Biosphère (MAB)
GESAMP	Groupe d'Experts sur les Aspects Scientifiques de la Pollution Marine

ANNEXE 4

INSTITUTIONS NATIONALES TRAVAILLANT SUR L'EAU

AUSTRALIE	Sharma, Munnal. CSIRO, Division of Water Resources Private Bag, P.O. Wembley, WA 6014
AUTRICHE	Nobilis, Franz Hydrographisches Zentralburo Marxergasse 2 A - 1030 Wien
BELGIQUE	Bultot, Franz Institut Royal de Météorologie 3, ave Circulaire B - 1180 Bruxelles
CANADA	Sanderson, Marie The Water Network Dept of Geography Univ. of Waterloo Waterloo Ontario, N2L 3G1
DANEMARK	Knudsen, Jesper Danish Hydraulic Inst. Agern alle 5 2970 Horsholm
ETHIOPIE	Yeshanew, Abebe Nat. Meteor. Services Agency P.O. Box 1090 Addis Ababa
R.F.A.	Liebscher, H-J. Bundesanstalt für Gewässerkunde Postfach 309 D - 5400 Koblenz
FINLAND	Ekholm, Matti Water and Envir. Res. Inst. P.O.B. 436 SF - 00101 Helsinki
FRANCE	Bessemoulin, Pierre Centre Nat. de Rech. Météorologiques F - 31057 Toulouse Cedex
BAYS-BAS	Warmerdam, Piet Université d'Agriculture 6709 P.A. Wageningen NL - 450515
FRANCE	Verhoog, Frederik Division des Sciences de l'eau UNESCO 7 Place de Fontenoy 75700 Paris
HONGRIE	Nagy, László S. Ministère de l'Environnement et de l'Eau Budapest 1011 FO u 48 P.O.B. 351 1394 Budapest
ISLANDE	Einarsson, Kristinn Orkustofnun Grensasvegur 9 IS - 108 Reykjavik



INDE	Ramasastri, K.S. Nat. Inst. of Hydrology Jal Vigyan Bhawan Roorkee 247667 India
ITALIE	Klohn, Wulf FAO Via delle Terme di Castella 00100 Roma
KENYA	Balek Jaroslav UNEP P.O.B. 30552 Nairobi
NORVEGE	Laumann, Tron Norwegian Water Resources and Energy Adm. P.O.B. 5091 Majorstua 0301 Oslo 3
POLOGNE	Jurak, Danuta Institut de la Météorologie et de l'Eau ul. Podlesna 61 01-673 Warszawa
ESPAGNE	Pou, Antonio Direccion General de Medio Ambiente, Ministerio de Obras Publicas y Urbanismo P.O. de la Castellana 67 28071 Madrid
SUEDE	Berndtsoon, Ronny Département d'Ingénierie des Ressources en eau Univ. of Lund P.O.B. 118 22100 Lund
SUISSE	Rodda, John Organisation Météorologique Mondiale Case Postale No 2300 1211 Geneva 2
ROYAUME-UNI	Benson-Evans, Kathryn Antoine, Samir Esho-Antoine, Rahel Aquaecology c/o School of Pure and Applied Biology University of Wales, College of Cardiff Cardiff CF1 3TL George, David Glen Inst. Freshwater Ecology The Ferry House. Ambleside Cumbria
USA	Singh, Krishan P. Illinois State Water Survey Surface Water Section 2204 Griffith Drive Champaign Illinois 61820
URSS	Nikolaevich, Deminov Victor Institut des problèmes de l'Eau en URSS Académie de Sciences 13/3, Sadovaya Chernogryazskaya Moscou