

Une utilisation durable de l'eau européenne?

État, perspectives et résultats

Auteurs:

S. C. Nixon, T. J. Lack et D. T. E. Hunt,
Water Research Centre
C. Lallana, CEDEX
A. F. Boschet, Agences de l'Eau

Directeur ETC-IW: T. J. Lack
Chef de projet AEE: N. Thyssen



Cover design: Folkman Design
Layout: Pia Schmidt
Coverphoto: Peter Warna-Moors, GEUS, Danemark

Avis juridique

Les contenus du présent rapport ne reflètent pas nécessairement l'opinion officielle des Communautés Européennes ni d'autres institutions de la Communauté Européenne. Ni l'Agence européenne pour l'environnement ni les personnes ou sociétés qui agissent pour le compte de l'Agence ne pourront être tenues pour responsables de l'utilisation qui pourrait être faite des informations contenues dans ce rapport.

De nombreuses informations supplémentaires sur l'Union Européenne sont disponibles sur l'Internet. Pour y accéder, utiliser le serveur Europa (<http://europa.eu.int>).

© AEE, Copenhague, 2000

La reproduction est autorisée à condition de citer la source.

Printed in Belgium

Imprimé sur du papier recyclé et blanchi sans chlore.

Agence européenne pour l'environnement
Kongens Nytorv 6
DK-1050 Copenhagen K
Tel: +45 33 36 71 00
Fax: +45 33 36 71 99
E-mail: eea@eea.eu.int

Sommaire

Objectif et structure de ce rapport	4
Pourquoi avons-nous besoin d'eau?	5
Quel est le stock d'eau? Quelle quantité en est disponible?	6
Quelle est la quantité d'eau utilisée?	10
Quelle est la qualité de notre eau?	14
Qu'est-ce qui affecte notre eau?	25
Comment notre eau est-elle gérée?	26
Quel est le futur de l'eau?	32
Quelles initiatives sont prises ?	33
Bibliographie	36

Objectif et structure de ce rapport

Le présent rapport a pour objectif de donner aux ministres, hauts fonctionnaires, autres décideurs et personnes intéressées par la protection de l'eau une vue globale des problèmes majeurs liés à cette question à l'échelle européenne. Il représente la quintessence des travaux entrepris par l'Agence européenne pour l'environnement (AEE) et par son centre thématique européen pour les eaux continentales (ETC/IW).

Le rapport expose, pour chaque problème, un résumé de nos connaissances scientifiques et techniques, une analyse de ses causes, une indication des actions entreprises et de leurs effets, ainsi qu'une évaluation de ce qu'il reste à faire.

Il a été rédigé pour des non-scientifiques et, pour aider le lecteur à assimiler un maximum d'informations de la manière la plus efficace possible, son contenu est pour une bonne part présenté dans des encadrés à fonds de couleurs définis selon trois catégories :

Le lecteur ne disposant que de peu de temps se concentrera sur les encadrés à fonds jaune et rouge.

Les encadrés à fond **jaune** fournissent des messages et informations clés.

Les encadrés à fond **rouge** énoncent des avertissements et mises en garde, ainsi que le résumé de ce qui devrait nous préoccuper.

Le lecteur disposant de davantage de temps trouvera des informations complémentaires dans les encadrés à fond vert.

Les encadrés à fond **vert** présentent des informations statistiques complémentaires

Le présent rapport contient en outre des développements et un certain nombre de graphiques qui apportent des informations statistiques complémentaires. Certaines sont référencées dans les encadrés à fonds de couleur.

Pourquoi avons-nous besoin d'eau?

Une question simple appelant de nombreuses réponses!

- ☺ **Pour les besoins fondamentaux (boisson, toilette et cuisine)** – nous avons besoin de 5 l/personne/jour.
- ☺ **Pour une qualité de vie raisonnable et une bonne santé publique** – nous avons besoin jusqu'à 80 l/personne/jour pour la lessive et l'élimination des déchets.
- ☺ **Pour produire et entretenir les richesses** – pour la pêche commerciale, l'aquaculture, l'agriculture, la production d'énergie, l'industrie, le transport et le tourisme.
- ☺ **Pour les loisirs** – pour la pêche sportive, la natation et la navigation de plaisance.

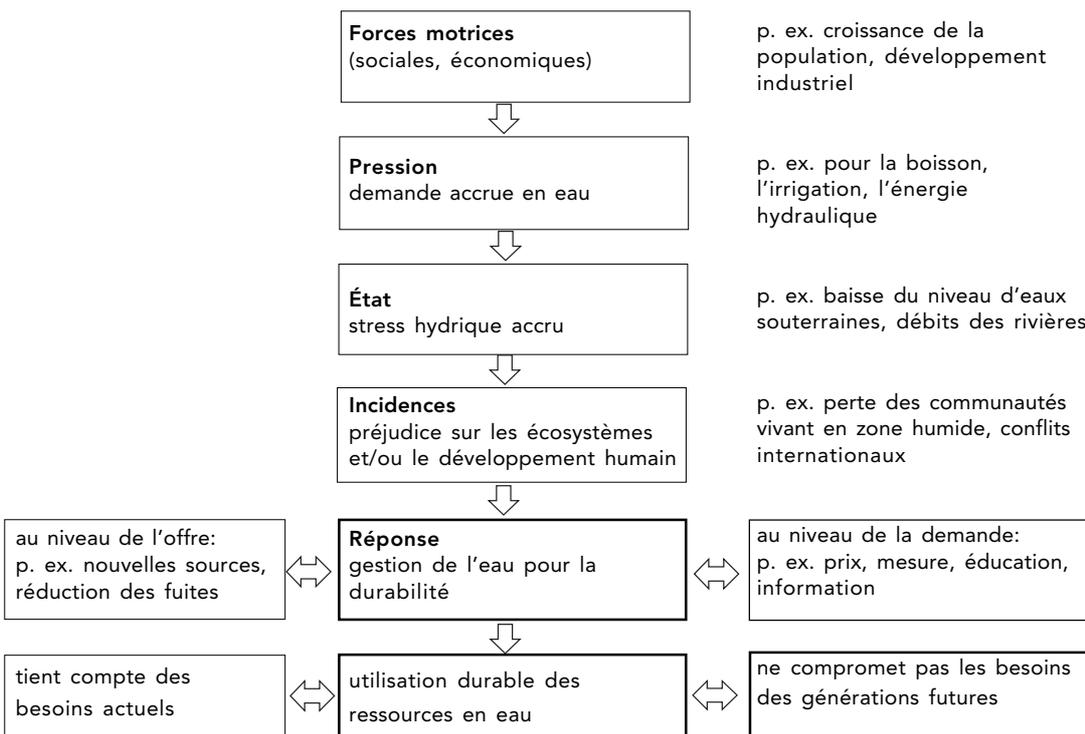
Ces réponses montrent combien l'eau est importante pour les individus et les communautés, mais elles ne tiennent pas compte de la place de l'être humain dans l'écosystème global. Une quantité ou une qualité impropre va dégrader les composantes de ce système: milieux terrestre et aquatique, zones humides. Il y a donc un conflit potentiel entre les besoins humains et les besoins plus généraux de nature écologique. On pourrait considérer le conflit

comme seulement hypothétique, en posant que l'humanité dépend du fonctionnement à long terme de l'écosystème global. Cependant, les communautés dont les ressources en eau sont insuffisantes sont plus vraisemblablement préoccupées de leurs besoins immédiats que de la préservation à long terme de l'écosystème global.

Une mission: la gestion de l'eau

Promouvoir une utilisation durable des ressources en eau, utilisation qui satisfait les besoins actuels sans compromettre les besoins éventuels des générations futures.

Gestion de l'eau pour la durabilité Figure 1



Quel est le stock d'eau? Quelle quantité en est disponible?



La quantité d'eau disponible dans chaque pays dépend de la quantité des précipitations et du bilan des flux entrants et sortants transfrontaliers (p. ex. des cours d'eau et des aquifères). Cette disponibilité varie:

- en fonction des variations saisonnières d'une année sur l'autre et, sur de plus longues périodes, en fonction des variations climatiques;
- de pays à pays ou de région à région d'un même pays, certains ayant suffisamment de réserves tandis que d'autres souffrent souvent de pénurie ou de sécheresse.

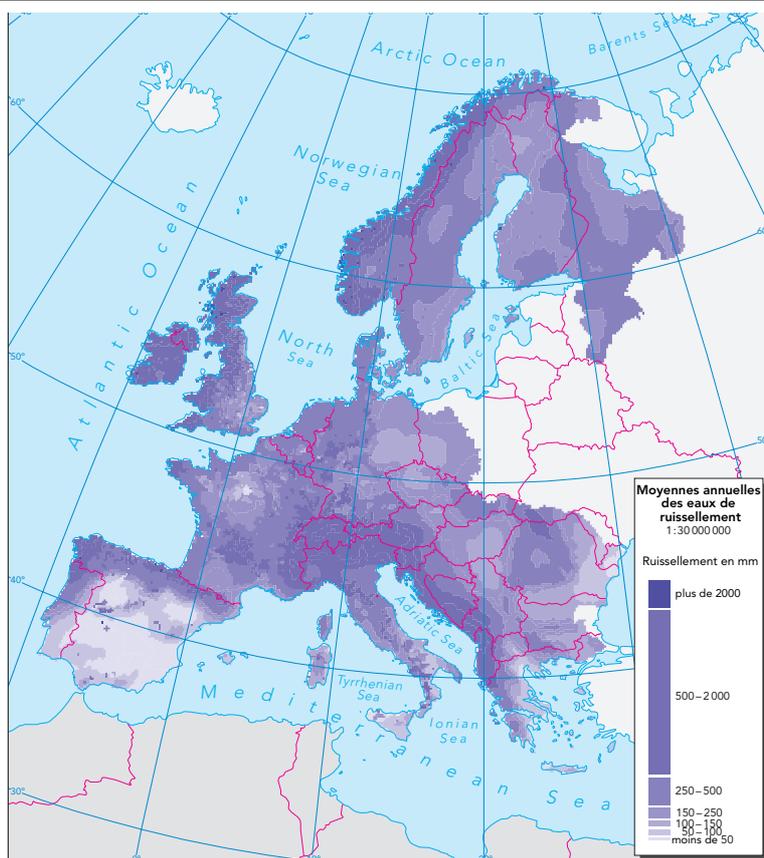
En moyenne, sur un an, chaque habitant de l'Union européenne dispose au plus de 3 200 m³ d'eau, mais seulement 660 m³ sont captés. Annuellement, les eaux de ruissellement générées par les précipitations varient en moyenne de 3 000 mm en Norvège occidentale à moins de 25 mm en Espagne centrale et du Sud. Elles sont de 100 mm sur de larges parties de l'Europe orientale.

Pourquoi y a-t-il problème alors que nous captions une si faible quantité de l'eau disponible?

Bien que seulement un cinquième de l'eau disponible soit utilisé, il existe des problèmes de ressource, en raison de la distribution inéquitable de l'eau (carte 1). Par ailleurs, cette estimation ne prend pas en compte l'eau nécessaire au maintien de la vie aquatique, ce qui réduit considérablement l'eau vraiment disponible pour l'homme.

Carte 1

Moyennes annuelles à long terme des eaux de ruissellement (exprimées en mm) en Europe

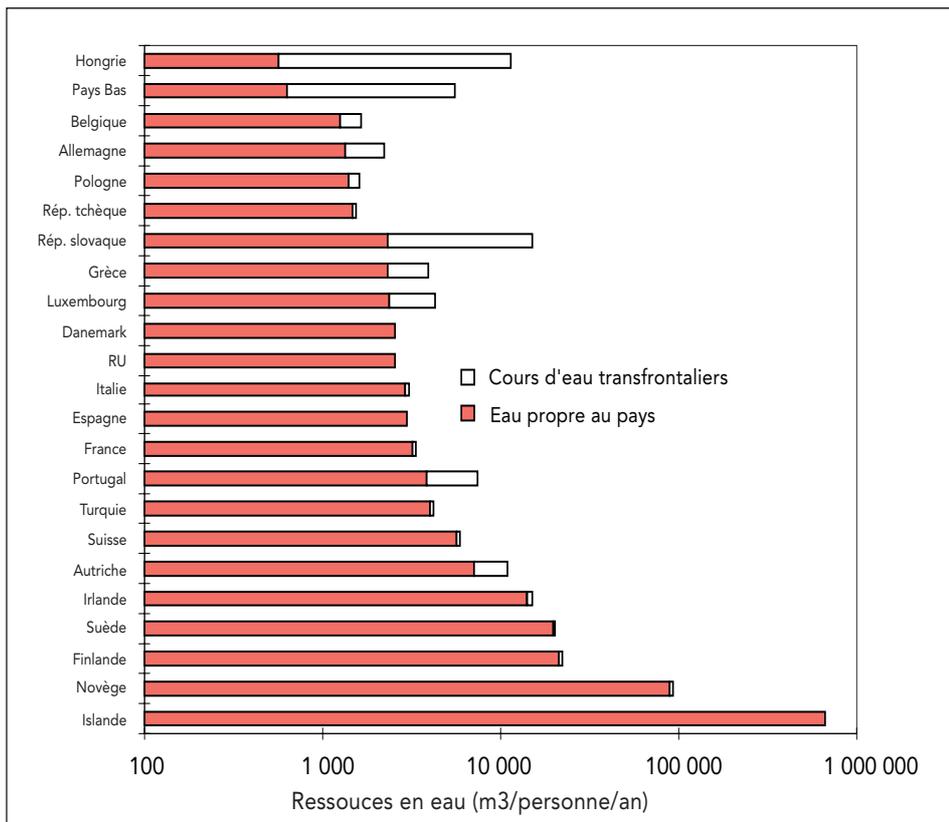


Source:
Rees et al. (1997), en utilisant les données relatives aux cours d'eau de FRIEND European Water Archive (Gustard, 1993) et les données climatologiques de l'unité de recherche climatique de l'Université d'East Anglia (Hulme et al., 1995). In AEE (1998).

La figure 2 compare plus en détail la quantité d'eau disponible en Europe. Elle montre les quantités disponibles par personne à partir de (i) la pluviosité de chaque pays et (ii) le débit entrant des cours d'eau transfrontaliers. La forte dépendance en eau en provenance d'un pays voisin peut évidemment conduire à des conflits politiques sur le partage de la ressource.

Disponibilité en eau douce en Europe

Figure 2



Source: Eurostat et OCDE (1997). In AEE (1999).

Avertissement

L'échelle horizontale est logarithmique – d'une graduation à l'autre, le volume des ressources en eau est multiplié par 10!

Une échelle linéaire n'aurait pas permis de montrer les quantités disponibles dans les pays à chaque extrémité de l'échelle; par ex., la barre de la République tchèque aurait été trop petite, tandis que celle de l'Islande aurait dépassé la marge de droite de la page!

Sécheresse en Europe

Les dernières années ont montré combien les pays européens sont vulnérables du fait de faibles pluies et de sécheresses, conduisant à la diminution de la qualité et de la quantité d'eau, ainsi qu'à l'assèchement des cours d'eau et des réservoirs.

Souvenez-vous de la sécheresse de...?

- ☹ Il y a eu plusieurs années (p. ex. 1971, de 1988 à 1992) pendant lesquelles la sécheresse a affecté la majeure partie de l'Europe.
- ☹ Dans les pays d'Europe du Sud, les sécheresses périodiques sont un problème économique, social et environnemental majeur.

Au cours des cinquante dernières années, les sécheresses ont affecté de grandes parties de l'Europe. Le caractère et la sévérité des événements diffèrent, mais leur fréquence montre que la sécheresse est une caractéristique récurrente du climat européen. Les récentes sécheresses graves et prolongées ont alerté le public, les gouvernements et les agences concernées du besoin de mesures correctives.

Les sécheresses ont un impact économique important sur certaines parties de l'Europe. Les principales conséquences sont des problèmes d'approvisionnement en eau, le déficit et la détérioration de la qualité de l'eau, des pertes de cultures et de bétail, la pollution des écosystèmes d'eau douce et l'extinction régionale de certaines espèces animales.

Dans la plupart des cas, les sécheresses sont identifiées trop tardivement et les mesures d'urgence qui sont alors prises ne sont pas efficaces. Il est nécessaire d'établir des critères d'identification clairs et cohérents, afin d'apporter des réponses adéquates aux crises à venir dans la gestion du système des ressources en eau. Cependant, les modélisations climatiques et hydrologiques courantes ne permettent pas la prévision exacte des sécheresses. Actuellement, il existe peu d'aide technique en ce qui concerne la gestion de l'eau pendant ces événements.

Désertification

Des sécheresses prolongées et récurrentes peuvent contribuer à la désertification de zones caractérisées par:

- ☹ des pénuries périodiques d'eau,
- ☹ une surexploitation de l'eau disponible,
- ☹ une végétation naturelle modifiée et appauvrie,
- ☹ une infiltration réduite d'eau dans les sols et
- ☹ une augmentation des eaux de ruissellement en surface, provoquant l'érosion des sols.

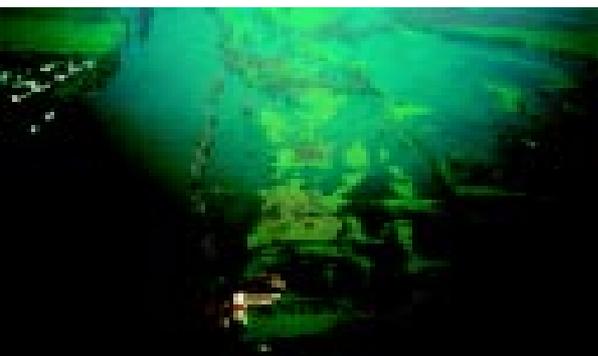
Les pays méditerranéens sont les plus prédisposés à la désertification, particulièrement dans les zones semi-arides avec un relief montagneux, des pentes abruptes et des périodes de pluies intenses qui favorisent l'érosion. (AEE, 1997).

Le fléau des inondations

- ☹ Les eaux courantes sont caractérisées par les fluctuations saisonnières des cours d'eau et par l'inondation des zones riveraines. Toutefois, des périodes de pluies intenses peuvent conduire à des inondations, causant des pertes en vies humaines et des dégâts matériels conséquents, surtout dans les plaines inondables très utilisées par l'homme.
- ☹ Les modifications apportées par l'homme à l'hydrologie des bassins, au tracé des cours d'eau et aux plaines inondables affectent l'étendue et la durée des inondations.

Entre 1971 à 1995, l'Europe a dénombré 154 inondations majeures. La seule année 1996 en a compté 9. Les zones particulièrement susceptibles d'être inondées sont:

- le littoral méditerranéen,
- les zones de polder des Pays-Bas,
- la côte britannique orientale,
- les plaines côtières nord allemandes,
- les vallées du Rhin, de la Seine, du Pô et de la Loire,
- le littoral portugais,
- les vallées alpines.



Les inondations sont la catastrophe naturelle la plus courante en Europe et en terme de dommages économiques, la plus coûteuse. Deux types de mesures sont utilisées pour s'en protéger:

(1) des mesures structurelles de maîtrise des crues (p. ex. réservoirs d'étouffement des crues, zones d'inondations contrôlées, protection des sols et reboisement, canalisation des rivières, digues de protection, protection et nettoyage du lit des rivières, des déversoirs routiers et ferroviaires, et des ponts);

(2) des mesures non structurelles (p. ex. construction de protections contre les inondations dans les immeubles, frein à l'occupation des plaines inondables par l'aménagement raisonné du territoire, ainsi que mise en place de systèmes d'alerte précoce et de prévisions des inondations).

Il est de plus en plus recouru à des mesures non structurelles, en partie parce que l'on a compris que ce type de mesures favorise l'implantation de la population dans des zones encore susceptibles d'être inondées. Les projections montrent une élévation de température

Incidence du changement climatique

La quantité d'eau disponible en Europe sera affectée par les changements climatiques. Les aspects les plus négatifs d'éventuels changements climatiques sur la disponibilité en eau se feront sentir dans les régions les plus sèches.

de 1 à 3,5°C ce qui, en liaison avec une augmentation des précipitations en Europe du Nord et une diminution en Europe du Sud, pourrait conduire à une réduction de la disponibilité en eau pour le sud de l'Europe y compris dans les zones semi-arides (GIEC, 1996).

Autres sources d'eau et sources non conventionnelles

De telles sources (p. ex. dessalement de l'eau de mer et recyclage des eaux usées) complètent les rares ressources en eau dans certaines régions de l'Europe du Sud, mais le recours à de telles solutions à grande échelle est très limité.

Malte est la première consommatrice d'eau provenant de telles sources (à concurrence de 46% de sa consommation totale). En Espagne, le dessalement de l'eau de mer est également important dans les îles Baléares et Canaries.

Résumé – Quels aspects quantitatifs doivent nous alarmer?

Les problèmes de ressources se posent car l'eau est loin d'être distribuée équitablement dans l'espace et dans le temps.

Pénuries d'eau: Les estimations des ressources hydriques à long terme ne prennent pas en considération leur distribution irrégulière dans le temps. Même en présence de ressources disponibles suffisantes à long terme dans une zone donnée, la variation saisonnière ou annuelle de la ressource se traduira, par moments, par l'apparition de problèmes de stress hydrique. En Europe du Sud, les sécheresses périodiques constituent un problème environnemental, social et économique majeur. Dans la plupart des cas, les sécheresses sont identifiées trop tard et les mesures d'urgence sont inefficaces. Les modélisations actuelles ne permettent pas de prévoir les sécheresses avec suffisamment de précision et il y a peu d'aide technique en ce qui concerne la gestion des sécheresses.

Désertification: Les périodes prolongées ou récurrentes de sécheresse peuvent intensifier le processus de désertification, qui est provoqué par une surexploitation du sol et de l'eau, ce qui entraîne une détérioration du couvert végétal naturel. Le résultat de ce phénomène est constitué par une réduction de l'infiltration dans le sol et par un accroissement du ruissellement de surface; en outre, le sol n'est pas protégé et les risques d'érosion s'exacerbent. Les pays méditerranéens semi-arides sont les plus exposés aux effets de la désertification en raison de leur morphologie montagneuse caractérisée par des pentes abruptes, des précipitations dotées d'un énorme pouvoir d'érosion et des systèmes surexploités.

Inondations: Ce sont les désastres naturels les plus communs et les plus coûteux en Europe. Le recours à des mesures non-structurelles pour prévenir ou réduire leurs conséquences est en augmentation puisque l'on sait que des mesures structurelles de lutte contre les crues tendent à stimuler le développement dans des zones encore inondables.

Quelle est la quantité d'eau utilisée?



Comme indiqué ci-dessus, dans l'Europe entière, seule 21% de l'eau disponible est utilisée. Heureusement, dans la plupart des pays européens, la quantité d'eau disponible est bien plus importante que le volume utilisé. Le rapport eau captée/eau disponible est très élevé (supérieur à 30 %) en Belgique-Luxembourg, Allemagne, Italie et Espagne (figure 3).

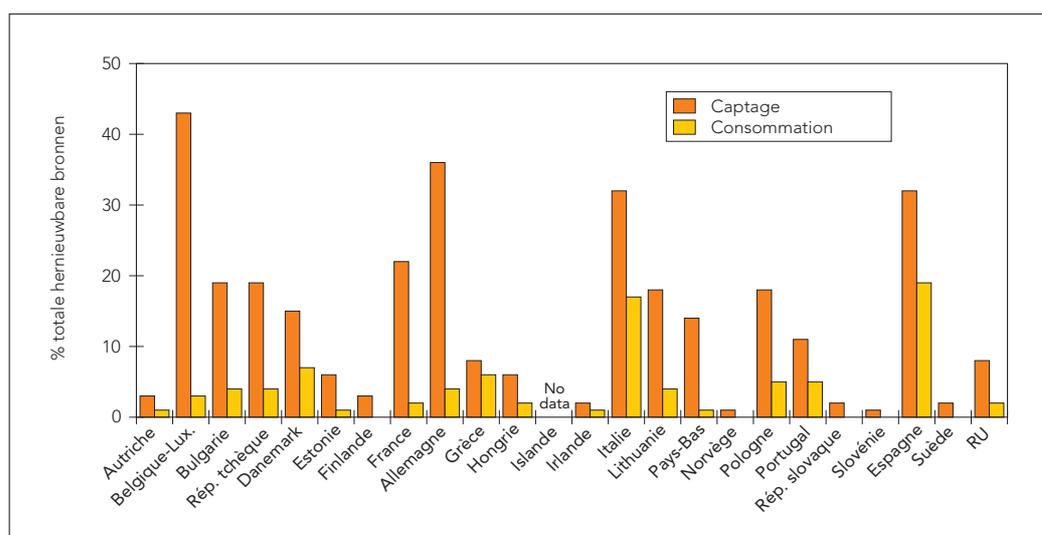
Captage et consommation

La plupart de l'eau captée n'est pas consommée mais retourne au cycle de l'eau – pour redevenir disponible, après traitement ou purification naturelle, pour une utilisation ultérieure. Cependant, elle peut être réintroduite à des points différents de ceux d'où elle a été extraite du bassin hydrographique. Donc, bien que les quantités consommées par captage puissent être relativement faibles, il peut y avoir des impacts significatifs au point d'extraction (par exemple, des cours d'eau asséchés).

Une fois captée, l'eau est utilisée à des fins diverses. La proportion d'eau correspondante diffère suivant les pays européens. Dans de nombreux pays d'Europe occidentale et du Nord, l'eau est principalement destinée à l'approvisionnement public en eau (APE), mais à des niveaux moins élevés que ceux des pays méditerranéens.

Figure 3

Intensité du captage et de la consommation d'eau en pourcentage des ressources renouvelables totales d'eau douce en Europe



Source: AEE (1999c)

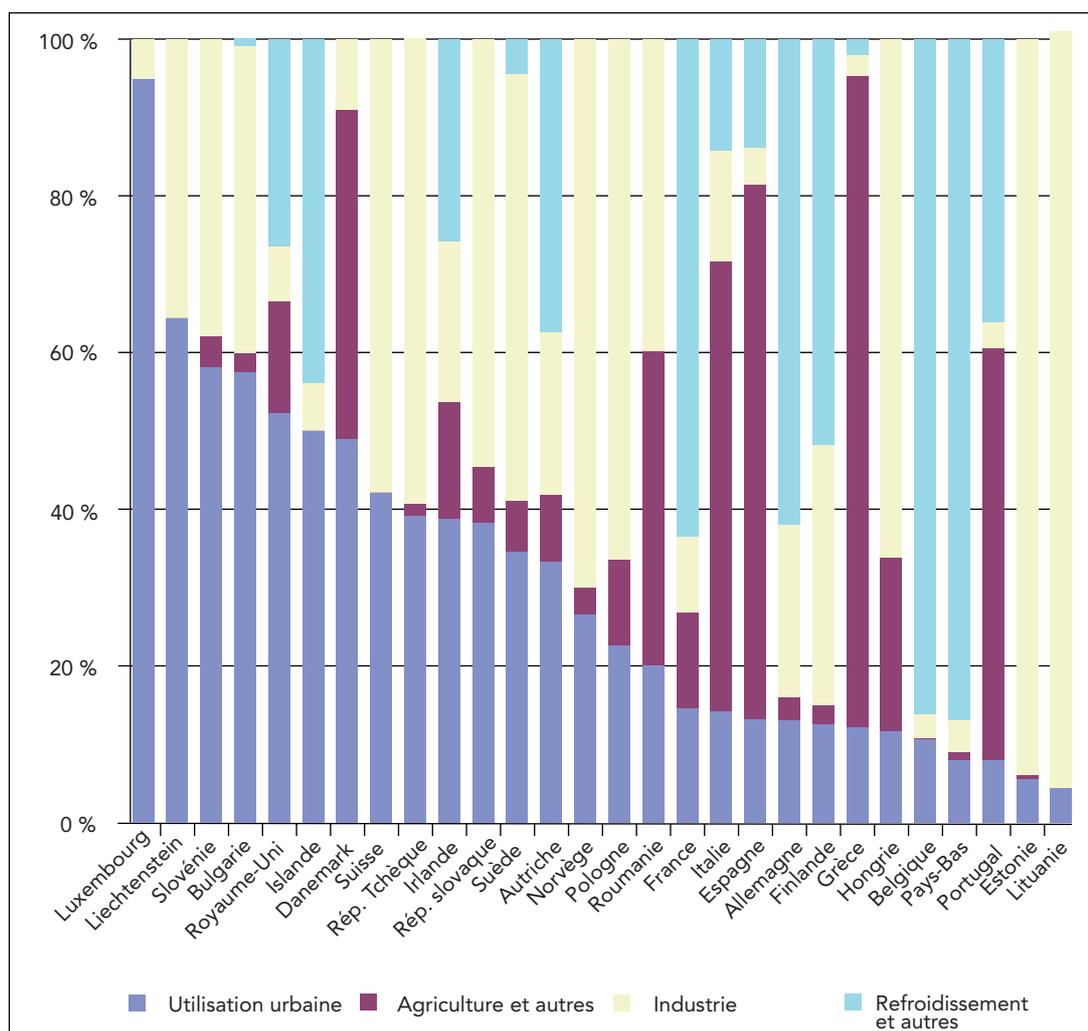
Utilisation des eaux captées en Europe (voir figure 4)

- 18 % – approvisionnement public en eau
- 30 % – agriculture, surtout irrigation
- 14 % – industrie, sauf refroidissement
- 38 % – énergie (hydraulique, refroidissement) et utilisations diverses ou non-définies.

En moyenne, 16 % de l'eau disponible sont captés et 5 % consommés en Europe occidentale et dans les pays candidats à l'adhésion à l'Union européenne. La proportion consommée varie toutefois largement: celle des pays méditerranéens est beaucoup plus élevée – avec 50 % du captage total – que celle des pays d'Europe centrale et du Nord du fait de la consommation (à cause d'une irrigation inefficace principalement).

Utilisation sectorielle de l'eau en Europe

Figure 4



Source: AEE (1999).

En général, les quantités d'eau prélevées pour le refroidissement excèdent largement celles utilisées par le reste de l'industrie (p. ex. 95% de l'eau utilisée par les industries en Hongrie est utilisée pour le refroidissement). Cependant, l'eau de refroidissement est généralement renvoyée dans le cycle de l'eau sans modification, excepté une température plus élevée et de la contamination par des biocides. En Europe du Sud, où l'irrigation est un élément essentiel de la production agricole, la majeure partie de l'eau est utilisée pour l'agriculture. Par contre, en Europe centrale et occidentale, l'irrigation est typiquement un moyen d'améliorer la production durant les étés secs.



Eau de surface ou eau souterraine?

La plupart des pays européens dépendent plus de l'eau de surface que de l'eau souterraine (figure 5).

Cependant, dans de nombreux pays, l'eau souterraine est la principale source d'approvisionnement public en eau, parce qu'elle est immédiatement disponible et que son traitement et son approvisionnement sont bon marché du fait de sa qualité généralement élevée (AEE, 1998).

La Finlande et la Lituanie prélèvent plus de 90 % de leur approvisionnement total dans les eaux superficielles.

L'eau souterraine est la source prédominante dans des pays comme le Danemark, la Slovénie et l'Islande, où elle satisfait pratiquement toute la demande.

La surexploitation de la nappe aquifère dépend essentiellement de l'équilibre entre le captage et les ressources renouvelables. Dans les pays méditerranéens, la surexploitation provient généralement de captage excessif à des fins d'irrigation. Des ressources supplémentaires sont exploitées pour satisfaire l'accroissement de la demande en provenance de la population et de l'agriculture, aggravant la situation de l'environnement déjà fragile en réduisant les niveaux des eaux souterraines. (AEE, 1997).

Les zones humides ou les écosystèmes humides sont également détériorés lorsque le niveau de la nappe phréatique baisse. Les estimations (AEE, 1999) relèvent qu'environ 50 % des principales zones humides d'Europe affichent un «statut menacé» en raison de la surexploitation des eaux souterraines.

Résumé – Quelles utilisations de l'eau devraient être motifs d'inquiétude?

Dans une grande partie de l'Europe, les quantités d'eau disponibles sont beaucoup plus grandes que le volume utilisé. La plupart de l'eau captée retourne au cycle de l'eau. Cependant, nous devons aussi considérer les besoins des écosystèmes aquatiques, et la dissémination dans l'espace du captage et des retours.

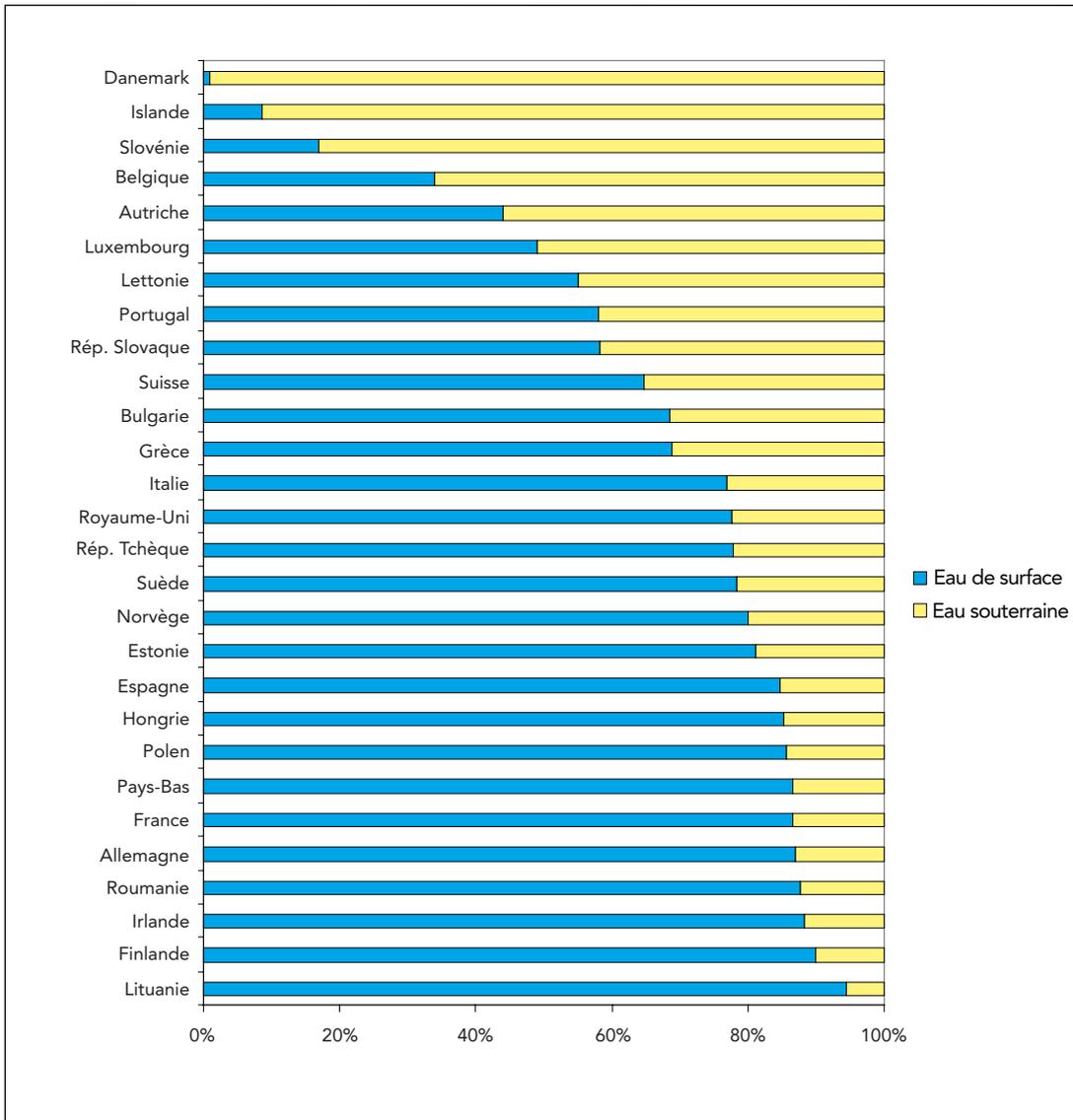
Typiquement, l'eau retourne à un point différent de celui où elle a été captée, il peut donc y avoir des impacts significatifs aux points de captage (p. ex. des cours d'eau asséchés), même si la consommation nette de l'eau est relativement faible.

La surexploitation des aquifères dans les pays méditerranéens provient surtout des captages excessifs pour l'irrigation. Cependant, il faut aussi noter que 50 % des zones humides en Europe sont en «danger» en raison de la surexploitation des eaux souterraines.

L'intrusion de l'eau de mer dans les aquifères, résultant de l'exploitation des eaux souterraines le long des côtes, est un problème particulier des côtes méditerranéennes, baltiques et de la mer Noire.

Répartition moyenne des ressources en eau de surface et en eau souterraine, en relation avec le captage total

Figure 5



Source: Eurostat (1997a) et ETC/IW (1998). In AEE (1999).

L'intrusion d'eau salée dans les nappes aquifères peut provenir de l'exploitation de l'eau souterraine le long des côtes, où les centres urbains, touristiques et industriels sont généralement localisés. L'intrusion d'eau salée est un problème dans de nombreuses régions côtières d'Europe, mais ce problème est plus particulièrement perceptible le long des côtes de la Méditerranée, de la Baltique et de la mer Noire (AEE, 1995). Une fois contaminé par l'eau de mer, un aquifère peut rester pollué pour longtemps.



Quelle est la qualité de notre eau?

Le problème quantité-qualité

Toute évaluation de la disponibilité et ainsi de la durabilité de l'utilisation de l'eau, ne doit pas seulement considérer la quantité disponible, mais également la qualité. Une qualité médiocre réduit la disponibilité.

La qualité des ressources en eau de l'Europe affecte son utilisation potentielle. Une certaine qualité est nécessaire pour différents usages, tels que la boisson, les loisirs, l'utilisation industrielle, l'usage agricole comme l'irrigation et l'approvisionnement en eau du bétail.

De plus, il est également important d'avoir un minimum de qualité pour maintenir le fonctionnement des écosystèmes aquatiques et terrestres associés.

Les cours d'eau

Les cours d'eau sont des sources importantes d'eau potable, de lieux de loisirs et de très importants écosystèmes. Les cours d'eau dans toute l'Europe ont été fortement modifiés par l'homme, pour se protéger des inondations, pour la navigation, pour le captage de l'eau et le stockage. Ces altérations ont fondamentalement affecté leur qualité et leur écologie. Historiquement, les cours d'eau ont été aussi largement pollués par les déchets industriels et urbains et par les eaux de ruissellement en provenance des terres agricoles.

Par exemple, la concentration en matière organique dans de nombreux cours d'eau européens a chuté au cours des 10 à 20 dernières années, surtout dans les cours d'eau les plus pollués. La matière organique se dégrade en consommant de l'oxygène, réduisant ainsi la quantité d'oxygène dissous et perturbant la vie aquatique.

Le phosphore et l'azote dans les cours d'eau peuvent provoquer une eutrophisation, en raison de la croissance excessive des plantes, lesquelles, à leur mort, se dégradent et en retour appauvrissent l'eau en oxygène. La croissance excessive des plantes peut aussi affecter la capacité à produire de l'eau potable.

Preuve de l'amélioration

- ☺ En Europe occidentale, le nombre de cours d'eau souffrant de pollution organique importante a chuté de 24 % à la fin des années 70 à 6 % dans les années 90. La diminution en Europe du Sud et de l'Est est plus faible et a démarré dans les années 80. De nombreux fleuves sont donc actuellement bien oxygénés.

Cours d'eau – situation améliorée ou détériorée?

- ☹ Actuellement, il n'existe pas suffisamment de données pour avoir une vue globale de la qualité de tous les types de cours d'eau en Europe.
- ☺ Cependant, nous savons que dans les cours d'eau les plus importants de l'Europe occidentale et des pays nordiques, la qualité s'est améliorée de manière significative au cours des dernières années. Cela est dû à une amélioration générale du traitement des eaux usées et, en particulier, des eaux d'égout urbaines.

Eutrophisation

- ☹ Le phosphore et l'azote dans les cours d'eau peuvent provoquer une eutrophisation – croissance excessive des plantes, lesquelles, à leur mort, se dégradent et en retour appauvrissent l'eau en oxygène (carte 2). La croissance excessive des plantes peut aussi affecter la capacité à produire de l'eau potable.
- ☺ Dans de nombreux cours d'eau européens, les teneurs en phosphore ont significativement diminué entre la fin des années 1980 et le milieu de la décennie suivante, tandis que la concentration en nitrate a rapidement augmenté entre 1970 et 1985 et semble s'être stabilisée depuis lors.

Eutrophisation (observée ou estimée) dans l'eau à diverses stations fluviales

Carte 2



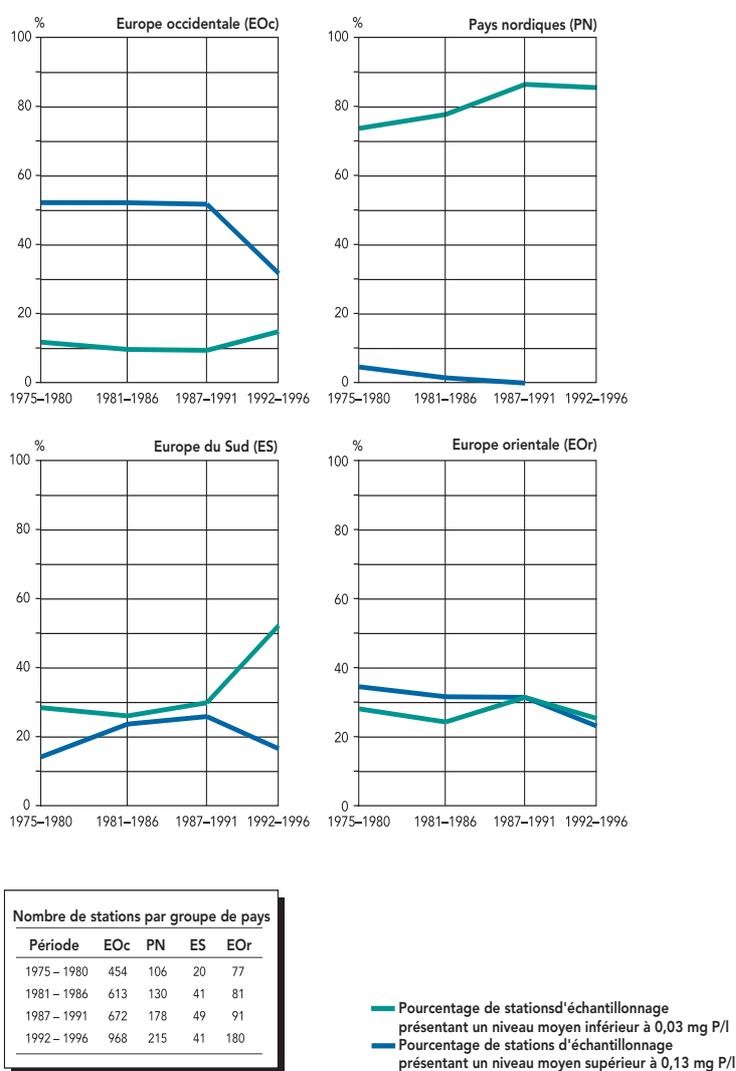
Source: AEE (1999d)

Les teneurs en phosphore dans de nombreux cours d'eau européens ont diminué au cours des périodes 1987-91 et 1992-96 (figure 6), surtout en Europe occidentale et dans certains pays d'Europe orientale. Dans les pays nordiques, elles sont généralement très faibles. Cette diminution a été largement associée à l'amélioration du traitement des eaux usées et à la réduction de l'utilisation de phosphore dans les détergents. L'amélioration récente du traitement des eaux usées en Europe du Sud a également conduit à une certaine diminution.

Les teneurs en nitrate ont rapidement augmenté dans les cours d'eau européens entre 1970 et 1985. Depuis lors, les niveaux semblent demeurer constants dans de nombreux cours d'eau et sont peut être en baisse dans certains cours d'eau d'Europe occidentale. La principale source de nitrate est la pollution diffuse occasionnée par l'agriculture, avec une contribution des usines d'épuration des eaux usées urbaines.

Figure 6

Évolution des teneurs moyennes en phosphore soluble exprimées en pourcentage de stations en fonction de leur niveau de concentration. (données en provenance de 25 pays)



Source: AEE (1999d)

L'ammoniaque est également un polluant potentiel majeur car il est toxique pour la vie aquatique et il consomme de l'oxygène quand il s'oxyde. Il provient des effluents des égouts et des eaux de ruissellement provenant des champs épandus avec de l'engrais d'origine animale. Dans les pays autres que les pays nordiques, l'information disponible montre que l'ammoniaque est un problème potentiel pour de nombreux cours d'eau européens.

Avertissement

- ☹ En dépit d'une réduction globale de la pollution organique et l'amélioration conséquente des teneurs en oxygène, l'état de nombreux cours d'eau européens demeure médiocre.
- ☹ Par exemple, on n'observe pas cette tendance dans des cours d'eau plus petits, non-prioritaires pour l'établissement de relevés et de définition de mesures nationales d'amélioration.

Les petits cours d'eau et les eaux d'amont sont importants d'un point de vue écologique car ils fournissent des habitats diversifiés aux espèces aquatiques. Ils fournissent ainsi des aires de frai importantes pour de nombreuses espèces de poissons.

En raison de leur taille et en raison fréquemment de leurs basses eaux, lesquelles n'entraînent qu'une dilution réduite des agents polluants, ces cours d'eau sont tout particulièrement sensibles à la pression et aux activités humaines. Les modifications de chenal, les rejets d'eaux usées traitées de manière inadéquate et les eaux de ruissellement en provenance des terres agricoles constituent autant de pressions importantes sur les petits cours d'eau.

Les polluants organiques persistants

Parce qu'elle est relativement stable et persistante dans l'environnement, la matière organique persistante s'accumule souvent dans les sédiments qui sont une source de nourriture pour des organismes vivant au fond, eux-mêmes nourriture d'organismes situés plus haut dans la chaîne alimentaire. Les composés organiques persistants tendent ainsi à atteindre des teneurs plus élevées et à s'accumuler dans la chaîne alimentaire. En général, la concentration des composés les plus persistants est élevée à proximité des grandes villes et des zones industrielles. Beaucoup de polluants organiques persistants sont difficiles et coûteux à analyser et à suivre. Leurs effets potentiels sur les humains sont également difficiles à établir.

Lacs et réservoirs**Problèmes et progrès**

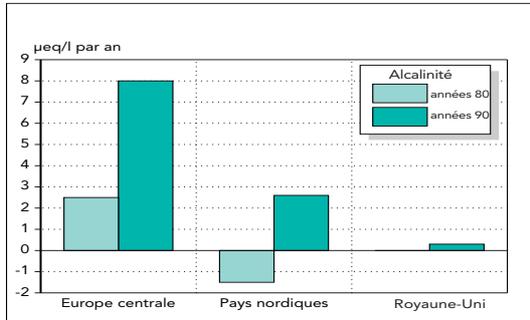
Les principaux problèmes affectant la qualité écologique des lacs et des réservoirs européens sont l'acidification due aux dépôts atmosphériques et l'accumulation de nutriments causant une eutrophisation. Cependant, une amélioration générale de la qualité environnementale des lacs s'est produite au cours des dernières décennies.

Acidification

- ☹ L'acidification des eaux de surface a été bien étudiée dans les lacs de diverses régions d'Europe, là où les «pluies acides» peuvent affecter le pH et provoquer des changements écologiques majeurs, en des lieux ayant un substrat géologique pauvre en alcalins. L'acidification des lacs a été observée dans de nombreux pays européens du Nord. Elle est particulièrement intense au sud de la Norvège et de la Suède. Les petits lacs d'altitude sont généralement plus affectés que les grands lacs de plaine.
- ☺ Bien que l'acidification demeure un problème dans de nombreuses régions, les contrôles opérés sur les sources d'émissions acides ont apporté une amélioration notable de l'alcalinité des eaux de surface de l'Europe centrale et du Nord (voir figure 7). Le rétablissement partiel de la faune invertébrée dans de nombreux sites reflète l'amélioration de la qualité chimique des eaux.

Figure 7

Changements l'alcalinité des eaux de surface années 80 et années 90

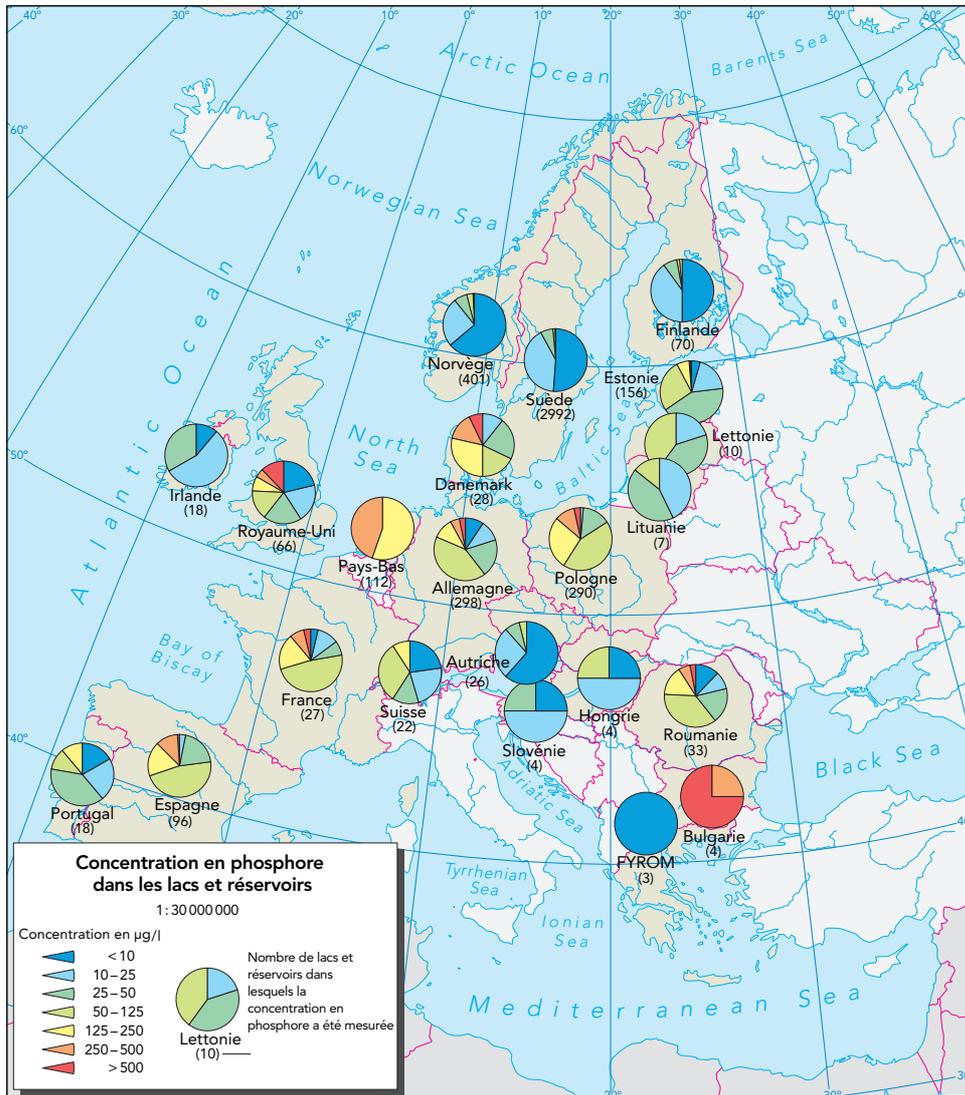


(Source: Lükewille et al. (1997). In AEE (1998).

La proportion de lacs à fortes teneurs en phosphore a diminué, alors que le nombre de ceux ayant une qualité proche de la qualité naturelle (moins de 25 µg P/l) a augmenté. On trouve principalement des lacs pauvres en nutriments dans les régions faiblement peuplées comme le nord de la Scandinavie ou les régions montagneuses telles que les Alpes, où de nombreux lacs sont situés loin des zones peuplées ou bien sont alimentés par des cours d'eau non pollués. Dans les régions à forte densité de population, principalement en Europe centrale et du Nord, la plupart des lacs souffrent des activités humaines et ont, par conséquent, de fortes teneurs en phosphore (carte 3).

Carte 3

Distribution des teneurs moyennes totales en phosphore dans les lacs et réservoirs européens



Source: AEE (1999d).

Numero de lacs par pays: A(26), BG(4), CH(22), D(298), DK(28), EE(156), E(96), FIN(70), F(27), H(4), IRL(18), I(7), LV(10), MK(3), NL(12), N(401), PL(290), P(18), R(33), S(2992), SLO(4), UK(66)

Avertissement

☹ Bien que la qualité des lacs européens semble s'améliorer progressivement, la qualité de l'eau de nombreux lacs demeure médiocre dans de vastes parties de l'Europe.

Si l'on considère l'écart existant par rapport à un état naturel ou, pour le moins, à un bon état écologique dans de nombreux lacs, une action supplémentaire est nécessaire pour améliorer la qualité, y compris des actions pour préserver les lacs d'excellente qualité écologique de toute entrée de phosphore en provenance de l'agriculture, de l'exploitation forestière et de mauvaises méthodes de travail des sols.

Eaux souterraines

Les problèmes

Les eaux souterraines d'Europe sont menacées et polluées de plusieurs manières. La pollution par le nitrate et les pesticides est l'un des problèmes les plus sérieux. Les métaux lourds et les hydrocarbures posent de sérieux problèmes, mais localisés.

Ces polluants sont potentiellement nocifs pour la santé humaine et peuvent rendre l'eau impropre à la consommation. L'eau souterraine alimente les cours d'eau et les polluants peuvent contribuer à l'eutrophisation ou à l'intoxication d'autres parties de l'environnement.

En outre, un prélèvement trop important peut grandement affecter les ressources souterraines et leur qualité. La baisse du niveau hydrostatique peut provoquer l'intrusion d'eau salée dans les eaux souterraines proches du littoral.

Nitrate

Les concentrations naturelles de nitrate dans les eaux souterraines sont généralement inférieures à 10 mg NO₃/l. Des niveaux plus élevés sont entièrement imputables à l'homme – particulièrement du fait de l'utilisation d'engrais azotés et d'engrais naturels, même si la pollution locale produite par des sources industrielles ou municipales est aussi importante.

Le nitrate constitue un problème important dans certaines parties de l'Europe, comme le montrent les informations au niveau national, régional, ainsi que les informations obtenues sur certains points noirs (en Europe du Nord – Islande, Finlande, Norvège et Suède – les teneurs en nitrate sont assez faibles).

Cependant, quand on compare les données au niveau national ou régional, il existe des différences significatives. En général, on ne trouve pas de relation directe entre les apports en azote et les valeurs mesurées de nitrates dans les eaux souterraines, à l'échelle d'un pays.

Quelques pays ont fourni des informations sur des tendances en nitrates dans les eaux souterraines. Ces données indiquent des tendances statistiquement significatives à l'augmentation et à la diminution sur un nombre limité de sondages dans certains pays.

L'ampleur du problème de nitrate (carte 4)

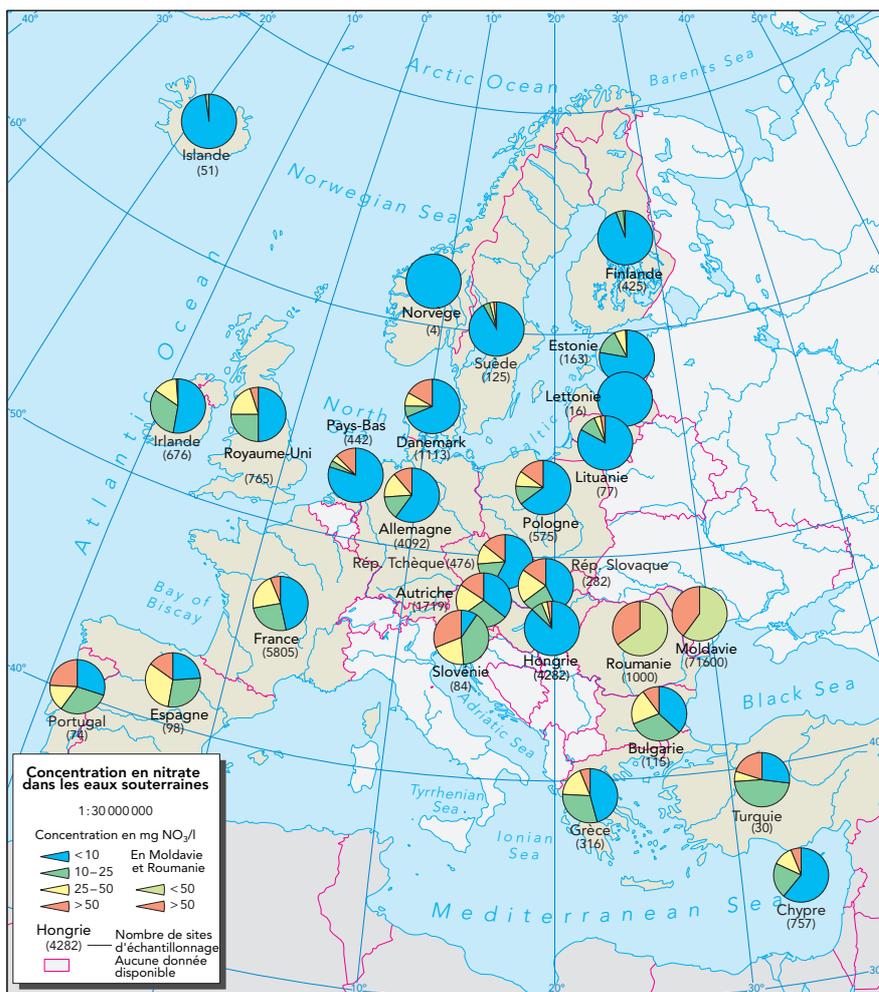
- ☹ Le niveau de référence de 25 mg NO₃/l de la directive sur l'eau potable est dépassé dans plus de 25 % des sites d'échantillonnage observés dans 8 des 17 pays fournissant les informations.
- ☹ Dans la République de Moldavie, environ 35 % des sites d'échantillonnage observés dépassent la concentration maximum admissible de 50 mg NO₃/l de la directive sur l'eau potable.
- ☹ Au niveau régional, plus d'un quart des sites d'échantillonnage présentent des concentrations supérieures à 50 mg NO₃/l dans 13 % des 96 régions ou zones d'eau souterraine recensées, et dans environ 52 % des régions, plus d'un quart des sites dépassent le seuil de 25 mg NO₃/l.

Nitrate et approvisionnement en eau des petites communautés et approvisionnement privé

- ☺ La plus grande partie de l'approvisionnement en eau souterraine destinée à la consommation en Europe provient de puits profonds présentant de faibles quantités de nitrate.
- ☹ Par contre, l'approvisionnement privé et celui des petites communes sont souvent dérivés de sources souterraines peu profondes. Aussi la population est-elle en danger dans les zones où l'eau souterraine est contaminée par du nitrate.

Carte 4

Concentration en nitrate dans les eaux souterraines



Source: AEE (1998)

Pesticides

- ☹ Des problèmes significatifs avec les pesticides dans les eaux souterraines ont été signalés par l'Autriche, Chypre, le Danemark, la France, la Hongrie, la Moldova, la Norvège, la Roumanie et la Slovaquie. Les pesticides les plus communs dans l'eau souterraine sont la trazine, la simazine et le lindane. Cependant, la plupart des données ne permettent pas des estimations fiables sur les tendances.

En Europe, environ 800 substances actives sont enregistrées à titre de pesticides, mais seulement une petite fraction de celles-ci est utilisée intensivement. L'information sur l'occurrence de pesticides dans l'eau souterraine est assez limitée. Cependant, différents pesticides ont été détectés dans l'eau souterraine européenne (non-traitée), à des niveaux plus élevés que la concentration maximum autorisée de 0,1 µg/l par la directive sur l'eau potable.

Glyphosate au Danemark

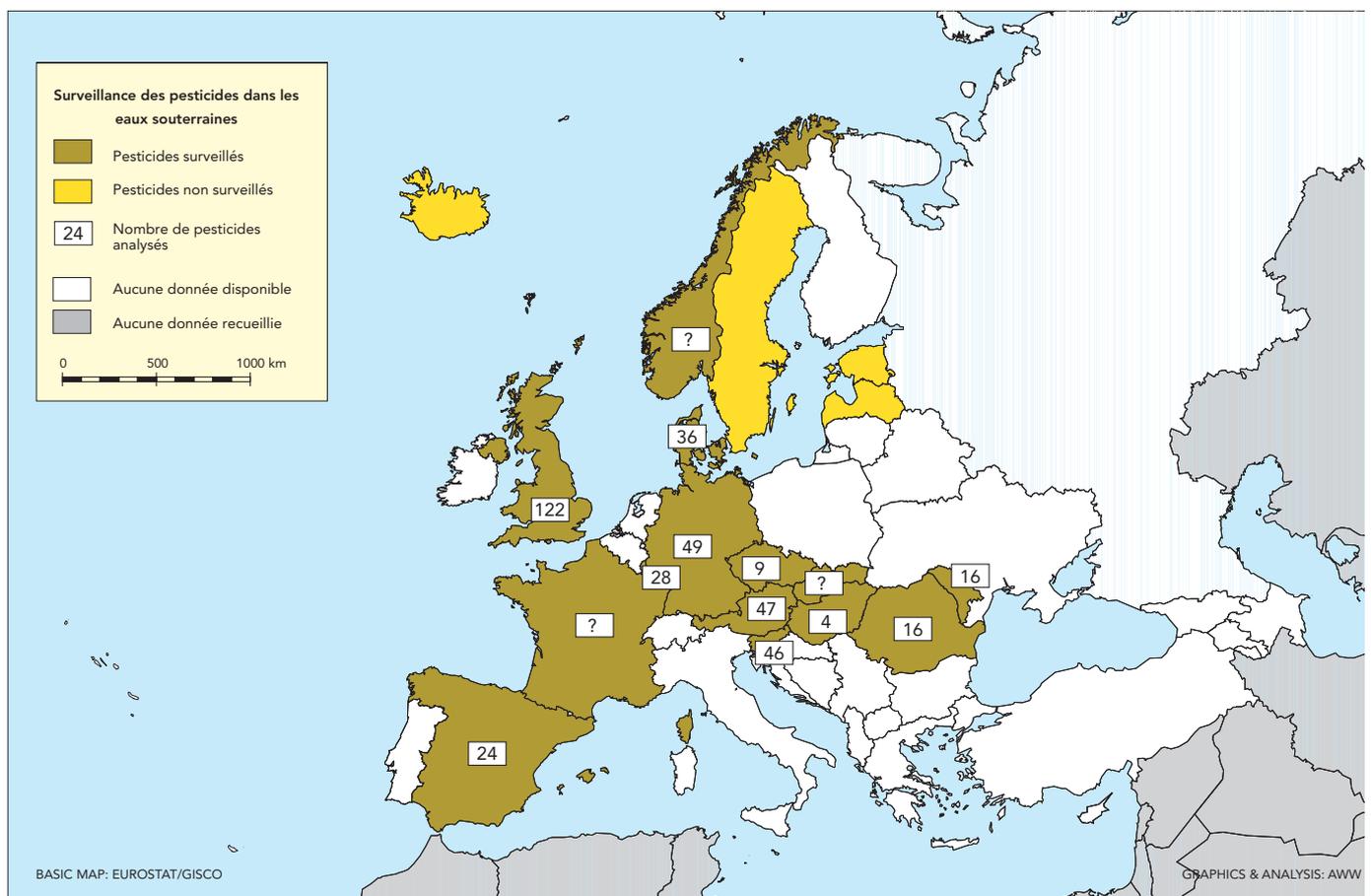
Le récent intérêt concernant le glyphosate (un herbicide) dans les eaux souterraines danoises illustre la complexité de l'évaluation de la présence et de l'importance de ce pesticide. Alors que le glyphosate et son métabolite l'AMPA avaient été détectés dans les eaux souterraines peu profondes, des rapports plus anciens sur la présence d'AMPA dans l'eau de puits se sont avérés être des artefacts d'échantillonnage et de procédure d'analyse, l'AMPA lui-même pouvant venir de la dégradation de détergents

La carte 5 présente les substances actives détectées dans les eaux souterraines dans divers pays européens. Il existe une relation étroite entre substances détectées et substances surveillées dans les eaux souterraines d'un pays donné. Les pesticides les plus fréquemment cités sont la trazine, la simazine et le lindane.



Pays où les pesticides dans les eaux souterraines sont surveillés et non surveillés, et nombre total de substances pesticides surveillées

Carte 5



Source: AEE (1999b).

Autres polluants des eaux souterraines

- ☹ Hydrocarbures chlorés, hydrocarbures et métaux lourds sont d'importants polluants des eaux souterraines dans de nombreux pays et génèrent habituellement des problèmes locaux.

Les hydrocarbures chlorés sont largement répandus dans les eaux souterraines d'Europe occidentale, alors que les hydrocarbures (surtout les huiles minérales) provoquent des problèmes graves en Europe orientale et sont des polluants importants des eaux souterraines dans de nombreux pays. Les hydrocarbures chlorés proviennent d'anciennes décharges enfouies, de sites industriels contaminés et d'activités industrielles. Les activités pétrochimiques et les sites militaires sont principalement responsables de la pollution par les hydrocarbures et causent surtout des problèmes locaux. La pollution des eaux souterraines par des métaux lourds (principalement par lessivage des décharges, les activités minières et les décharges industrielles) est un problème qui a été signalé dans 12 pays.

Résumé – Quels problèmes liés à la qualité de l'eau doivent nous préoccuper?

Eutrophisation: C'est un problème à long terme malgré des mesures de réduction de pollution par les nutriments. Les taux de phosphore dans les cours d'eau ont diminué ces quinze dernières années, mais les niveaux de nitrate demeurent élevés. Dans certaines sources d'eau souterraine, les teneurs en nitrate excèdent les limites établies par la directive sur l'eau potable. Les teneurs en phosphore dans les lacs très pollués ont diminué, mais les niveaux de nutriments dans les eaux côtières montrent peu d'amélioration globalement.

Pollution organique: En dépit d'une réduction générale et d'une amélioration conséquente des quantités d'oxygène, beaucoup de cours d'eau européens demeurent dans un état insatisfaisant. Il n'y a que peu d'amélioration pour les petits cours d'eau, pour lesquels une priorité de surveillance et de mesures d'amélioration n'est pas donnée.

Acidification: Alors que l'acidification demeure un problème dans de nombreuses régions, on constate une amélioration sensible de l'alcalinité des eaux de surface et de leur écologie en Europe du Nord et orientale, conséquence des actions conduites pour contrôler les sources d'émission.

Les lacs: Bien que la qualité des lacs en général semble s'améliorer progressivement, celle de nombreux lacs dans de grandes parties de l'Europe demeure médiocre.

Eaux souterraines: La contamination en nitrates et en pesticides des eaux souterraines est importante dans de nombreux pays européens, bien que les données sur les pesticides soient souvent limitées. La contamination par d'autres substances (p. ex. hydrocarbures, hydrocarbures chlorés et métaux lourds) – provenant de mines, d'opérations industrielles et militaires – est importante dans de nombreux pays et particulièrement grave en Europe orientale.

L'eau et la santé

L'approvisionnement en eau potable propre à la consommation (et l'existence d'un bon système sanitaire) est essentiel pour éviter la contagion d'un certain nombre de maladies graves dues à de l'eau contaminée. La santé publique a besoin d'une eau potable de qualité, en grande quantité, puisque la contagion directe de personne à personne ou par de la nourriture contaminée est plus importante quand le manque d'eau précarise l'hygiène.

La situation européenne

- ☺ Un approvisionnement en eau potable de grande qualité est assuré dans de nombreux pays européens.
- ☹ Cependant, traitement et désinfection sont insuffisants dans certains pays, là où des changements économiques/politiques ont entraîné la détérioration de l'infrastructure.
- ☺ L'installation de traitements performants s'intensifie dans de nombreux pays, surtout en Europe occidentale.

Contamination microbiologique

Cette forme de contamination de l'eau potable qui peut affecter un grand nombre de personnes est la principale préoccupation de santé publique en Europe.

Régulièrement signalée dans de nombreux pays, la dysenterie bactérienne (une maladie intestinale) est un bon exemple d'infection se produisant en Europe. (Figure 8).

Contamination chimique

- ☹ Un approvisionnement en eau contenant de fortes doses de contaminants chimiques peut également affecter significativement la santé d'une communauté entière.
- ☹ Les problèmes significatifs de contamination chimique sont souvent localisés et peuvent être causés ou influencés par la géologie ou bien par la contamination anthropogénique.

La qualité chimique de l'eau potable dépend de plusieurs facteurs, comprenant la qualité de l'eau brute, le type et l'étendue du traitement, et les matériaux et l'intégrité du système de distribution.

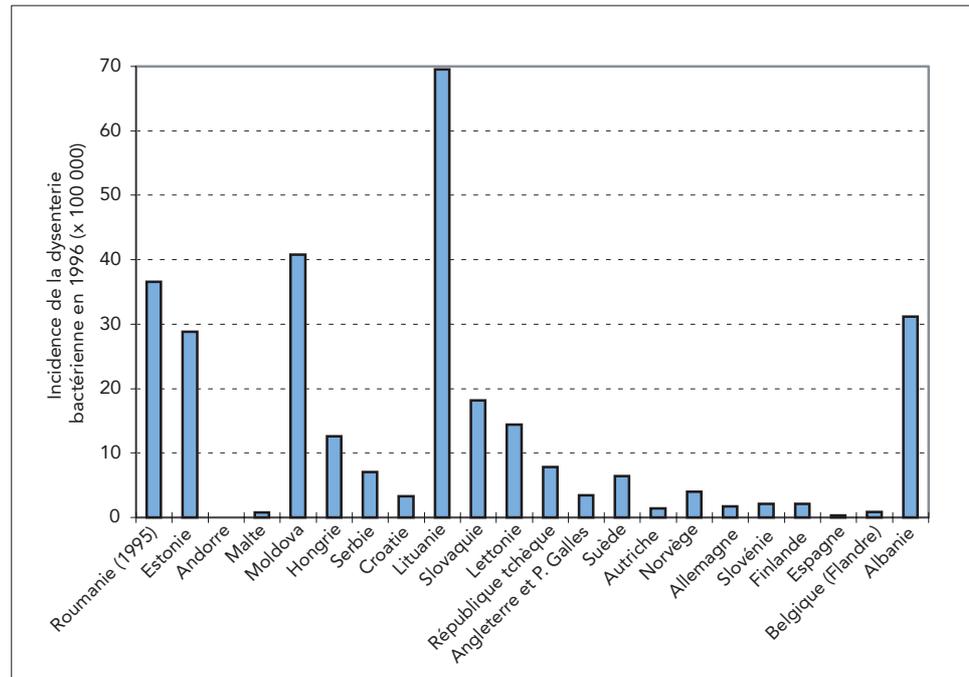
Des efforts considérables pour réduire la contamination par le plomb des matériaux du réseau d'eau ont été déployés en raison de l'inquiétude concernant ses effets potentiels sur le développement mental des enfants.

De fortes teneurs en nitrates (souvent dans les réseaux privés) sont inquiétantes car elles sont liées au syndrome du «bébé bleu».



Figure 8

Fréquence de la dysenterie bactérienne dans les pays européens en 1996



Source: AEE (1999e).

Coûts et bénéfices

L'amélioration de l'eau et du réseau sanitaire engendre des bénéfices, à cause de la réduction des coûts pour ceux qui auraient autrement souffert de maladies liées à l'eau, leur famille, le système de santé publique et la société en général. Cependant, les ressources dépensées pour ces améliorations ne sont bien sûr pas disponibles pour d'autres usages.

Les modèles indiquent que le coût annualisé de l'amélioration de l'eau et du réseau sanitaire dans les régions OMS de l'Europe orientale varie de 30 à 50 euros par personne, une petite partie du PIB. Les calculs du coût de maladie indiquent une incidence d'environ 25 euros par personne pour les régions d'Europe orientale, mais ceci n'indique pas l'effet induit par des contaminants chimiques tels que le plomb et le nitrate. Une étude récente effectuée en Moldavie montre que les bénéfices imputables à une réduction de la seule pollution par le nitrate varient de 15 à 25 euros par personne. (AEE, 1999e).

Résumé et avertissement

Des maladies d'origine hydrique semblent apparaître surtout dans les zones souffrant d'une alimentation inconsistante et d'une infrastructure médiocre. Cela peut être associé à des contraintes financières et/ou des interruptions d'organisation. Un effort doit donc être consenti pour s'assurer que la population européenne est alimentée en eau potable saine. Ceci comprend des mesures pour contrôler la demande et réduire la contamination, et aussi un développement des infrastructures.

Qu'est-ce qui affecte notre eau?

À cause des interactions entre l'air, la terre, les organismes aquatiques et les êtres vivants, tout changement à l'un de ces niveaux induit une modification du "cycle global de l'eau".

Captage de l'eau et consommation

Quand le captage de l'eau dépasse sa disponibilité pendant un certain temps, un stress hydrique apparaît, tout particulièrement dans des zones où les précipitations sont faibles, où la densité de population est élevée ou encore où les activités agricoles et industrielles sont intenses. Même là où des ressources à long terme suffisantes existent, les variations saisonnières ou annuelles des disponibilités en eau douce peuvent parfois provoquer un stress.

Les altérations du cycle de l'eau dues à l'homme

Elles peuvent avoir des effets profonds sur les ressources en eau, la qualité de l'eau et son écologie. Quatre types d'interventions comptent parmi les plus courantes et les plus significatives:

- édification de barrages pour fournir de l'hydroélectricité ou des ressources en eau, en modifiant le tracé de cours d'eau;
- croissance de la population, accroissant le captage des eaux souterraines pour l'approvisionnement public et l'irrigation;
- imperméabilisation due dû à l'urbanisation;
- drainage agricole et lutte contre les inondations, qui altèrent le cycle hydrologique et l'équilibre de l'eau.

Pollution

Des sources ponctuelles de pollution sont spécifiques et déjà identifiables, p. ex. les déchets rejetés par les installations de traitement des eaux usées et les processus industriels. L'industrie et les foyers produisent de nombreux polluants, comme la matière organique et le phosphore. L'importance avec laquelle de tels polluants sont déversés dans les eaux de surface dépend du traitement appliqué. Comme déjà mentionné, le traitement biologique des eaux usées a augmenté depuis les 15 à 30 dernières années et la charge en matière organique a donc diminué dans de nombreuses régions européennes.

Les sources diffuses sont moins clairement définies, p. ex. les eaux de ruissellement en provenance des terres agricoles et des zones urbaines, et la pollution des décharges. Les activités agricoles ont conduit au déversement de multiples polluants dans l'eau, le principal étant l'azote provenant des excès d'engrais artificiels et d'engrais naturels. Localement, le déversement accidentel de lisier et d'ensilage dans des petits cours d'eau peut gravement menacer la faune naturelle en supprimant l'oxygène dissout, anéantissant les améliorations induites par le traitement des eaux usées. Les pesticides agricoles et ceux provenant des zones urbaines, des réseaux routiers et ferroviaires, sont aussi notables.

L'influence de l'homme sur le cycle de l'eau

Les activités humaines engendrent une influence énorme sur le cycle de l'eau, et ce de trois manières principales:

- captage et consommation de l'eau,
- altération de l'environnement,
- pollution.

Contrôle des sources de pollution ponctuelles et diffuses

Les sources de pollution diffuses sont généralement plus difficiles à contrôler par des mécanismes de régulation que les sources ponctuelles, qui ont historiquement reçu une plus grande attention.

Comment notre eau est-elle gérée?

La durabilité de l'eau nécessite un équilibre entre l'offre et la demande

La demande peut être gérée (réduite) par les fournisseurs et les régulateurs, en utilisant des mesures comme la tarification, le mesurage de l'approvisionnement, l'éducation et en augmentant la sensibilisation des utilisateurs à la conservation de l'eau.

La disponibilité peut être augmentée par la construction de réservoirs et le transfert d'eau entre des zones de forte et de faible disponibilités. Cependant, de telles mesures d'infrastructure ont des effets négatifs sur l'écologie aquatique et la qualité de l'eau.

D'autres mesures pour augmenter la disponibilité comprennent la réutilisation des eaux usées (p. ex. en utilisant les effluents traités des égouts pour des usages ne demandant pas une eau de haute qualité, comme l'arrosage d'un terrain de golf), et en utilisant d'autres sources, telle que le dessalement de l'eau de mer, dans des zones particulières.

Enfin, la réduction des fuites dans le réseau de distribution d'eau peut aussi augmenter la disponibilité sans augmenter le captage.

Un changement d'approche

La gestion de l'eau et des eaux usées, les opérations et les investissements sont en train d'augmenter partout dans le monde.

L'approche traditionnelle du traitement de l'eau en tant que service public très lié à la politique locale disparaît en faveur d'une approche plus privée.

Ces changements sont apportés indépendamment du fait que la gestion de l'eau relève du secteur privé ou du secteur public, bien que là où la participation du secteur privé existe, la vitesse de changement soit plus rapide.



Approche nouvelle – nouvelles exigences

Le passage d'une gestion publique à une gestion privée de l'eau et des eaux usées, des opérations et de l'investissement crée un besoin nouveau de règlements, notamment dans le domaine économique. De plus en plus, cette nouvelle approche, associée à des structures de régulation est perçue comme un outil important, parallèlement aux avancées scientifiques et techniques vers le progrès et la durabilité.

Ceci a conduit à une proposition de décision communautaire relative à un programme d'action pour la protection et la gestion intégrées des eaux souterraines (COM (96) 315 final) qui préconise la création d'un programme d'action devant être mis en œuvre d'ici l'an 2000 au niveau national et communautaire afin d'assurer la gestion et la protection durables des ressources en eau douce.



Une action communautaire en réponse aux problèmes d'eau

Du fait de la détérioration à long terme de la quantité et de la qualité de l'eau (surtout souterraine), le Conseil européen a appelé à une action communautaire et a demandé l'élaboration d'un programme d'action détaillé pour une protection complète et la gestion de l'eau souterraine, devant s'inscrire dans une politique de protection plus globale de l'eau.

L'eau étant désormais perçue comme une ressource limitée, les efforts s'orientent sur la diminution de la demande, plutôt que sur l'augmentation de l'alimentation en eau.

Proposition de directive instituant un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de l'eau et accords internationaux

La proposition de directive instituant un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de l'eau (COM (97) 49 final) contient de nombreuses recommandations du programme d'action pour la protection et la gestion intégrées des eaux souterraines (COM (96) 315 final). Une fois mise en pratique, elle établira un cadre législatif pour promouvoir une consommation d'eau durable basée sur la protection à long terme des ressources en eau.

Outre la politique de la Communauté européenne, plusieurs accords internationaux sont entrés en vigueur, en particulier pour les eaux transfrontalières (p. ex. la convention d'Helsinki sur la protection et l'utilisation des cours d'eau transfrontières et des lacs internationaux, des conventions pour le Rhin, l'Elbe et le Danube).

Variations à grande échelle dans la gestion de l'eau

Les pratiques de la gestion de l'eau en Europe sont très variables; il existe une gamme de politiques régionales décentralisées. La proposition de directive instituant un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de l'eau introduira une gestion du niveau de captage pour harmoniser les politiques au travers de l'Europe.

L'approche traditionnelle repose sur la gestion de l'offre destinée à accroître la disponibilité en eau en utilisant les réservoirs, les procédés de transfert, la réutilisation et le dessalement. Ces dernières années, la gestion de la demande a pris de l'importance, mais les deux approches sont nécessaires, notamment dans les zones prédisposées à la sécheresse.



Influencer l'utilisation – gestion de la demande

Cela peut être considéré comme s'inscrivant dans la politique de conservation de l'eau, qui est un concept plus général, décrivant des initiatives ayant pour objectif la protection de l'environnement aquatique et l'utilisation plus rationnelle des ressources en eau.

Qu'est-ce que la gestion de la demande?

Il s'agit d'initiatives tendant à la réduction du volume d'eau utilisée (p. ex. introduction d'instruments économiques et utilisation de compteurs). Elles sont généralement accompagnées de programmes d'information et éducatifs pour susciter une rationalisation de l'utilisation.

Les instruments économiques

Quels sont-ils? Quelle est leur efficacité ?

Ils comprennent les taxes pour le prélèvement et les mécanismes de tarification. Ils semblent être des outils largement répandus pour la gestion durable de l'eau.

Cependant, ils sont seulement efficaces pour réduire les prélèvements, quand la personne qui paie le prix ou l'impôt peut faire un bénéfice en réduisant sa consommation.

Les prix ne sont pas, en général, liés au coût véritable de l'eau et ne sont pas les mêmes pour tous les usagers.

Avertissement

Quand des instruments économiques sont appliqués à l'approvisionnement en eau, leur impact sur l'hygiène, la santé et l'accessibilité de l'eau pour les consommateurs les plus pauvres, doit être pris en compte. (L'incidence des coûts est généralement inversement proportionnelle au niveau de revenus des individus.)

Quand ils sont appliqués à la gestion de l'eau, leur impact sur l'économie au sens large doit être pris en compte (p. ex. les très grands consommateurs d'eau sont susceptibles de perdre en compétitivité en cas d'introduction de tarification dans un seul pays ou région).

Tarification

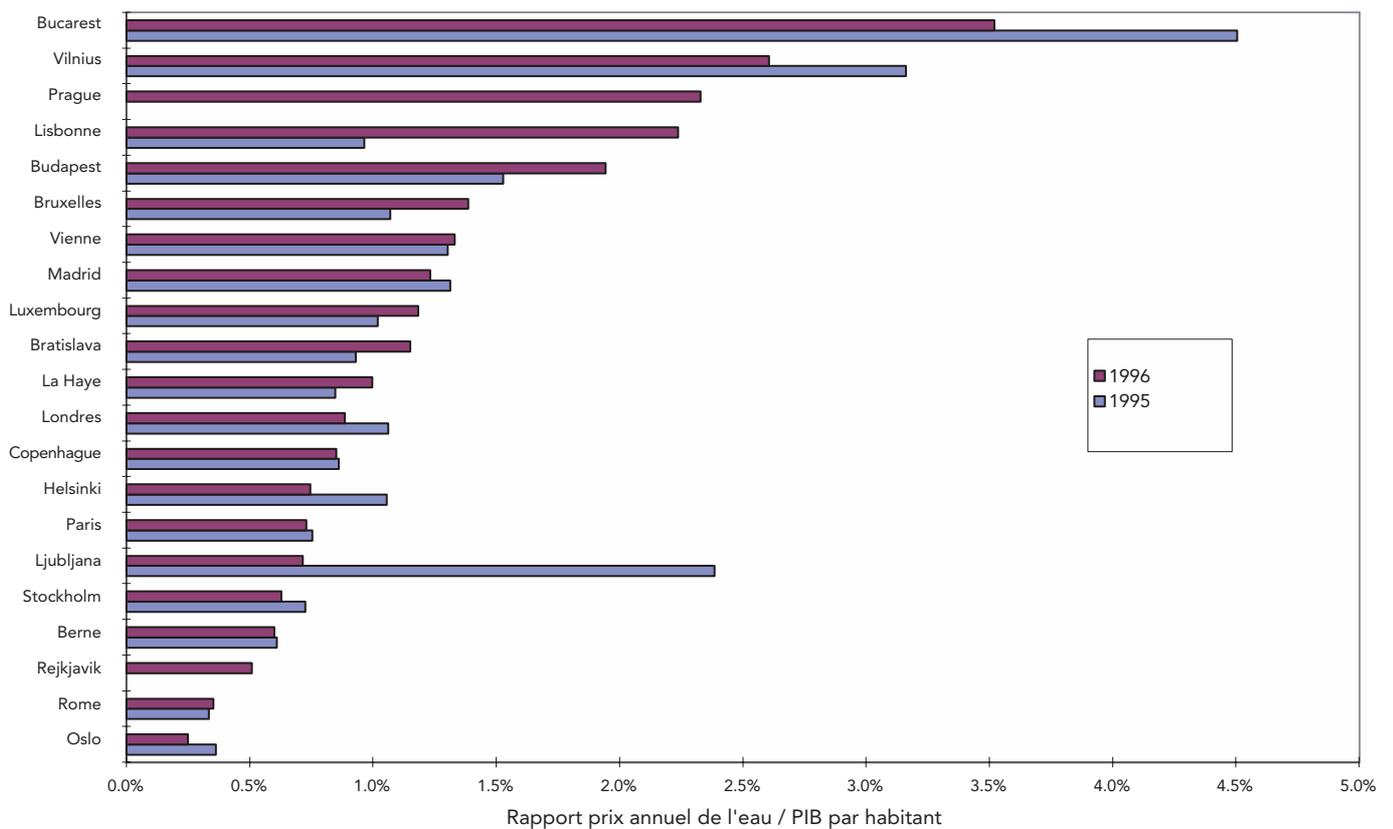
Le prix de l'eau pour les consommateurs privés varie de 52 euros/an/famille à Rome à 287 euros/an/famille à Bruxelles. Le prix de l'eau dans les villes d'Europe centrale varie de 20 et 20,5 euros/an/famille à Bucarest et Bratislava à 59 euros/an/famille à Prague.

Prix en relation avec le PIB par tête (figure 9)

- ⊗ En relation avec le PIB par tête, le prix annuel de l'eau à Bucarest est le plus élevé d'Europe et représente 3,5 % du PIB par tête – suivi de Vilnius (2,6 %) et Prague (2,3 %).
- ⊙ Le plus bas est 0,2 % à Oslo.

Prix annuel de l'eau dans des villes européennes en relation avec le PIB par habitant

Figure 9



Source: IWSA Congress (1997). In AEE (1999)

Utilisation de compteurs

L'utilisation de compteurs d'eau est supposée accroître la sensibilisation de la population à l'usage fait de l'eau. Par exemple, au Royaume Uni, la consommation d'eau dans les foyers équipés de compteurs est estimée être de 10 % inférieure à celle des foyers non équipés.

Où les compteurs domestiques sont-ils utilisés et que permettent-ils d'économiser?

Ils sont très répandus dans de nombreux pays (p. ex. au Danemark, en France, en Allemagne, aux Pays Bas, au Portugal et en Espagne), mais moins communs au Royaume-Uni, par exemple.

Leur incidence est difficile à distinguer de celle d'autres facteurs, en particulier les taxes sur l'eau. Cependant, on estime que l'économie sur la consommation immédiate est d'environ 10-25 %.

Politiques sociales

Quel est le coût du service des eaux et que considère t-on comme abordable?

La Banque mondiale considère que le service des eaux est abordable, si son coût reste inférieur à 5 % du revenu des foyers. À comparer avec le coût de 1 % du revenu des foyers dans les États membres de UE.

Cependant, l'impact du prix du service de l'eau tend à être plus significatif pour les couches les plus pauvres de la société que pour les plus riches.

Fonds pour l'investissement dans le service des eaux

Des fonds européens sont actuellement consacrés à l'amélioration des infrastructures du service des eaux dans les pays bénéficiant du Fonds de cohésion (Portugal, Espagne, Irlande et Grèce). Cependant, même les pays qui ont des systèmes «matures» soutiennent les municipalités, afin que la population puisse supporter les coûts induits par la mise en œuvre de nouvelles normes.

Le système fiscal peut également être utilisé pour minimiser les frais. De nombreux pays, par exemple, exemptent de TVA le service des eaux ou l'assainissement. Le prix du service des eaux peut aussi être réduit en autorisant les compagnies des eaux à équilibrer leurs dettes avec les profits.

Amélioration de la disponibilité – gestion de l'alimentation

Avertissement

Tous les pays ont potentiellement des ressources suffisantes pour satisfaire la demande nationale. Cependant, les statistiques nationales décrivent les ressources à un niveau quasi-global. Elles tendent à masquer des problèmes qui peuvent apparaître régionalement ou localement, pouvant rendre nécessaire alors des sources supplémentaires d'approvisionnement.

Réservoirs

Combien de réservoirs européens? Quand ont-ils été construits?

La plus grande augmentation de la capacité de réservoir totale a eu lieu entre 1955 et 1985, passant de 25 milliards de m³ en 1955 à environ 120 milliards de m³ en 1985 (AEE, 1999a).

Il y a maintenant environ 3 500 réservoirs majeurs, avec une capacité brute totale d'environ 150 milliards de m³ (UE à 15 plus la Norvège et l'Islande).

Les nouveaux barrages sont-ils condamnés?

Les nouveaux barrages devront faire face à des coûts économiques et environnementaux plus élevés. Les attitudes politiques et sociales vis-à-vis des grands projets hydrauliques sont plus critiques que par le passé.

La perspective d'une augmentation de capacité des réservoirs en Europe risque d'être considérée avec beaucoup de circonspection.

Projets de transfert

Les projets de transfert sont-ils efficaces?

La construction de transferts inter-bassins peut être l'un des moyens efficaces et rentables pour satisfaire la demande en eau dans les régions manquant d'eau.

Il est nécessaire de garantir la durabilité de l'environnement, d'une part, et la viabilité économique, d'autre part.

Exemples

En Europe, les exemples principaux de transferts inter-bassins sont le transfert Rhône-Languedoc et le canal de Provence, en France, avec des capacités respectives de 75 et 40 m³/s.

De nombreux transferts existent, par exemple en Belgique, en Grèce, en Espagne et au Royaume Uni.

Réduction des fuites

Importance de la réduction des fuites

L'efficacité d'un réseau a des conséquences directes sur la quantité totale d'eau captée. Dans la plupart des pays, les fuites du réseau de distribution sont toujours importantes.

La réduction de fuites par une bonne maintenance et un renouvellement du réseau est un des éléments essentiels de toute politique de gestion efficace.

Combien de fuites?

La comparaison entre trois pays européens (RU, France et Allemagne), montre que les fuites dans les canalisations d'approvisionnement principales et secondaires varient de:

- 8,4 m³ par km de canalisation principale par jour (soit 243 l/propriété/jour) dans certaines parties du RU, à
- 3,7 m³ par km de canalisation principale par jour, (soit 112 l/propriété/jour) en Allemagne occidentale.

Équipement pour les économies d'eau

La plus grande partie de l'eau utilisée dans les foyers l'est pour les toilettes, le bain et la douche et pour les lave-linge et lave-vaisselle; le pourcentage pour la cuisine et la boisson, comparé aux autres utilisations, est minime. La plupart des citoyens européens ont des toilettes intérieures, des douches et/ou des baignoires.

Utilisation de l'eau par les ménages – moyens de réduction

😊 Bien que la consommation d'eau des ménages baisse, il existe des moyens d'améliorer l'efficacité des appareils ménagers les plus communs.

☹️ Cependant, la plupart des appareils efficaces ne sont pas utilisés du fait de leur coût.

Quelques faits à propos de l'efficacité des appareils ménagers

- Les robinets qui s'arrêtent automatiquement peuvent permettre d'économiser 50 % de l'eau et de l'énergie consommées.
- Des toilettes à 2 commandes permettent de choisir entre des flux de 3 et 6 l.
- Des appareils pour l'économie d'eau pour de vieux équipements peuvent réduire jusqu'à 40 % la consommation d'eau.

Sources de remplacement

L'application la plus importante de la réutilisation des eaux usées est l'irrigation des cultures, l'arrosage des terrains de golf et de sport où les agents pathogènes provenant des eaux usées risquent d'être en contact avec le public. Une recherche plus importante sur les aspects de la santé publique et l'élaboration de normes et de directives sont nécessaires pour que la réutilisation soit acceptée par la population.

Le facteur essentiel qui conditionne la mise en place du dessalement de l'eau de mer est le coût des usines spécialisées dans ce domaine, qui est très dépendant du coût de l'énergie (50 à 75 % des coûts d'exploitation). D'un point de vue environnemental, il convient de clarifier jusqu'à quel point l'utilisation d'énergie primaire pour la production de l'eau est sensée pour l'environnement et viable économiquement.

Réutilisation des eaux usées et dessalement de l'eau de mer

Elles sont en augmentation dans l'UE.

La réutilisation des eaux usées permet essentiellement de pallier le manque d'eau dans certaines régions (p. ex. en Europe du Sud), mais aussi de protéger l'environnement en supprimant tous les déchets des eaux réceptrices sensibles (surtout les eaux côtières). Il convient de faire des recherches sur les aspects concernant la santé.

À présent, le dessalement de l'eau de mer a été appliqué principalement dans les zones où il n'y a pas d'autre source d'alimentation plus rentable. Le volume total d'eau dessalée en Europe est très faible comparé aux autres sources d'alimentation.

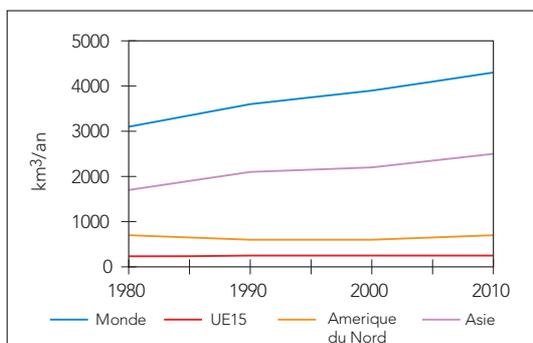
Quel est le futur de l'eau?

La demande future en eau dans l'UE – une très légère amélioration prévue

Le captage total dans l'UE devrait augmenter légèrement, contrairement aux projections pour d'autres régions du monde qui, du fait de leur développement économique et d'une irrigation croissante, prévoient une augmentation de la demande. (Figure 10).

Figure 10

Demande en eau totale – tendances et projections

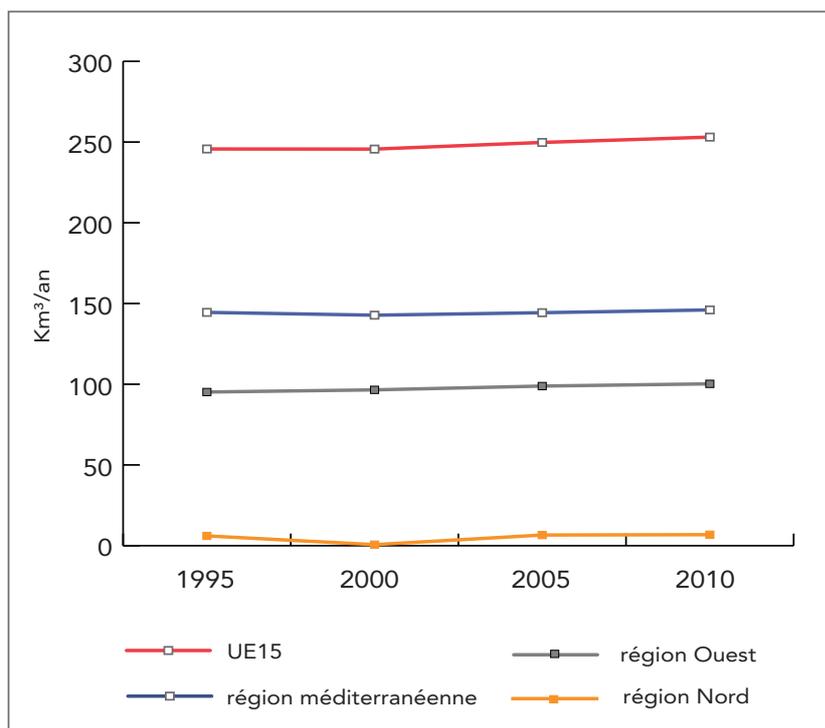


Source: ETC/IW (1998) et Shiklomanov (1998). In AEE (1999c)

Une projection similaire pour plusieurs régions des 15 pays de l'UE montre également une légère augmentation de la demande en eau dans toutes les régions (figure 11). Cela s'explique par un ralentissement de la croissance et par une amélioration de l'efficacité de l'utilisation de l'eau.

Figure 11

Évolution régionale de la demande totale dans les 15 pays de l'UE



Nord: Finlande, Suède;
Ouest: Autriche, Belgique, Danemark, Allemagne, Irlande, Luxembourg, Pays-Bas, RU; **Méditerranée:** France, Grèce, Italie, Portugal et Espagne.

Source: AEE, 1999c

Quelles initiatives sont prises?

Base de l'activité de l'Agence européenne pour l'environnement

Le travail de l'Agence pour fournir des informations repose sur les trois piliers:

- travail en réseau
- observation et élaboration de rapports
- action en tant que centre de référence.

L'objectif précis de l'Agence est de s'assurer que ces activités soutiennent une **action politique**.

Pour assurer ses fonctions d'observation et d'élaboration de rapports, l'Agence utilise le **modèle d'évaluation FPEIR**.

C'est une méthode qui permet de présenter, d'analyser et d'évaluer les informations et les données environnementales que l'Agence utilise et fournit à d'autres organisations.

L'Agence applique ces principes et approches à son travail sur tous les sujets environnementaux, l'eau ne constituant pas une exception.

Dans les prochaines années, on considère que les missions de l'Agence dans le domaine de l'eau seront fortement orientées par la **proposition de Directive cadre sur l'eau**, tout en étant un facteur majeur d'implémentation réussie.

Vers une gestion intégrale et durable de l'eau douce, proposition de directive instituant un cadre pour l'action communautaire dans le domaine de l'eau:

La plupart des législations sur l'eau dans l'UE datent des années 70 et du début des années 80. Ce sont des directives sur la qualité de l'eau pour des besoins particuliers, le contrôle des déchets et la protection des eaux contre des pollutions spécifiques. Dans les années 90, ces directives ont été adoptées pour le traitement des eaux usées urbaines et pour la protection des eaux contre le nitrate d'origine agricole; une directive sur la qualité écologique a en outre été proposée. Par ailleurs, la Commission a proposé un programme d'action pour l'eau souterraine, et des mises à jour pour l'eau destinée aux loisirs et l'eau potable.

Récemment proposée, la directive cadre sur l'eau devrait, une fois adoptée, rationaliser la législation de l'eau dans l'UE. Son objectif est d'établir un cadre de travail pour la protection de l'eau, aussi bien pour prévenir une détérioration ultérieure, que pour protéger et améliorer le statut des écosystèmes. Elle devrait:

- préconiser l'obtention d'un «bon» statut pour les eaux souterraines et de surface d'ici 2015;
- promouvoir l'utilisation durable de l'eau, en se basant sur une protection à long terme des ressources disponibles;
- soutenir la protection des eaux transfrontalières, territoriales et marines;
- stimuler la réduction progressive de la pollution par des substances dangereuses.

L'un des éléments essentiels est la gestion des eaux de surface et des eaux souterraines au niveau du bassin fluvial, ou de son district, et d'accentuer l'importance de la qualité chimique, physique et écologique.

Tout comme pour tout règlement dans le domaine de l'eau, il sera indispensable de disposer d'informations solides et fiables, ainsi que de méthodes appropriées pour leur évaluation.

Le modèle d'évaluation FPEIR

- Forces motrices – Besoins d'individus, d'organisations et de nations, satisfaction desquels peut exercer...
- Pressions telles que les déchets et les changements dans l'utilisation de l'eau et de la terre, qui modifient le...
- État de l'environnement – la qualité des milieux naturels (air, eau, sol), changements qui peuvent avoir...
- Incidences sur les écosystèmes, le bien être humain et l'héritage qui – quand ils sont indésirables – demandent ...
- Réponses par la société (qui peuvent être dirigées vers toutes les parties de la chaîne ci-dessus) pour réduire/éliminer les incidences.

Améliorer les connaissances scientifiques et les techniques – besoins

Il y a un besoin continu pour une meilleure connaissance et une meilleure compréhension en ce qui concerne:

- l'impact des problèmes clés existants, des polluants et des problèmes émergents;
- les impacts des approches de la nouvelle gestion de l'eau pour le développement régional;
- le besoin de nettoyer et restaurer les écosystèmes aquatiques;
- le besoin de réduire la pollution de l'eau et la consommation dans tous les secteurs
- Le besoin d'améliorer les techniques de modélisation pour prévoir les événements hydrologiques extrêmes

Améliorer les connaissances scientifiques et les techniques – apporter des réponses

Les initiatives de l'UE pour favoriser une meilleure compréhension de ces points et d'autres problèmes comprennent:

- ☺ Le 5^{ème} programme cadre (1998-2002). Programme de recherche spécifique et le développement technique à propos du «développement durable pour l'environnement et l'énergie».
- ☺ Task-Force «environnement-eau», coordonnée par la DG de la recherche et le Centre commun de recherche de la Commission européenne.



Dans de nombreux pays européens, les programmes de surveillance sont toujours en cours de conception.

Les informations disponibles rendent souvent difficiles l'estimation et la prévision des tendances. En outre, les données collectées au niveau national peuvent ne pas refléter totalement l'état réel de l'eau et le niveau des risques encourus.

Améliorer les systèmes d'information – besoins

Étant donné l'importance d'informations et de données fiables, nous avons besoin:

- d'élargir le champ des rapports et des informations, et améliorer leur comparabilité et leur qualité;
- d'adapter les systèmes nationaux de surveillance, voir les progrès réalisés, par rapport aux objectifs politiques;
- d'harmoniser les orientations statistiques pour établir les tendances, pour garantir la comparabilité et la fiabilité des indicateurs;
- de garantir l'accès aux informations et leur transparence.



Améliorer les systèmes d'information – les activités de l'AEE

- ☺ L'AEE définit des indicateurs clés destinés à servir d'outils de surveillance et d'évaluation des politiques sur l'eau, à améliorer leur efficacité en promouvant leur durabilité.
- ☺ Au niveau international, l'AEE a développé EUROWATERNET – «le procédé par lequel l'AEE obtient les informations sur les ressources en eau (qualité et quantité). Elle répond aux questions soulevées par les consommateurs». Ses concepts clés sont:
 - l'utilisation raisonnée des systèmes nationaux de surveillance et des bases de données associées;
 - comparaison seulement de ce qui est comparable;
 - un plan statistique d'échantillonnage «sur mesure» pour des questions et problèmes spécifiques.
- ☺ Le réseau est conçu pour donner une évaluation représentative des types d'eau et des variations des pressions induites par l'homme, à l'intérieur d'un État membre et sur l'ensemble de la zone couverte par l'AEE.
- ☺ On reconnaît de plus en plus qu'EUROWATERNET pourrait être une avancée significative dans la rationalisation de rapport de données; l'AEE et la Commission (DG de l'environnement) collaborent à ce développement.

Bibliographie

AEE, 1995. *L'environnement de l'Europe – L'évaluation de Dobris*. Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1997. *Water resources problems in Southern Europe – An overview report*. Topic Report 15/1997, Inland Waters, Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1998. *L'environnement en Europe: deuxième évaluation – vue d'ensemble*. Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1999. *Sustainable Water Use in Europe – Part 1: Sectoral Use of Water*. Environmental assessment report No 1. Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1999a. *Lakes and reservoirs in the AEE area*. Topic Report 1/1999, Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1999b. *Groundwater quality and quantity in Europe*. Environmental assessment report No 3. Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1999c. *Environment in the European Union at the turn of the century*. Environmental assessment report No 2. Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1999d. *Nutrients in European ecosystems*. Environmental assessment report No 4. Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

AEE, 1999e. *Water and health in Europe. Executive summary* (Main report in press). Agence européenne pour l'environnement, Copenhague.

GIEC, 1996. *Deuxième rapport d'évaluation 1995, Climate Change 1995 - The Science of Climate Change* (Working Group 1), *Climate Change 1995 – Scientific-Technical Analyses of Impacts, Adaptations and Mitigation of Climate Change* (Working Group 2), *Climate Change 1995 - The Economic and Social Dimensions of Climate Change* (Working group 3), WMO, UNEP. Cambridge University Press.