Zeitschrift: Wasser Energie Luft = Eau énergie air = Acqua energia aria
Herausgeber: Schweizerischer Wasserwirtschaftsverband
Band: 70 (1978)
Heft: 3-4

Artikel: La protection intégrale des eaux : un problème global
Autor: Piccard, Jacques
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-941070

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 07.01.2026

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

La protection intégrale des eaux — un problème global

Jacques Piccard[1])

Quand on est appelé à parler de problèmes de pollution en général et de pollution de l'eau et de l'air en particulier, on se trouve souvent confronté à des gens qui ont tendance à dire: «La pollution? ... mais enfin, regardez la propreté de nos rues, de nos routes, la netteté de nos campagnes, la transparence de notre air!» Et pourtant, si l'on regarde les choses d'un peu plus près, si l'on sait lire et interpréter les différents commentaires et en particulier les déclarations de nos Autorités, on se rend compte que la situation n'est pas aussi brillante qu'on pourrait le croire à première vue.

Il y a des quantités d'aspects du problème dont on pourrait parler. Mais je voudrais aujourd'hui insister surtout sur l'aspect global de ce phénomène moderne qu'est la pollution, phénomène qui se caractérise peut-être surtout par le fait qu'il n'a pas de frontières.

L'eau du Rhin que nous donnons à la France et à l'Allemagne pollue la Mer du Nord; l'eau du Rhône pollue la Méditerranée; le plomb de nos super-carburants se retrouve dans les glaces du Groenland; certains de nos insecticides se promènent dans l'Atlantique et, remontant les chaînes alimentaires, vont se loger dans les coquilles des œufs des manchots de l'Antarctique.

Et le pétrole? Ce sont des dizaines de millions de tonnes de pétrole (la National Academy of Science de Washington parle de 100 millions!) qui arrivent dans les océans chaque année et dont l'effet est encore mal connu.

Mais combien aussi y a-t-il de problèmes plus proches de chez nous et qui nous concernent directement! Comment fonctionnent nos fameuses stations d'épuration? Rarement très bien en fait. Elles ne font en tout cas qu'une très petite partie du travail qu'elles devraient faire. Certaines sont déjà vieilles. Presque toutes sont «démodées» avant même d'être mises en service. L'épuration chimique est inexistante ou très partielle. Ceci n'est pas une critique; on connaît les montants fantastiques que la Confédération — donc le citoyen suisse — dépense pour ces stations d'épuration. Et ce n'est encore qu'un petit pourcentage de ce qu'il faudrait pouvoir y consacrer (plus de 2 milliards ont été dépensés jusqu'à maitenant).

55 % de la population suisse sont raccordés maitenant à une station d'épuration. Ce chiffre a été publié dans un rapport de l'Office fédéral de la protection de l'environnement le 6 avril 1976. Quelques autres stations ont été mises en service depuis. De grands progrès ont été faits, mais les résultats sont souvent encore terriblement illusoires.

On ne fait pratiquement rien contre les phosphates qui, sans cesse, augmentent dans nos lacs. La plupart des stations les laissent passer. Certaines stations qui sont équipées pour réduire les phosphates ne le font pas, ou seulement très irrégulièrement, car c'est un système qui coûte cher et qui nécessite un personnel relativement bien formé pour le surveiller; or, l'Etat ne dispose pas encore de suffisamment d'employés (pour des raisons financières) pour arriver à dominer complètement le problème.

Un autre problème dont on parle beaucoup en ce moment est celui du fluor au Valais. On a annoncé dernièrement qu'il faudrait encore couper 10 000 pins dans la forêt de Finge, ce qui représentera une diminution du capital naturel, pour nous comme pour de nombreuses générations. On entend dire qu'il suffirait de ne plus produire de fluor, d'arrêter les usines qui en sont responsables ... mais nous employons tous des casseroles d'aluminium, du papier d'aluminium, et l'industrie de l'aluminium fait vivre des milliers de familles! Qui, en définitive, serait d'accord d'en arrêter la production simplement pour sauver des arbres? Il y a bien là un problème extrêmement sérieux qui montre à quel point la situation est complexe: d'une part, on voudrait arrêter la pollution, et, d'autre part, il semble impossible d'arrêter le progrès. En changer l'orientation est peut-être la seule possibilité qui nous reste, mais on ne s'en soucie guère.

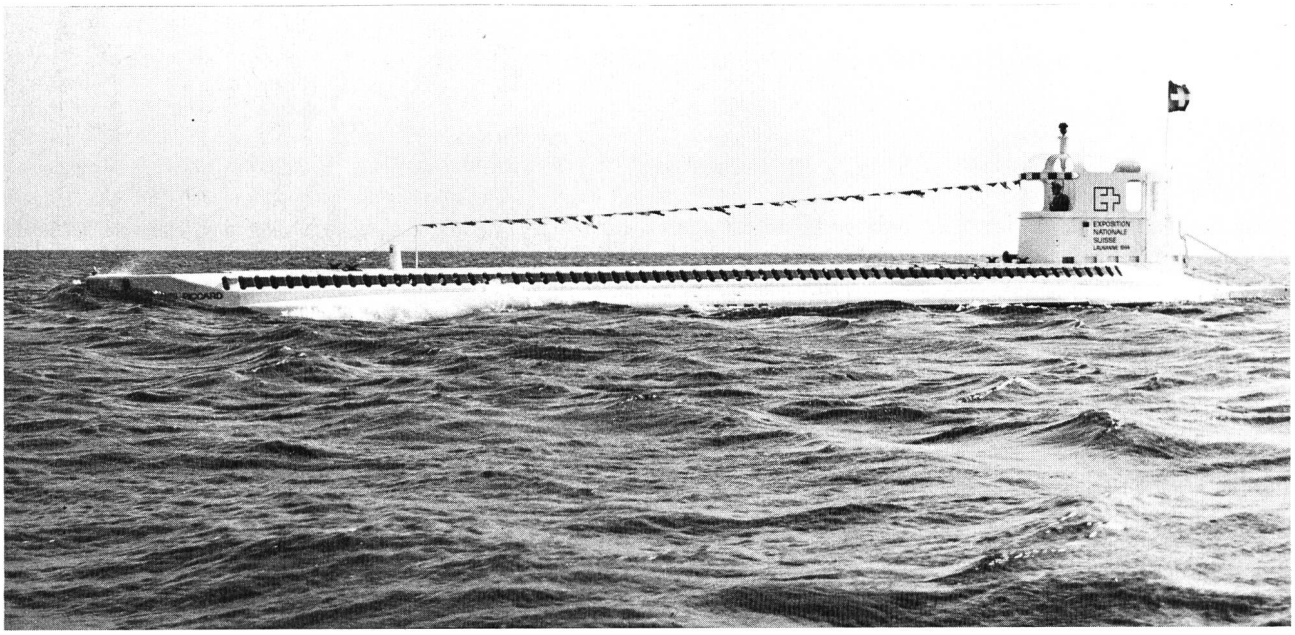
On pourrait trouver aussi dans l'air, dans l'eau, dans le sol, des milliers de produits complexes, artificiels, qui ont la vie très dure, qui ne sont guère biodégradables et dont beaucoup semblent aujourd'hui indispensables pour faire vivre les quatre milliards d'habitants qu'il y a sur la Terre ... mais qui peut-être en feront mourir des centaines de millions d'ici quelques années? En lisant les rapports et les statistiques de l'OMS, on trouve la liste de 40 000 «agents toxiques» qui sont soit en vente libre dans le monde, soit en vente pratiquement non contrôlée. Ils causent 1,6 millions de «traumatismes» rien qu'aux USA chaque année, parmi lesquels 540 000 sont causés par les produits de lessive et 75 000 par ces fameux pesticides dont tant de gens prétendent qu'ils sont inoffensifs pour l'homme, ces pesticides dont certains sauvent indiscutablement chaque année plusieurs millions de vies humaines en leur évitant le paludisme, mais dans lesquels beaucoup voient pourtant un réel danger, à plus longue échéance, pour la santé de l'homme. Faut-il continuer à les utiliser pour sauver un nombre impressionnant d'êtres humains ou faut-il y renoncer pour essayer de préserver d'un danger hypothétique futur des quantités peut-être plus grandes encore d'individus?

Et n'oublions pas les colorants, les produits de conservations, les goûts ou les parfums artificiels utilisés dans l'alimentation moderne et les produits de beauté, et le fréon des bombes aérosols dont tout le monde sait, sans pour autant qu'on l'interdise, qu'il représente un danger immense pour la couche d'ozone qui nous protège de l'excès des rayons ultra-violets du soleil. Dans notre société de gens pressés, on oublie de peser systématiquement les avantages et les inconvénients des innombrables gadgets dont nous sommes envahis. On oublie le problème global, on oublie tout simplement d'essayer de savoir dans quels cas le jeu en vaut vraiment la chandelle.

L'industrie chimique est née en Occident et s'est développée en grande partie en Suisse et dans quelques pays voisins. Nous avons donc ici une responsabilité plus grande qui devrait nous inciter à étudier le problème sur un plan philosophique plus approfondi que ce que nous faisons généralement.

Et la poussière? Quel rôle immense joue-t-elle aussi sur nos climats, sur nos santés? Quand l'eau s'évapore, pratiquement pure, elle a abandonné sur terre presque toute la pollution qu'elle a pu contenir. Elle s'élève dans l'atmosphère et ne peut se condenser pour former les nuages

[1]) Conférence prononcée par le Professeur Jacques Piccard, océanographe, à l'occasion de l'Assemblée générale de la Ligue suisse pour la protection des eaux et de l'air, le 1er avril 1977, à Lausanne (Adaptation écrite).



Le mésoscaphe «Auguste Piccard» sur le Léman en 1964.

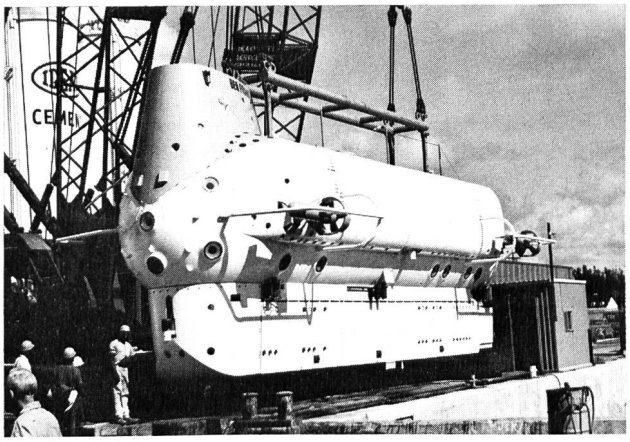
du le brouillard que si elle trouve de petites particules qui peuvent amorcer sa condensation. Dans une région où il y a beaucoup de poussière envoyée dans l'atmosphère par l'industrie ou par la vie domestique, les nuages se forment beaucoup plus rapidement, au point de modifier le climat sur des milliers de kilomètres carrés. Rappelons l'exemple de Londres où, en 1952, en l'espace de quatre jours, 4000 personnes moururent victimes du fameux smog. Ces 4000 personnes sont, par «chance», mortes en l'espace de quelques jours, ce qui a fortement frappé les esprits; si elles étaient mortes en l'espace de quelques mois, personne n'en aurait parlé. Devant l'ampleur de la catastrophe, le Gouvernement prit des décisions impératives et fit voter le fameux «Clean Air Act». En l'espace de quelques années, l'air a été assaini au point que maintenant le smog n'existe pratiquement plus dans la région londonienne. Cela prouve une fois de plus que, si l'on s'attaque aux vrais problèmes, on peut obtenir des résultats importants.

Le brouillard et la brume ont aussi un autre inconvénient majeur qu'on ne connaît pas encore très bien, mais qu'on commence à deviner. Du fait que les rayons ultra-violets sont absorbés par la pollution atmosphérique, alors que les rayons infrarouges la traversent plus facilement, il y a une disproportion entre ces deux rayonnements, disproportion qui serait nocive et aurait tendance à rendre l'individu nerveux. On voit donc une relation directe entre la pollution atmosphérique des grandes villes et le fameux stress que l'on trouve effectivement beaucoup plus dans les grandes agglomérations que dans les campagnes. Mentionnons aussi d'autre points — le bruit, l'éclairage artificiel, différentes sortes de rayonnements dont on ne connaît pas encore les effets, mais qui font probablement de plus en plus de victimes aussi.

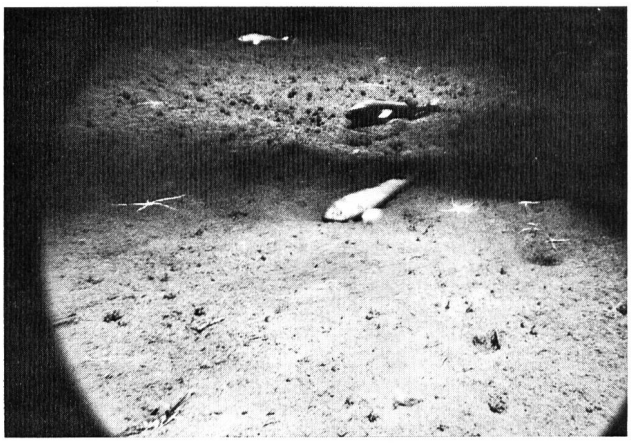
Tout cela est très grave et pose des quantités de problèmes dont beaucoup sont encore sans solution. De tous les côtés, on a l'impression que les lois qui fixaient autrefois un certain nombre de normes, qu'il s'agisse du mercure dans l'alimentation, du chlore dans l'eau, du fluor dans l'atmosphère, etc. vont être dépassées. Il y a certainement déjà des cas où l'on a dû simplement modifier la loi — ou fermer les yeux — parce qu'on ne savait comment la faire respecter. Au moment où, pour maintenir l'eau propre, il faut y mettre une quantité de chlore telle que ce dernier lui-même risque de causer plus de dégâts que la pollution à éliminer, on se trouve dans un cercle vicieux dont il est difficile de sortir.

Les catastrophes dues à la pollution — par exemple celle

Le mésoscaphe «Ben. Franklin» en 1968.



1200 m de profondeur, au large de San Diego (Californie) morues noires, étoiles de mer et crustacés.
(Photographié depuis le «Trieste» en 1959)



causée par le Torre Canyon, ou celle de Seveso — sont dans l'ensemble bien moins graves que ce que l'on peut croire. Ces incidents — regrettables en eux-mêmes bien sûr — peuvent se reproduire n'importe où et se reproduiront de plus en plus souvent au fur et à mesure que l'industrie se développera davantage encore. Ils sont toutefois beaucoup moins graves que cette pollution sournoise qui progresse si lentement qu'il n'y a pas de raison d'en parler aujourd'hui plus qu'hier ou que demain.

Mais regardons les faits en face. On ne s'émeut guère de ce qui est graduel, progressif, sournois, comme par exemple de l'alcoolisme (qui tue pourtant environ 1000 Européens sur les routes chaque semaine) ou même de la forte proportion (80 %) des cancers produits par un mauvais environnement, y compris par la fumée du tabac. Si l'on n'aime pas parler des dégâts considérables causés à l'humanité par le tabac et l'alcool, c'est aussi parce que ce sont des produits qui font entrer des sommes considérables dans les caisses de l'Etat. Et on se garde bien de dire que les dégâts sont beaucoup plus grands que les avantages financiers qui peuvent en découler.

Et qu'en est-il du mercure? Je crois que ce n'est plus aujourd'hui un problème grave pour la Suisse. Pendant très longtemps, des industries ont jeté des milliers de kilos de mercure dans le Rhône, ceci jusqu'au jour où l'on s'est rendu compte du danger que cela présentait. La gravité du problème est surtout apparue clairement à la suite d'un évènement qui s'est produit à l'autre bout du monde, dans une région côtière du Japon, où la «maladie de Minamata» a tué une centaine de Japonais et en a rendus infirmes environ un millier d'autres. Responsable de cette catastrophe, une usine de produits chimiques déversait en effet, dans une baie assez fermée, des quantités considérables de mercure. Ce mercure ne présentait pas au premier stade de sa diffusion dans l'eau de danger apparent. Cependant, en vertu d'un phénomène encore mal connu à l'époque, il devait progressivement se concentrer dans les chaînes alimentaires. Selon ce processus, beaucoup de toxiques se concentrent d'abord dans le phytoplancton (qui filtre l'eau en permanence pour se nourrir), puis dans le zooplancton qui se nourrit du phytoplancton; cette concentration augmente encore dans les poissons qui eux-mêmes se nourrissent de plancton, et peut facilement, à chaque stade de la chaîne alimentaire, augmenter de 10 fois ou même davantage. Si l'on a par exemple 5 ou 6 stades, cela peut augmenter la concentration de 100 000 ou d'un million de fois. On a eu beaucoup de peine au Japon à définir avec précision ce phénomène qui a été par la suite reproduit en laboratoire. Une fois le problème résolu théoriquement, on a pu convaincre l'usine en question de cesser ses déversements de mercure; elle le recycle maintenant, comme du reste aussi toutes les autres usines japonaises.

Chez nous aussi, le problème a été compris. Les usines qui déversaient du mercure dans le Rhône ont changé leur procédé et le taux de mercure qu'elles jettent encore dans les eaux est infiniment réduit et ne présente probablement plus guère de danger. Notre Fondation a effectué, en 1976, 342 analyses visant à détecter le taux de mercure, de cadmium et de plomb dans 196 poissons venant directement de la région de Cully. Dans l'ensemble, le taux de mercure est très faible dans les poissons, dans les perches par exemple, mais tout de même d'un ordre de grandeur proche de 0,1 ppm (mg/kg); la limite autorisée par l'Organisation Mondiale de la Santé et par les Autorités Fédérales (0,5 ppm dans la nourriture qu'on consomme) a été occasionnellement dépassée.

L'agriculture est également responsable d'une certaine pollution du lac par le mercure, en particulier lorsque sont utilisées des graines conservées avec des fongicides au mercure; quand, après les semailles, l'eau de pluie lave ces graines, le mercure peu à peu s'en sépare et finit par arriver dans le lac. Il y a également une pollution mercurielle appréciable due aux médicaments, aux savons et aux thermomètres brisés provenant des hôpitaux ...

Certains phénomènes méritent encore d'être signalés, car ils ont tendance alternativement à troubler et à rassurer le public. Prenons encore l'exemple du Léman qui est généralement en hiver d'une grande limpidité.

On peut y voir alors juqu'à 2—3 m de profondeur au lieu de n'y voir qu'à 50 cm ou moins comme c'est habituellement le cas. C'est simplement que le lac est trop froid et qu'à basse température le phytoplancton ne peut pas se développer. En d'autres mots, bien que tous les «toxiques» nécessaires à sa formation soient réunis dans le lac, le processus de reproduction ne peut être déclenché que si la température est assez élevée. Un peu plus tard, dès que le lac commencera à se réchauffer, le plancton commencera à pousser et le lac redeviendra vert ... ce qui ne sera pas pris au tragique car il restera l'idée pour beaucoup que l'on a vu tout récemment encore le lac parfaitement transparent, donc que tout va bien, donc encore que les stations d'épuration marchent bien et qu'il n'y a pas lieu d'accorder de nouveaux crédits!

La pollution invisible est presque toujours beaucoup plus dangereuse que celle qui est visible. Il n'y a d'ailleurs qu'à consulter le rapport de la Commission Internationale pour la Protection des Eaux du Lac Léman contre la Pollution. Il s'agit d'un diagnostic d'une précision impitoyable. Le dernier rapport, celui de 1975, dit par exemple:

«La transparence de l'eau en 1975 bat tous les records de médiocrité ... toutes les régions et toutes les stations participent à cet abaissement ... Jamais, dans l'histoire scientifique du Léman, la situation n'a été aussi sérieuse; elle est même catastrophique à certains égards ... Les affluents du lac apportent sans discontinuer des quantités croissantes de polluants ... de fonctionnement des stations d'épuration est, pour nombre d'entre elles, loin d'être parfait. Le contrôle de leur fonctionnement n'est pas efficace ou effectif partout ... Les prévisions pour 1976 et les années suivantes ne sont pas réjouissantes ... «On constate qu'il y a de moins en moins d'oxygène, particulièrement dans les grandes profondeurs du lac ... L'année 1975 est la plus mauvaise observée depuis 1957 ...» La concentration des phosphates en 1975 a encore augmenté par rapport à celle de 1974 ... Peu à peu il se forme ... un stock de phosphates.

Dans le rapport précédent, on lit, à propos des stations d'épuration: «des effets de la STEP de Vidy sur la faune benthique du Léman peuvent être comparés à ceux d'un égoût ...» (Campagne 1973, page 293). (Ceci, parce qu'on a concentré en une seule station les égouts qui, précédemment, étaient répartis sur plusieurs kilomètres le long de la rive.)

Il faut donc absolument continuer à étudier le problème des stations d'épuration, en se rappelant que ce qui n'est pas arrêté passe dans le lac ou dans les fleuves, ce qui ne reste pas dans le lac passe dans le Rhône, puis dans la Méditerranée, et contribue ainsi à la pollution de cette mer, puis de là, à celle de l'océan, puisque toutes les mers sont reliées entre elles par un phénomène complexe de courants.

Comment, pour un chercheur libre, ne pas être terriblement désarmé devant cette situation? Faut-il entrer dans les rouages de l'Etat avec la certitude de pouvoir faire du travail utile tout en sachant que ce travail, du fait de

l'inertie inhérente à toute organisation stable et solide, ne peut être que très lent; ou bien alors, faut-il rester dans le domaine de l'initiative privée, en décidant par exemple de ne s'attaquer qu'à un secteur déterminé? Malheureusement, les initiatives privées sont presque toujours mal vues par les Autorités, qui les comprennent mal et qui ont tendance à assimiler tous les chercheurs isolés à des rêveurs ne connaissant pas le problème à fond ou même à des excités qui cherchent en réalité à compromettre ou à attaquer tout ce qu'ils appellent le «système».

L'Institut d'Ecologie de Cully avait lancé, il y a quelques années, une campagne dont le but était d'offrir un enseignement de certains aspects des problèmes de l'environnement à des employés communaux. Cette initiative a eu peu de succès, les Autorités ayant vu là une sorte de concurrence d'un groupe privé qui se mêlait de ce qui ne devait pas le regarder. Il y a certainement eu aussi parmi les Autorités municipales une sorte de crainte d'avoir par la suite dans leur administration, des employés qui, ayant suivi un tel cours, interviendraient chaque fois qu'on voudrait abattre un arbre ou construire un immeuble!

Mais, lorsque les autorités locales nous répondaient: «Quand ce sera obligatoire, on le fera mais pas avant» (autrement dit, tant que ce n'est pas obligatoire, ce n'est pas vraiment nécessaire), n'était-ce pas en même temps une marque de confiance de leur part vis-à-vis des autorités supérieures? On respecte la loi, mais on n'écoute pas le simple bon sens! Puis, bien entendu, on se plaint de ce que l'Etat veuille intervenir partout!

Que peut-on dire en conclusion? Le problème de l'eau et de l'air est un problème extrêmement sérieux. On peut trouver des cas de pollution partout, même chez nous, dès qu'il y a une goutte d'eau ou un cm^3 d'air: dans les lacs, dans les rivières, dans les piscines. Si le problème est grave, c'est parce qu'on ne s'y est pas attaqué suffisamment tôt, parce qu'on a laissé passer des années et des années sans rien faire, sans vouloir entendre la voix des spécialistes et de ceux qui disaient, il y a des décennies déjà, qu'il était impératif de prendre des mesures si l'on voulait éviter une catastrophe. Mais les responsables dépendent de l'opinion publique pour obtenir les crédits nécessaires. Tant que l'opinion publique ne suivra pas vraiment, il sera très difficile, dans un pays comme le nôtre, de résoudre ces problèmes.

Et encore une fois, on ne tient pas assez compte du fait que le problème de l'eau est un problème global, cela non seulement à l'échelon du pays, mais aussi à l'échelon mondial et tant qu'on n'aura pas d'organisation qui puisse imposer des normes et donner des directives tout en étant totalement à l'abri des pressions politiques, on aura beaucoup de peine à dominer le problème. Mais, d'autre part, il n'est pas sûr qu'une telle organisation internationale soit souhaitable, car elle impliquerait de nouvelles entraves à la liberté qui pourraient être tragiques pour beaucoup d'entre nous. Nous avons là aussi un problème philosophique de base, un problème qui malheureusement semble largement nous dépasser.

Ce qu'il faut, à l'échelon individuel comme à l'échelon de l'Etat, c'est non seulement lutter contre les effets de la pollution, mais surtout s'attaquer à sa source. Et pour cela, la recherche fondamentale doit être poursuivie sans relâche.

Et pourtant? ... Prenons le cas précis de notre Fondation. Pour étudier certains problèmes de base dans le Léman et les autres lacs suisses, nous avons entrepris la construction d'un petit sous-marin qui devrait permettre toute une série de mesures et d'observations qui sont impossibles ou très difficiles à réaliser uniquement depuis la surface. (Ce n'est pas pour rien que, depuis une vingtaine d'années, plus de cent sous-marins de recherche ont été construits un peu partout dans le monde.) Nous pensions qu'il serait raisonnablement facile de trouver les crédits pour terminer la construction de cet appareil. En fait, et bien au contraire, rares sont ceux qui parmi les Autorités s'y intéressent, comme cela ressort très nettement des réponses que nous ont faites le Canton de Vaud, le Canton du Valais, la Commission franco-suisse pour le Léman, l'Office fédéral de la protection de l'environnement et d'autres encore. Seul, jusqu'à maintenant, le Canton de Genève s'est montré généreux. Cet état de choses fait que la réalisation de ce sous-marin se trouve considérablement retardée.

Terminons par une note optimiste: nous avons en Suisse des quantités d'organisations publiques ou privées qui étudient en permanence le problème de l'eau et de l'air; il y a des milliers de chercheurs qui se préoccupent des effets de la pollution, des milliers de responsables qui sont conscients de la gravité de ces problèmes. Il est difficilement concevable que tous ces efforts soient vains et que ne s'élabore pas peu à peu tout un réseau de mesures protectrices qui rendront à notre eau et à notre atmosphère sinon leur pureté originelle, du moins une qualité qui devrait nous permettre de survivre.

Adresse de l'auteur: Professeur Jacques Piccard, océanographe, Fondation pour l'étude et la protection de la mer et des lacs, 1096 Cully.

Assemblée générale annuelle de «Aqua Europa»

C'est à la Salle du Conseil de l'Organisation mondiale de la Santé (OMS) à Genève que s'est tenue, les 9 et 10 février 1978, la rencontre annuelle des délégués de la Fédération Européenne du traitement de l'Eau, sous la présidence du Dr T. V. Arden.

Normes européennes de la qualité de l'eau

Le délégué du CEE, Dr *R. Amavis* (Bruxelles), exposa les problèmes posés par la recherche de normes européennes dans la définition de l'eau de consommation. Il importe de connaître et d'analyser au préalable les législations existantes. La commission «environnement et protection des consommateurs» a décidé d'inclure dans son étude toutes les eaux destinées à la consommation, donc également les eaux en bouteilles et les eaux destinées à l'industrie alimentaire. Compte tenu des paramètres en usage, les concentrations maximales admissibles ne sont pas identiques sous toutes les latitudes. D'autre part les contrôles approfondis et réguliers sont d'un coût élevé, et on ne peut standardiser les méthodes analytiques. Le Dr Amavis a défini les exigences d'un contrôle routinier de base, les contrôles périodiques ou occasionnels. Il a été question aussi des substances chimiques introduites dans l'eau pour son épuration, de l'influence des tuyaux contenant du plomb, et de la pollution des eaux de surface par le sodium: ce dernier point a longtemps bloqué les discussions. On espère cependant édicter des prescriptions obligatoires pour les Etats membres de la CEE, et cela dès 1980.