

EDITORIAL

L'EFFORT humain a pour moteur des pulsions aussi variées que nombreuses ; la soif, la faim, la lutte contre la mort, l'ambition, l'orgueil, mais la curiosité n'est pas la moindre d'entre elles. Ce « vilain défaut » explique certainement l'existence désintéressée de la Science et de ses développements depuis ses premiers balbutiements. La crainte des hommes devant les menaces que représentent pour eux les forces naturelles est probablement à l'origine de la plus vieille des sciences, l'Astronomie, dans la quête des Anciens qui, de bonne heure ont cherché à élucider les mystères de la Nature, dont ceux du Ciel étaient parmi les plus troublants.

La curiosité n'est pas seulement un tourment gratuit ; son but utilitaire se révèle chez l'animal qui explore son espace vital en vue de déceler sa nourriture ou ses ennemis.

Le progrès de la Connaissance nous permet de concevoir et de réaliser des moyens puissants de protection mais, paradoxalement, il crée continuellement de nouveaux dangers. Il n'entre pas dans le présent propos, d'aborder ici le terrible tribut payé à la multiplication des véhicules automobiles ou, peut-être beaucoup moins spectaculairement, l'apparition de maladies nouvelles ou la rançon du développement de la technologie que sont les accidents du travail. Il s'agit du fléau de la pollution, disons de la pollution des eaux.

Celle-ci peut se manifester sous des aspects aisément perceptibles : c'est le cas de la turbidité, des odeurs, des mousses. Malheureusement, le plus souvent, elle est insidieuse ou même très insidieuse et risque de passer entièrement inaperçue, d'autant plus que l'on n'y songe pas et, lorsque ses effets apparaissent, le nouvel état de choses peut aller jusqu'à devenir irrémédiable du point de vue de l'hydrologie ou de l'hydrogéologie, mais aussi, ce qui est plus grave, du point de vue de l'hygiène et de la santé. Sur ce dernier plan, n'oublions pas le grand danger, par effet cumulatif, d'une longue intoxication continue due à des traces de substances nocives.

Comme cela a déjà été noté, ici même précédemment dans le cadre de ces modestes réflexions, par le travail scientifique et technologique, il peut être remédié, sinon totalement, du moins dans une très grande mesure à ces nuisances.

Cependant il est nécessaire de vérifier les bons résultats des actions de lutte menées contre celles-ci, par un contrôle suffisamment sensible.

On doit donc concevoir, d'une part, un système de déclenchement de l'alerte vis-à-vis du danger possible et, d'autre part, lorsque ce danger existe, un système de surveillance de l'efficacité des procédés mis en place. C'est sur l'analyste, en définitive, que reposent les responsabilités.

Ce qui caractérise les besoins analytiques modernes, c'est d'abord l'augmentation de plus en plus rapide des déterminations à effectuer sur des échantillons et des paramètres de plus en plus nombreux et, ensuite, c'est la sensibilité de plus en plus grande requise des méthodes et des techniques. Cela est vrai, généralement, dans la plupart des domaines, mais quoi qu'il en soit, c'est une exigence impérieuse de l'hydrologie analytique, laquelle est mise à contribution dans diverses industries, mais surtout aussi en hygiène et dans la protection de l'Environnement.

Pour atteindre ce but, il faut effectuer des études critiques des méthodes ; c'est là de la Recherche appliquée. Deuxièmement, il faut développer ou mettre en place des structures de travail. Troisièmement, il faut du personnel.

Les méthodes analytiques classiques restent utiles. Mais si les principes de base subsistent, elles reçoivent maintenant l'assistance de la physique. D'ailleurs, les possibilités de celle-ci, notamment de l'optique, ont apporté aux chimistes depuis deux ou trois décennies, des moyens extraordinaires d'exploration de la composition et de la constitution de la matière.

Depuis l'emploi de la balance, puis des densimètres, jusqu'à l'entrée dans les laboratoires d'analyse des appareils utilisant la loi de Lambert-Beer, il s'est écoulé un temps incomparablement plus long que celui au cours duquel s'est développée prodigieusement l'analyse instrumentale.

L'électrotitrimétrie a relayé pour une grande part la titrimétrie manuelle, d'abord grâce à l'emploi de la potentiométrie, puis sous la forme de la mesure de quantités d'électricité, c'est-à-dire la coulométrie et l'ampérométrie. En électroanalyse, il faut ainsi souligner le rôle que joue la polarographie, à côté de laquelle il faut placer maintenant, grâce au perfectionnement des techniques électroniques, l'emploi d'électrodes spécifiques de différentes catégories.

L'analyse optique, à coup sûr, prédomine par son importance dans l'accroissement de l'arsenal instrumental au service des laboratoires. Si la photolorimétrie, puis la spectrophotométrie d'absorption moléculaire favorisée par les progrès concernant la chimie des complexes organiques et surtout organominéraux, ont peu à peu montré leur nécessité et si la spectrographie d'émission arc-étincelle, très ancienne, rend encore de grands services dans le dosage des traces d'éléments minéraux notamment grâce à son extrême sensibilité, la photométrie d'émission de flamme étant utilisée de son côté avantageusement pour certains de ces éléments, la spectrophotométrie d'absorption atomique, par flamme ou sans flamme, toute nouvelle, a connu récemment en peu d'années un succès d'une rapidité spectaculaire. Ces dernières méthodes spectrales, qui mettent en jeu les relations étroites existant entre matière et lumière, sont d'un immense intérêt en hydrologie du fait de la pollution. En effet, il n'y a pas encore très longtemps, le dosage aisé de quantités de l'ordre de quelques milligrammes par litre (p.p.m.) était considéré comme assez extraordinaire ; on en est maintenant au milliardième par litre et cela est précieux lorsque l'on songe à la toxicité des traces infimes de beaucoup d'éléments chimiques susceptibles à notre époque de pénétrer dans l'organisme (au pire, admettons le) durant une vie entière.

Il y a bien d'autres méthodes analytiques très perfectionnées nouvelles, auxquelles les hydrologues peuvent être amenés à recourir pour résoudre certains problèmes. C'est ce qui peut s'imposer dans le cas où il est nécessaire d'identifier un polluant présent dans l'eau. A cet égard la chromatographie classique, mais encore davantage, la chromatographie en phase gazeuse se trouvent maintenant au premier rang des moyens disponibles.

Un autre chapitre est celui de l'analyse automatique continue avec enregistrement, dont l'importance ne peut que s'amplifier pour le contrôle constant des effluents évacués dans le milieu ambiant. Le progrès des méthodes physiques et de l'électronique favorise grandement ce développement indispensable.

Par conséquent, la surveillance des eaux, tant physico-chimique que microbiologique, obligatoire comme résultat de la croissance scientifique et technologique, dispose des moyens scientifiques nécessaires. Mais l'emploi des instruments suppose bien entendu culture, compétence, entraînement, esprit critique, ... financement.

Les possibilités analytiques des laboratoires ne suffisent pas, il faut évidemment que ceux-ci existent. En dehors du Laboratoire du Service de Contrôle des Eaux de la Ville de Paris, qui a toujours eu de longue date une grande notoriété, et des Laboratoires de surveillance de quelques grands villes, l'équipement français devenait quelque peu insuffisant au regard des problèmes actuels. Il est heureux qu'enfin l'on commence en haut lieu à envisager l'amélioration de la situation. Des modifications de l'arrêté du 10 août 1961, pris en application du Décret du 1^{er} août de la même année, sont en cours d'étude ; cela consiste à prévoir des Laboratoires régionaux, des laboratoires de référence dans le cadre de l'organisation de Bassins, des laboratoires départementaux, un laboratoire National. Bien entendu, on prévoit également, dans ces laboratoires, la détermination de paramètres analytiques beaucoup plus nombreux que naguère. Il n'était guère question dans les textes précédents que des eaux potables, pour la « consommation ». Le champ d'action, dans la nouvelle structure, sera beaucoup plus vaste et l'on y contrôlera les effluents des stations d'épuration, les déversements dans les milieux récepteurs, les eaux des piscines et cette énumération n'est pas limitative.

Ces services seront, n'en doutons pas, conduits à effectuer des travaux de recherche. Ils seront nécessairement amenés à collaborer avec les laboratoires de contrôle des eaux du secteur privé et des industries les plus diverses, car la pollution générale, si elle s'aggravait de plus en plus, retentirait inmanquablement sur la potabilité des ressources destinées aux consommateurs.

Le troisième volet du vaste problème est celui du personnel. C'est une affaire purement budgétaire pour la formation des jeunes désirant se destiner aux carrières de l'Hydrologie et pour la création des postes indispensables.

Ainsi le résultat sera, dans un proche avenir, la création d'un réseau de contrôle sur l'ensemble du territoire auquel participeront, comme il se doit, les laboratoires publics et, d'autre part, pour son propre compte, l'Industrie, tant en ce qui concerne les stations d'épuration que les activités polluantes, car l'on n'évitera pas la purification sur place de tous les effluents industriels avant leur rejet. Il faudra même joindre à ces préoccupations fondamentales, d'autres concernant des risques encore insoupçonnés, ne serait-ce que l'injection à grandes profondeurs de déchets divers.

EDITORIAL

La surveillance de la radioactivité des eaux, assurée depuis déjà de longues années, par un grand organisme scientifique dépendant du Ministère de la Santé Publique, le Service Central de Protection contre les Radiations ionisantes (S.C.P.C.R.I.) qui a compétence pour la France entière peut constituer un exemple pour le domaine de l'Eau. En Météorologie, il existe un réseau d'observation mondial très serré, sans lequel la circulation aérienne moderne serait handicapée et qui profite aussi à la navigation maritime, à l'agriculture.

Il ne paraît pas illégitime de penser que le fonctionnement d'un système analogue vis-à-vis des menaces de la pollution chimique et biologique des eaux, lesquelles rappellent un peu les périls que redoutaient les Anciens, devienne inévitable.

A.M.