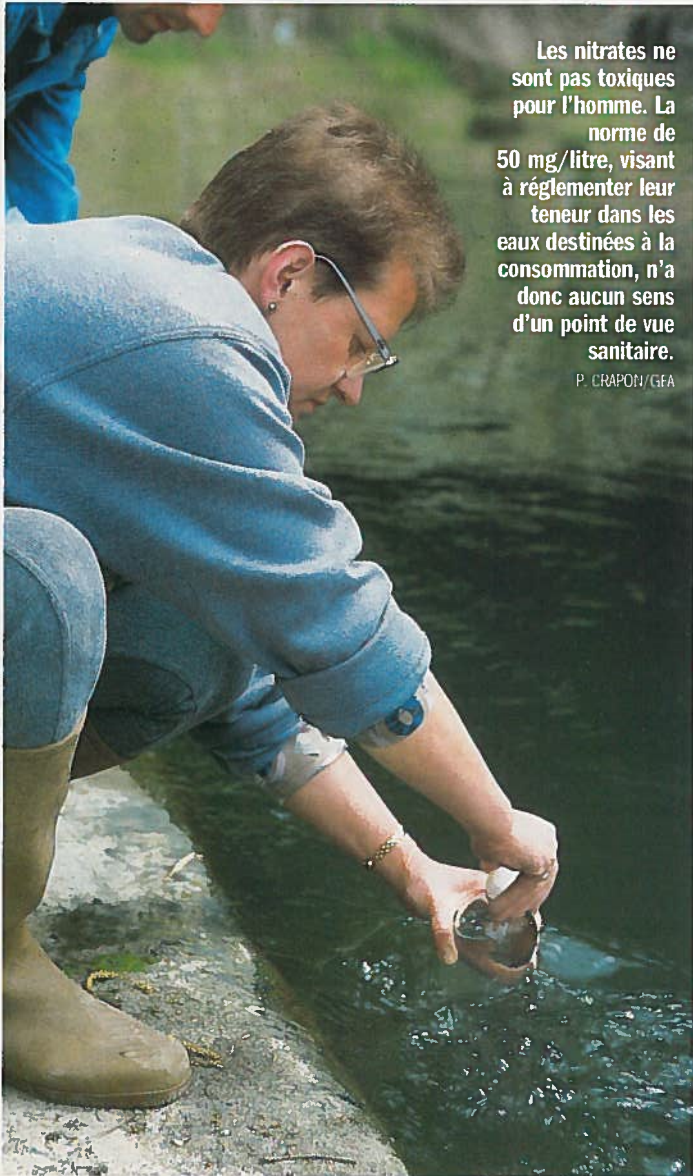


NITRATES : POUR EN FINIR AVEC LES IDÉES REÇUES



Les nitrates ne sont pas toxiques pour l'homme. La norme de 50 mg/litre, visant à réglementer leur teneur dans les eaux destinées à la consommation, n'a donc aucun sens d'un point de vue sanitaire.

P. CRAPON/GFA

Méconnus du grand public, diabolisés par les écologistes, réglementés par les politiques, les nitrates ont mauvaise presse. Accusés de polluer les eaux, ils sont aussi suspectés de provoquer des cancers et d'être toxiques pour les bébés. Difficile de s'opposer à ces théories tant les discours de ces dernières années les ont entretenues et renforcées. Pourtant, des preuves scientifiques existent. Pour la santé, tout d'abord. Cela fait plus de trente ans qu'un consensus est né au niveau mondial pour affirmer que les nitrates ne présentent aucun danger pour l'homme. La norme de 50 mg/l, visant à réglementer la teneur en nitrates dans les eaux destinées à la consommation, n'aurait de ce fait aucun sens, d'un point de vue sanitaire. Méconnus de beaucoup, ces arguments semblent en revanche, volontairement ignorés par d'autres, par les politiques notamment. C'est ce qu'explique le professeur

Apfelbaum, en pages 60 et 61. A qui profitent donc ces non-dits ? Sûrement pas aux agriculteurs dont les pratiques se retrouvent fréquemment montrées du doigt. Bien sûr, des marges de progrès sont possibles, mais industriels et collectivités doivent aussi se sentir concernés, d'autant qu'en terme d'environnement, les phosphates ont leur part de responsabilité. A l'origine de l'eutrophisation des lacs et des rivières, ils joueraient aussi un rôle non négligeable dans les phénomènes de marées vertes, en recrudescence ces dernières années sur les plages bretonnes. Mais sur ce point, spécialistes de l'eau de mer et de l'eau douce s'opposent encore. Loin de vouloir remettre en cause les démarches entreprises pour limiter les rejets azotés, ce dossier souhaite donner la parole aux experts pour rouvrir un débat qui semblait clos. Non, les nitrates ne sont pas coupables de tous les maux. ■

ANNE GILET

AU SOMMAIRE ...

- ▷ **Peurs infondées pour la santé. P. 60 et 61.**
- ▷ **Environnement : agir aussi contre les phosphates. P. 62 et 63.**

Peurs infondées pour la santé

Un consensus scientifique mondial existe pour affirmer que les nitrates ne sont pas toxiques pour l'homme. Pourtant, les réglementations perdurent, renforçant ainsi les fausses croyances du grand public. Deux éminents scientifiques ont accepté de répondre à nos questions pour faire la chasse aux idées reçues.

Les nitrates provoquent-ils des cancers ?

► NON. « Certaines personnes ont accusé les nitrates d'être à l'origine de cancers, se souvient le professeur Maurice Tubiana, oncologue. Je me suis donc penché sur la question. Les preuves étaient fragiles : les nitrates pouvaient, dans l'estomac, se transformer en nitrites puis en nitrosamines qui elles étaient suspectées de provoquer des cancers. Ce raisonnement est purement théorique et aucune preuve épidémiologique n'a jamais pu être trouvée. En 1985 et 1986, une équipe de chercheurs d'Oxford a suivi des ouvriers travaillant dans une usine de fabrication d'engrais, à base de nitrate d'ammonium. Ces derniers n'ont

pas développé plus de cancers de l'estomac que le reste de la population ne travaillant pas à l'usine. Autre fait : en France, la fréquence des cancers de l'estomac a été divisée par quatre en quarante ans, période durant laquelle la concentration en nitrates a fortement augmenté dans les eaux. Le plus absurde dans cette histoire, c'est qu'il est prouvé que la consommation régulière de légumes protège l'homme contre toute une série de cancers. Or, ce sont précisément les légumes qui concentrent le plus de nitrates (voir encadré). Il n'existe réellement aucun argument sérieux pour relier nitrates et cancer. » ■

► Norme

Que dit la réglementation ?

► En 1962, une dose journalière admissible (DJA) a été établie pour les nitrates par l'OMS (Organisation mondiale de la santé). Celle-ci est de 219 mg par jour pour un adulte de 60 kg et de 255,5 mg pour un adulte de 70 kg. A l'époque, seuls des essais sur le rat avaient été menés. Depuis, les connaissances se sont affinées et les preuves scientifiques montrant l'innocuité des nitrates se sont multipliées. Pour-

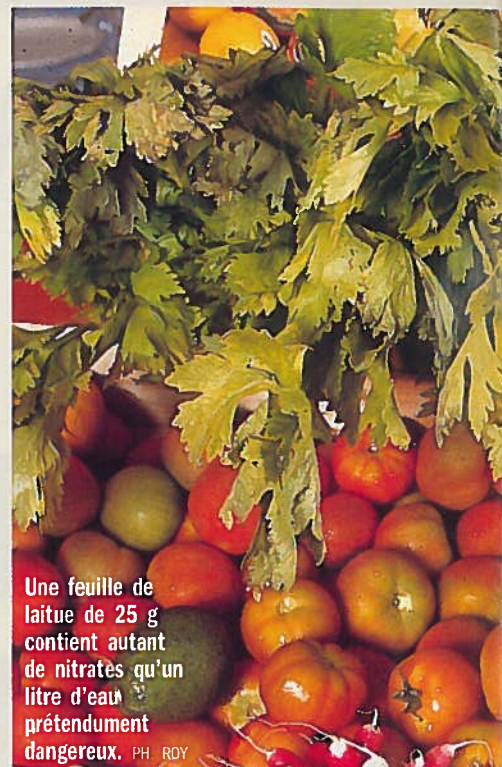
tant, ces valeurs restent, au niveau mondial, la référence. En 1990, le Comité scientifique de l'alimentation humaine de la Commission des communautés européennes a d'ailleurs conclu à une DJA identique.

► En parallèle, la directive européenne 80/778/CEE du 15 juillet 1980 édicte la loi suivante : l'eau destinée à la consommation humaine est jugée potable si la teneur en nitrates (NO_3) est in-

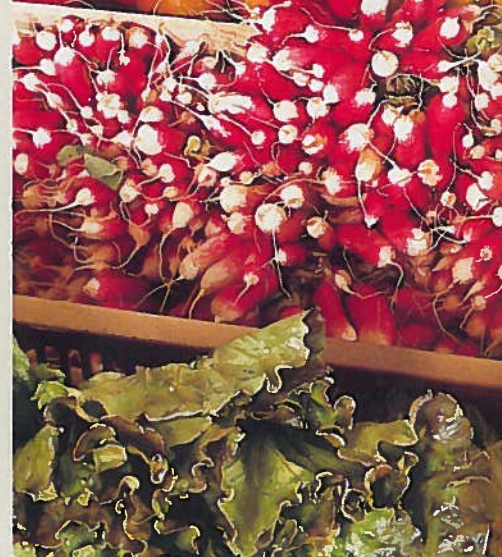
férieure à 50 mg/l. En France, cette directive a été validée par le décret du 3 janvier 1989.

Puis une circulaire du 9 juillet 1990 précise que si l'eau contient entre 50 et 100 mg/l de nitrates, la consommation est tolérée sauf pour les femmes enceintes et les nourrissons de moins de six mois.

En revanche, si la teneur dépasse les 100 mg/l, la consommation est interdite.



Une feuille de laitue de 25 g contient autant de nitrates qu'un litre d'eau prétendument dangereux. PH. ROY



CONSOMMATION HUMAINE

Les légumes, principale source de nitrates

► Chez l'homme, moins de 10 % des nitrates ingérés sont issus de l'eau de boisson. 80 % proviennent des légumes et les 10 % restants, des salaisons. Les nitrates se retrouvent en effet dans toutes les plantes comestibles : certaines les concentrent plus que d'autres. Ainsi, dans un kilo de betterave, d'épinard, de carotte ou de laitue, on trouve jusqu'à 2 g de nitrates. Pour les navets et la scarole, ces chiffres sont encore supérieurs. En moyenne, les apports en nitrates sont de 70 mg par jour. Or, l'organisme synthétise également ses propres nitrates, par le biais des glandes salivaires notamment : cette production quotidienne est estimée entre 45 et 70 mg.

► Les experts

Marian Apfelbaum, nutritionniste



Originaire de Varsovie et arrivé en France en 1946, Marian Apfelbaum a fait ses études de médecine à Paris.

Professeur de nutrition, il était jusqu'en 1998 chef du service de nutrition de l'hôpital Xavier-Bichat à Paris et directeur de l'unité « nutrition humaine » de l'Institut national de la santé et de la recherche médicale (Inserm). Auteur de divers ouvrages, il a publié « **Risques et peurs alimentaires** » aux éditions Odile Jacob.

Maurice Tubiana, oncologue



Membre de l'Académie des sciences et de l'Académie nationale de médecine, le professeur Maurice Tubiana est spécialisé en cancérologie et plus particulièrement en radiothérapie.

A titre d'expert, il est aussi consultant auprès de l'Organisation mondiale de la santé (OMS) et de l'Agence internationale pour l'énergie atomique (IAEA). Conscient de la nécessité d'informer le grand public, Maurice Tubiana a écrit plusieurs essais dont « **Les chemins d'Esculape, Histoire de la pensée médicale** », aux éditions Flammarion.

Les nitrates sont-ils responsables de la maladie bleue du nourrisson ?

► NON. Cette hypothèse a germé dans les laboratoires d'un chercheur américain dans les années 40. Ce dernier avait constaté que des nourrissons ayant bu de l'eau chargée en nitrates souffraient de méthémoglobinémie (défaut dans le transport de l'oxygène qui peut conduire à la mort). « Très vite, d'autres scientifiques ont montré que les nitrates n'étaient pas responsables de ce phénomène, explique le professeur Apfelbaum. Les responsables, ce sont les mauvaises conditions de conservation de l'eau ou des aliments (purée par exemple) ayant été préparés avec cette eau. En effet, en milieu riche en microbes et sous des températures clémentes, les nitrates se transforment en nitrites. Ces derniers se combinent avec l'hémoglobine et perturbent l'oxygéna-

tion du corps. Les jeunes bébés y sont très sensibles car en dessous de six mois, ils ne possèdent pas l'enzyme capable d'enrayer ce processus. De simples mesures d'hygiène suffisent donc à éviter les pullulations bactériennes et par conséquent, la « maladie bleue du nourrisson ». Quand l'eau est saine, même chargée en nitrates, il ne se passe rien. Dès les années 60, tout le monde est d'accord sur ce point. Or, la rumeur est partie. Elle a grandi et a contribué à bâtir les réglementations que nous connaissons actuellement : réglementations qui se trouvent en totale inadéquation avec la réalité scientifique (1). » ■

(1) Dans son livre « Les nitrates et l'homme. Le mythe de leur toxicité », Jean-Louis L'Hirondel, docteur au CHU de Caen explique lui aussi que, vis-à-vis de la protection de la santé humaine, les réglementations actuelles n'ont aucune base scientifique rigoureuse.

Alors, les nitrates sont-ils bons pour la santé ?

► Pour Nigel Benjamin, de l'hôpital Saint Bartholomew's de Londres, la réponse est oui. Ses recherches ont montré que les nitrates étaient un élément clé du système de défense de l'organisme contre les gastro-entérites. En effet, les nitrates ingérés se transforment, dans l'estomac, en

oxyde nitrique qui lui est toxique pour un grand nombre de microorganismes (*Salmonella*, *Escherichia Coli*), responsables de troubles intestinaux. Selon ce chercheur, les nitrates auraient aussi une action protectrice vis-à-vis des maladies cardio-vasculaires et des cancers. ■

Finalement, pour la santé, la norme de 50 mg/l a-t-elle encore un sens ?

► NON, si l'on se base sur les réponses énoncées précédemment. « Les experts constituant les comités et les administrations compétentes sont à l'évidence parfaitement informés, confie le professeur Apfelbaum. Mais il leur est impossible de faire marche arrière. Imaginez qu'ils disent « qu'une feuille de laitue de 25 g contient autant de nitrates qu'un litre d'eau prétendument dangereuse » et que « l'eau est potable quelle que soit la concentration de nitrates qu'elle contient ». Les réactions des mouvements écologistes seraient violentes et auraient certainement des conséquences sur les décisions politiques. Les engrais, dont le principal actif est justement les nitrates, sont leur cheval de ba-

taille juste après le danger nucléaire. Et comment annoncer qu'il y a eu 35 ans d'erreur, que cette erreur fut répercutée en chaîne par des comités, par des instances européennes, nationales, par les tribunaux et par les médias. Il y aurait aussi un problème juridique insoluble : comment annuler les directives, les décrets, les circulaires... ? Faudrait-il rembourser les subventions, les indemnités ? Moi, je n'ai aucun intérêt à défendre la cause des nitrates si ce n'est qu'en tant que scientifique, cela me gêne que l'on propage de fausses idées. » Seule une révision des normes par l'OMS pourrait faire changer les choses. D'après le professeur Tubiana, « ceci n'est pas à exclure dans les années à venir. » ■

Environnement : agir aussi contre les phosphates

Lisier, azote, pollution de l'eau, Bretagne... le raccourci est souvent vite fait. Pourtant, les nitrates ne doivent plus être accusés de tous les maux. Les phosphates ont aussi leur part de responsabilité.

Les nitrates sont-ils à l'origine de l'eutrophisation des lacs et des rivières ?

► NON. Sur ce point, tous les scientifiques sont d'accord, même si, reconnaît Guy Barroin, de l'Institut national de la recherche agronomique (Inra) de Thonon-les-Bains, « cela a mis du temps ». Les coupables, ce sont les phosphates et derrière eux, principalement les activités domestiques (emploi de lessives ou détergents...) qui génèrent près de la moitié des rejets phosphatés. Mais cela ne doit pas faire oublier la responsabilité de l'industrie et de l'agriculture qui se partagent, à

parts égales, l'autre moitié. « Quand, en eau douce, la concentration en phosphore dépasse un certain seuil, la production d'algues s'emballe, explique Guy Barroin. La lumière pénètre moins, entraînant l'élimination de certaines espèces qui ont besoin d'une lumière abondante (chlorophycées, diatomées...), au profit de cyanobactéries qui elles, peuvent survivre sous un éclairage réduit. De plus, face à un excès de phosphore, l'azote devient facteur limitant. D'autres cyanobactéries se



Les activités domestiques (emploi de lessives ou détergents...) sont à l'origine de la moitié des rejets phosphatés, responsables de l'eutrophisation des rivières. R. LAMOUREUX

développent, capables de fixer l'azote de l'atmosphère, source inépuisable. Outre leur grande capacité d'adaptation, ces bactéries ont une taille, une consistance et une toxicité telles que les prédateurs naturels ne les consomment plus : elles finissent donc par envahir le milieu, condui-

► Définition

Qu'est-ce que l'eutrophisation ?

► L'eutrophisation caractérise le passage d'un milieu pauvre en nutriments (oligotrophe) à un milieu très fertile (eutrophe). Ce phénomène correspond à un enrichissement de l'eau en sels nutritifs (phosphatés et/ou azotés), provoquant une croissance végétale accrue. Ce phénomène est amplifié en présence de lumière et quand l'eau est peu agitée. Ce terme caractérise aussi les marées vertes du littoral. A l'origine de celles-ci, la prolifération d'ulves, des macro-algues

qui se développent dans les eaux peu agitées et peu profondes du proche littoral, au niveau des baies sableuses à pente douce. Non toxiques pour l'homme, elles dégagent en revanche une odeur nauséabonde lors de leur décomposition. En moyenne, cinquante sites sont, chaque année, touchés en Bretagne : en 2000, année record depuis 1994 (1), 66 000 m³ d'ulves ont été ramassés dans soixante-cinq communes, principalement dans les

baies de Saint-Brieuc, de Saint-Michel-en-Grève, de Douarnenez et de La Forêt-Fouesnant. Le Ceva (Centre européen de valorisation des algues) cherche actuellement un débouché à ces algues : reconstitution de sols piétinés, dans les lieux touristiques par exemple, utilisation comme protéines animales... Mais constituées essentiellement d'eau et recouvertes de sable, leur valorisation coûte encore très cher. (1) Source Diren Bretagne

Faut-il donc faire la chasse aux

► OUI, « répond clairement Guy Barroin. Car même si la pollution par les phosphates fait de l'azote le facteur limitant, c'est toujours le phosphore qui est le facteur de maîtrise : c'est donc sur lui qu'il faut agir et vite car plus on attend, plus il est difficile de l'extraire. L'exemple du lac Léman est criant. En 15 ans (de 1960 à 1975), la teneur en phosphore a été multipliée par 10 (de 10 µg/l à 100 µg/l). En 1975, la Suisse a lancé une grande campagne de déphosphatation. En 1986, la teneur est redescendue à 70 µg/l. Aujourd'hui, elle est de 35 µg/l soit encore en deçà des objectifs fixés : 20 à 30 µg/l. Tout

BILAN

La qualité de l'eau en France

► Le bilan dressé en 1998 par la direction générale de la santé indique que sur l'ensemble du territoire, 2 % de la population française est concernée par un dépassement de la limite réglementaire de 50 mg/l en nitrates dans les eaux distribuées. Pour Caroline Henry de Villeeneuve, du ministère de l'Ecologie, « la qualité de l'eau se dégrade un peu partout mais surtout en Bretagne et dans la ceinture du grand Ouest et ce, aussi bien dans les eaux superficielles que souterraines. Mais les zones d'élevage ne sont pas les seules concernées. Cette pollution existe aussi dans les grandes plaines céréalières. D'ailleurs, dans certains de ces sites, le phénomène semble plus complexe car un excès de quelques dizaines d'unités d'azote semble suffire pour dépasser les teneurs réglementaires. »

sant à une décomposition accrue de végétaux. L'absence d'oxygène en profondeur entraîne la production de gaz (ammoniac, méthane...) à l'origine d'odeurs nauséabondes et toxiques pour l'aquaculture. Ce mécanisme est d'autant plus marqué que les eaux sont stagnantes. » ■

Les nitrates sont-ils responsables des marées vertes ?

► La réponse à cette question pourrait sembler évidente tant le lien entre activité agricole, excédents azotés, pollution des eaux et prolifération des algues a souvent été fait. Mais cette théorie ne fait pas l'unanimité dans le monde scientifique. Il est en revanche admis par tous que les milieux eutrophisés du littoral sont saturés en phosphore. En effet, si l'estuaire constitue une zone de dilution pour l'azote, il est, pour le phosphore, une zone de stockage. Dans ces milieux, seul l'azote limite encore le développement des ulves, petites algues à l'origine des marées vertes.

Pour beaucoup – représentants du ministère de l'Ecologie, de l'Institut français de la recherche pour l'exploitation de la mer (Ifremer), d'associations de défense de l'environnement... – il faut donc lutter contre les nitrates et en premier lieu, réduire les émissions d'origine agricole. Différents programmes ont d'ailleurs été lancés dans ce sens : programme de maîtrise des pollutions d'origine agricole (PMPOA), directive nitrates, démarche Bretagne eau pure. Pour d'autres, peu nombreux il faut le reconnaître, la lutte doit être axée sur les phos-

phates. Guy Barroin est l'un d'eux. « Si l'on réussissait à régler le cas des nitrates, les algues continueraient à proliférer car il y aurait un nouveau facteur limitant : la lumière, explique-t-il. Or, s'attaquer à cet élément paraît difficile ! Régler le problème du phosphate est en revanche possible. Mais cela demande du temps, de l'argent et nécessite surtout de s'attaquer à la société de consommation que nous sommes : le challenge est énorme ». Spécialiste de l'eau douce, Guy Barroin n'est guère entendu par ses collègues spécialistes de l'eau de mer. Une chose est sûre, le problème prend de l'ampleur et s'étend désormais sur plusieurs mois de l'année. Des échouages en janvier et en février ont même été constatés l'an passé. Même si Patrick Dion du Ceva (Centre européen de valorisation des algues) est convaincu de la nécessité de lutter contre les nitrates, il reconnaît qu'il faudrait aussi rapidement prendre en compte le problème des phosphates. « Aujourd'hui, nous ne savons pas si l'excès de cet élément ne peut pas un jour avoir des conséquences sur le développement d'autres algues, beaucoup plus toxiques. » ■

Finalement, pour l'environnement, la norme de 50 mg/l a-t-elle encore un sens ?

► Pour les représentants du ministère de l'Ecologie, cela ne fait aucun doute, la réponse est oui. « Cette norme est un bon indicateur de la qualité de l'eau et reste tout à fait pertinente pour l'environnement, explique Caroline Henry de Villeeneuve, de la direction de l'eau. Car une exploitation, en zone d'élevage intensif, qui rejette beaucoup de nitrates est aussi celle qui utilise des cocktails de médicaments et d'antibiotiques. » Une logique qui n'est pas partagée par tous sur le terrain. Mais pour les associations de protection de l'environnement, les nitrates sont un révélateur de la présence d'autres polluants dont font partie les pesticides. Alors pourquoi ne pas traquer ces autres substances ? « Parce que la détection des nitrates est plus facile et moins coûteuse », explique Gilles Huet de l'association Eaux et rivières de Bretagne. Quant au problème des marées vertes, il semble que cette norme n'aura, à long terme, que peu d'effet. Jean-Yves Piriou, de l'Ifremer rappelle que « en Baie de Lannion, c'est de l'eau jugée « potable » (35 mg/l de nitrates), qui provoque aujourd'hui ces phénomènes ». Si l'on se réfère à l'avis du Conseil scientifique des Côtes-d'Armor (1), « pour avoir un impact sensible sur les marées vertes, il faudrait que les concentrations en nitrates dans les cours d'eau soient inférieures à 10 mg/l. Or, avec les moyens prévus, même les 50 mg/l retenus pour l'eau potable semblent difficiles à atteindre. » ■

(1) Dont font partie des chercheurs de l'Inra, du CNRS, de l'Université de Rennes, du Cemagref, de l'Ifremer, du Ceva...

es ?

ceci montre bien que le succès d'une telle opération ne peut se juger que sur du long terme et qu'il dépendra toujours des efforts réalisés en amont pour contrôler les apports en phosphore. » Aujourd'hui, en France, aucune réglementation vise à limiter les rejets de phosphates. Les lessives sans phosphates existent mais leur utilisation reste faible. De même, de gros efforts restent à faire au niveau des stations d'épuration pour récupérer et retraiter ces éléments. Mais ces opérations, coûteuses, resteront peu nombreuses tant qu'elles ne seront pas obligatoires. ■