

POLLUTION CHIMIQUE DES NAPPES AQUIFERES EN LORRAINE

(Quelques réflexions)

par

Pierre L. MAUBEUGE*

--:--:--

Il s'agit ici de réflexions et du rassemblement à titre de démonstrations, de données éparses dans des travaux antérieurs, plus ou moins accessibles, plus ou moins lus, sinon pas du tout. Ce qui conduit à réaliser l'effroyable engrenage des causalités, même par des voies purement naturelles, dès la moindre intervention humaine. Ceci relatif au problème général des pollutions des eaux.

Le sujet est d'une brûlante actualité en France. On reste ébahi et ravi qu'un Ministre ait osé prendre une position catégorique en ce qui concerne la réalité des pollutions touchant l'Agriculture. C'est aussi ébahissant que si un Ministre de la Santé, malgré les planteurs de tabac et l'industrie d'Etat à buts tabagiques qu'est la SEITA, osait tonner, réclamer des mesures concrètes contre l'exploitation officielle de la tabagie. Et reconnaître aussi que le tabac est une drogue (au même titre que d'autres), élément d'une catastrophe nationale quant à la santé et opération économique lamentable vu, in fine, le coût de cette tabagie au budget national de la santé, sans compter les drames et misères physiologiques sur le plan humain.

Ainsi donc les Français, la plupart étonnés, apprennent que l'Agriculture devient un facteur catastrophique face à l'apport des nitrates et leur concentration dans les cours d'eau. Or il n'y a pas les cours d'eau. Il y a les nappes et la mise en cause d'autres polluants dont on ne parle pas.

Je souhaite simplement souligner certains mécanismes que l'on cèle avec cependant des faits réels et prouvés.

(*) Note présentée à la séance du 05 avril 1990.

NITRATES, CHLORURES et FLUOR.

Je n'ai aucune intention vaniteuse de revendiquer une gloire, d'avoir le premier dénoncé les dangers des engrais agricoles. Mais nous étions quelques-uns confrontés à des problèmes pratiques, à découvrir simultanément, il y a une trentaine d'années, qu'un phénomène se développait dans nos régions et ailleurs.

A titre personnel j'étudiais en permanence l'hydrologie des mines de fer sur plusieurs milliers de kilomètres carrés. S'agissant d'un réservoir aquifère carbonaté, les données sont parfaitement transposables pour d'autres régions lorraines partout où il y a un réservoir calcaire. C'est le cas de l'auréole du Muschelkalk dans le Trias également très agricole. La nappe des Grès rhétiens peut-être polluée plus insidieusement. Celle, très importante, la plus grosse réserve d'eau (fort surexploitée) des Grès du trias, vu la vitesse lente de circulation appelant des millénaires pour aboutir à l'extrémité la plus ennoyée et aux eaux déjà fort minéralisées naturellement, est aussi vulnérable. Pourtant la zone d'alimentation vers les reliefs vosgiens ou la Sarre est surtout couverte de forêts. Mais, vers la Sarre, il y a de redoutables pollutions chimiques et par ailleurs on sous-estime énormément le phénomène de drainance. Celui-ci conduit, surtout sur la zone marginale, à faibles distances des affleurements, à des appels verticaux. A propos du fluor je donnerai, in fine, un exemple précis de ce qu'est la drainance, parlant de la Woëvre, en tous autres terrains. Mais le phénomène existe. Ainsi, à de faibles profondeurs, un forage aux Grès, objet de pompages intensifs, à faible distance des affleurements, avec couverture d'autres terrains, en partie imperméable, peu bel et bien mêler des appels verticaux infimes à la venue de la nappe elle-même. Une lente percolation se fait même avec des terrains réputés imperméables ; à cause du cône de rabattement considérable menant à une succion-drainage généralisée autour du forage, cela sur des hectares, gagnant vers le haut. Le chimisme de l'eau peut ainsi évoluer. Ainsi, certains forages aux Grès du Trias sont salés à l'influence du Keuper superposé et affleurant.

Dans la frange d'affleurements gréseux la drainance est, bien entendu, un phénomène quasi-normal autour d'un forage, malgré quelques petits niveaux imperméables à diverses hauteurs. C'est par ce phénomène que l'on a vu, par suite d'une effroyable surexploitation de la nappe par les Industries Chimiques des Houillères nationales en Lorraine, se "volatiliser" littéralement un étang tel celui de St. Avold. Il remontait à la nuit des temps, avec un autre voisin menacé. Cet étang d'Oderfang avait 300 hectares en eau. Il a disparu il y a un bon quart de siècle ; comment pouvait-il en être autrement quand on sait que les industries de la houille, feignant la candeur

innocente avec recherches d'explications invraisemblables, tiraient annuellement par sondages plus qu'il ne tombait d'eau dans la région ? Même la forêt domaniale, au dire des fonctionnaires et gestionnaires responsables, subissait les effets du soutirage sur l'imbibition des terrains enracinés.

Qui oserait dire que de tels appels n'entraînent pas tout vers les nappes, quelle que soit la motivation de présence, avec une possibilité de solubilisation ou d'entraînement en profondeur vers des nappes à régime dynamique ? Pendant ce temps, par exemple, les foules ameutées clament que "leur" sous-sol ne sera pas une poubelle. Silence de mort là où des phénomènes insidieux graves existent. Hurlements et quasi-révolte, par principe, quand on parle de déposer en conditions absolument contrôlées, dans un vide connu et maîtrisé, des dépôts dangereux en surface. Il faut bien me comprendre : je dis que sur le plan théorique le vide dans le sel est l'endroit idéal pour des stockages. Mais la faisabilité et la sécurité, cas par cas, sont tout autre problème. De même quand on voulait mettre, secteur de Toul, des dissolutions chimiques dans une nappe déjà sursalée avec ions divers, "le sous-sol du toulouais ne serait pas une poubelle". Divine bêtise et foules téléguidées, obtuses, avec incapacité congénitale inguérissable de comprendre qu'il y a des eaux douces et des eaux très minéralisées et sursalées dans le sous-sol, aux mêmes horizons géologiques avec limite sur des méridiens plus à l'Est : On est en face d'une nappe fossile envahie par les eaux douces venues de l'Est. Dès lors, quelle importance de remettre dans le sous-sol des chlorures de calcium et de sodium alors qu'ils y existent déjà ; et même vu que le chlorure de sodium y forme d'énormes amas, certes plus haut que les Grès ?

Je n'ai jamais vu asséner aux opposants que chlorures et sulfates sont déjà des corps naturels existant dans le sous-sol. En quoi donc y a-t-il une logique avec l'argument démagogique de la "poubelle souterraine" ? Les mêmes foules exigent des routes salées en hiver pour leur déesse voiture mais refusent de considérer la catastrophique salure (NaCl) des nappes qui en découle. La chose est cependant archidémonstrée et certains pays refusent de saler les routes. La Suisse avait la première réagi à ce propos devant l'état de ses nappes d'eau.

Dans les années 60 je découvrais donc, comme d'autres, que l'importante nappe aquifère soutirée par les mines de fer, et hautement utilisée pour les industries et surtout pour l'alimentation humaine, présentait des problèmes chimiques. Les nitrates apparaissaient. Certains secteurs du Pays Haut, très agricoles au dessus des mines exploitées : par exemple l'immense domaine de St. Pierremont un peu au NE. de Briey avec, en dessous, la mine de St. Pierremont. La tranche supérieure des terrains est essentiellement calcaire et perméable. L'effet de drainance est d'ailleurs évident - bien que les mines de fer n'aient

jamais excédé 200 mètres de profondeur - que le Pays Haut a vu progressivement avec l'avancement des mines et l'augmentation parfois phénoménale de leur exhaure (certaines tiraient bien plus que dix fois le tonnage du minerai en eau pompée) une inquiétante situation se développer. Les sources se tarissaient, les cours d'eau perdaient une importante partie de leur débit (sinon la totalité en été, seul le rejet des mines le soutenant) et les puits eux aussi s'asséchaient. Des petits cours d'eau jadis à truites, comme le Conroy ou le Woigot, prenaient triste figure, sans compter une mission de cloaque pour ce dernier, liée à l'urbanisation. Symétriquement l'arrêt des mines a fait réapparaître des sources. Celle (résurgence) de la Bouillante à Dieulouard (M. & M.) s'est mise ainsi à couler de nouveau, quelques années après noyage de la mine.

Signalant les faits en Commission de géologie des Mines de Fer, puis Commission d'hydrologie satellite, je rencontrais une attention polie et même des soutiens de gens sachant que le problème existait, quand je soulignais l'envahissement par les nitrates. Nous avions en effet représentation mixte avec divers services s'occupant de l'eau, telle l'alors dénommée Agence Financière de Bassin Rhin-Meuse, le Service Régional d'Aménagement des Eaux du Génie Rural et autres services.

CYANURES.

Les comptes rendus officiels existent concernant un cas qui a été bien souvent évoqué.

Les normes officielles interdisent strictement la moindre présence d'ions cyanures dans les eaux potables. Or, durant fort longtemps, lorsque je suivais ces questions, une commune au voisinage de l'Orne délivrait une eau renfermant des cyanures chimiquement détectables. Les populations devaient être saines et résistantes, sinon mithridatisées aux cyanures ! Il n'y avait d'ailleurs pas d'autres solutions économiques ; mais la santé publique a-t-elle un prix dans nos pays ? Cause du phénomène : on avait déversé longtemps dans une vieille carrière exploitant l'Oolithe de Jaumont les résidus d'une usine à gaz dont le produit d'épuration est riche en cyanures. Pour ralentir les infiltrations on a essayé d'imperméabiliser la surface. Mais si les voies du Seigneur sont impénétrables, les voies de la non-pollution chimique le sont parfois tout autant ; elles le sont quand on occulte sciemment.

Tout autre cas de pollution (même région). Malgré les procès-verbaux répétés de la Gendarmerie pour infractions et pollutions prouvées, le Procureur de la République aboutissait à un non-lieu, la Préfecture intervenant officiellement au titre de l'autorité centrale. Il n'y avait plus, dès lors, de pollution. Le captage ne pouvait être ni déplacé ni remplacé.

HYDROCARBURES et AUTOSTRADES

On a pareillement voulu, dans la vallée de la Moselle, préserver des zones alluviales en empêchant même l'exploitation en sablières aux propriétaires de terrains, furieux ; ceci pour extension de captages. On oubliait - ce qui est maintenant une évidence - dans ce même secteur entre Nancy et Pont-à-Mousson, pour ne pas le nommer, que les cultures environnantes que l'on ne peut empêcher, envoient des nitrates à jets continus. Il y eut des procès mémorables.

Une autostrade, administrativement, n'est pas polluante. Elle s'imposait. C'était elle ou, à défaut de 60 kilomètres d'un utopique tunnel autoroutier Nancy-Metz, une liaison aérienne. On imagine, outre les accidents, les égoutages continus liés au trafic. Plus beau encore : les stations services concédées par l'Etat avec citernes et plusieurs cas de fuites considérables. Comment s'étonner alors que des traces d'hydrocarbures soient décelables dans les nappes alluviales de la Moselle ? La plus colossale et légale hypocrisie que j'aie dénoncée et qui m'a valu des inimitiés quasi-mortelles concerne le périmètre de certains captages vers Pont-à-Mousson. Si ce périmètre avait été scientifique et logique il ne devait pas grotesquement suivre le bord d'une autostrade mais aller bien au delà et faire interdire cette autostrade.

Mais qui n'a vu, au Sud de Metz, un autre cas délicieux : les têtes de captage dans une bretelle autoroutière conduisant à Verdun via Rozerieulles qui sont encastrées dans le remblai de l'autoroute. Il ne pouvait passer que là. Mais l'eau devait, en toute obligation logique, être recherchée ailleurs, quel qu'en soit le coût, y compris une colossale adduction pour toute une partie de la Lorraine, partant de retenue vosgienne. C'était une solution éventuelle. On comprend alors qu'il y ait du plomb tétraéthyle et des hydrocarbures dans l'eau. Il faut savoir cependant que des épis de maïs abandonnés peuvent engendrer des hydrocarbures naturels dans l'eau.

On concevra qu'il était logique de s'interroger sur la présence du plomb tétraéthyle dans les eaux d'emploi humain. Je l'ai fait. Dans un cas une brasserie m'ayant pris au sérieux et écouté, au sujet d'un aquifère distinct de celui des alluvions de Moselle, mais affecté par un énorme trafic sur routes nationales à quatre voies, a fait doser le plomb tétraéthyle. Affolée l'a vu constaté à l'état de traces identifiables. Depuis, ces gens parfaitement responsables, ont, malgré leurs problèmes, immédiatement arrêté la prise. Et un célèbre label relatif à un produit brassé avec l'eau pure des sources d'un vallon a modifié sa publicité. Est désormais utilisée l'eau d'un réseau urbain, mais en parlant de sources plus poétiques. Est-ce simple mention commerciale ou est-on revenu aux griffons de "sources"

qui sont en fait des résurgences karstiques ? Je l'ignore.

Mais on admet que la Moselle (ce qui concerne aussi les utilisateurs de l'eau livrée dans la région nancéienne) ayant des villes comme Epinal et Charmes très en amont, le pouvoir épurateur a joué. Et des résidus d'égouts déversés, tels ceux d'un centre médical de soins de poliomyélitiques comme Flavigny à quelques kilomètres des captages de Nancy ; Dame Nature a donc tout arrangé. Les analyses biologiques et chimiques légales sont certes correctes ; mais il y a tout ce que la loi n'oblige pas à doser et la pensée qu'il y a bien, quand même, quelques molécules d'eau qui ont transité par un égout avec ou sans station d'épuration...

On me dira se rabattre sur les eaux minérales. Glissons pudiquement sur les problèmes de la nappe maintenant surexploitée dite des eaux minérales du bassin de Vittel avec les phénomènes de drainances, cultures et pollutions diverses de surface. Et là, existe un phénomène curieux que je soulignerai. Fort heureusement ce n'est pas moi qui l'ai écrit mais les exploitants de la source. La plaquette datant d'avant la dernière guerre mondiale, la société des eaux de Vittel énonce on ne peut plus clairement et loyalement que la fameuse source Hépar, gazeuse, révèle... des traces d'hydrocarbures gazeux (0,754 cm³ de gaz combustible au litre dont on n'a pas d'analyse détaillée). Pour moi rien d'étonnant : la source sort des terrains de la Lettenkohle qui, pas tellement loin de là, est le réservoir pétrolier du niveau supérieur du champ pétrolifère de Forcelles. La Lettenkohle de Vittel est-elle en fin de lessivage en tant qu'ex-réservoir pétrolier ? En tout cas il s'agit là de faits absolument naturels. On a fait récemment un tapage pour les eaux Perrier, avec des traces d'hydrocarbures bien moindres. J'ignore s'il y avait accident ou si, par hasard (j'en doute d'ailleurs), on a découvert un phénomène naturel jusque là ignoré.

Pour en revenir aux nitrates à propos desquels je dénonçais les méfaits de l'agriculture il y a trente ans, j'ai évoqué le sujet et les hydrocarbures indisposant fort, il y a bien une dizaine d'années. Flatté et fort étonné, j'avais un beau jour reçu de la Préfecture de M. & M. une lettre me reconnaissant comme personne "compétente, qualifiée" pour participer à une commission départementale de l'environnement. Elle siégea plusieurs années. Puis je n'entendis plus parler de rien, à moins qu'on ait simplement omis, un jour, de me convoquer. Je ne m'en suis jamais préoccupé. J'ai néanmoins le souvenir très net de m'être levé, un sous-Préfet assis à ma droite, et d'avoir très nettement et textuellement déclaré que "nos amis agriculteurs, sans s'en rendre compte, sont plus pollueurs que les industries" ; d'où mouvements divers dans l'auditoire. Encore n'avais-je pas évoqué la question de savoir si l'industrie d'Etat de l'Office National de l'Azote, tel le monopole des tabacs,

existait encore et participait aux engrais nitrés. Il avait été créé en temps de guerre pour les explosifs nitrés.

J'ai annoncé des faits précis dans une phénoménologie naturelle. Il faut quand même y venir d'autant qu'il s'agit ici de quelques simples réflexions que je livre.

Pour les nitrates j'ai dit souvent et répété, dont une fameuse fois en public à la Préfecture, que l'on utilisait un marteau pilon pour écraser une mouche afin de satisfaire à l'agriculture intensive. En fait on ne sait strictement pas les quantités exactes judicieuses d'engrais à employer, les périodes très précises face à la climatologie réelle etc...etc... Quels beaux sujets d'études expérimentales universitaires plutôt que des sujets singuliers ou compilations au nom de la recherche fondamentale, libre et spontanée.

On sait, pour fixer les idées, que le maïs auquel s'adonne maintenant l'agriculture française impose 50.000 m³ d'eau par an à l'hectare ; il faut bien tirer sur les nappes ou les rivières, en attendant d'indemniser des pertes de récoltes à raison de catastrophes naturelles, dites sécheresses, et administrativement classées comme telles. Ces pompages ne sont pas sans importance. Mais il faut 89 kilos de nitrates à l'hectare (question à laquelle personne ne peut répondre : combien sont assimilés, combien vont dans le sous-sol ?), soit 50 % de plus depuis 1980. Et on s'étonne du problème des phosphates dans les rivières vu le tout à l'égout et les lessives. Mais on oublie que ces phosphates peuvent aller directement aussi dans les nappes des plateaux calcaires. On devrait bien doser les phosphates de certaines adductions d'eau, pour information, bien que non obligatoire légalement..

LES RESIDUS AGRICOLES.

Les lisiers dont l'élevage agricole intensif est de plus en plus embarrassé et dont l'épandage en surface est le seul exutoire, posent un sérieux problème de pollutions bactériologiques et chimiques ; ceci du fait d'un apport concentré que le pouvoir épurateur des sols est incapable de subir massivement. L'apport chimique, lui, est difficilement réparable par la nature (les lisiers apportent en général plus de 50 mg/litre de nitrates). On sait que les nitrates semblent - et les normes reposent là-dessus - ne pas poser de problèmes aux adultes, mais uniquement aux bébés en raison de la formation dans leur système digestif des fameuses nitrosamines. On peut certes sursauter et exprimer un dégoût face à ce qui se passe dans les eaux utilisées. Mais on oublie peut-être par là aussi que longtemps les plus succulents légumes et fruits, sinon encore en partie maintenant, résultent de l'assimilation par les végétaux de fumier et autres produits d'épandage peu ragoûtants. Les molécules

entrent dans de nouvelles combinaisons. Toutefois, pour l'eau, il y a les innombrables molécules de pesticides (sens large) régulièrement non dosés en tant que microtraces par les analyses légales. Et en toute honnêteté l'eau est déclarée conforme aux analyses. Il y a pourtant des problèmes et arrières pensées à avoir. Quand aux sursauts physiologiques, si, on le sait, les cosmonautes recyclent leur sueur et leur urine pour disposer d'eau de boisson, ce sont leurs liquides. Mais on est conduit à se cabrer en pensant que dans l'eau d'un réseau il a pu y avoir l'eau recyclée des autres contemporains dans les molécules ingurgitées.

EAUX MINERALES ET AUTRES EAUX.

Quant aux eaux minérales, leurs sources sont surexploitées excitant la drainance et ce fait constitue, dans certains cas, des problèmes évidents. On a, tous ces derniers mois, lu des entrefilets dans la presse. Selon ceux-ci des maires et conseillers généraux vosgiens ont réalisé une curieuse expérience, suggérée par des techniciens initiés. De l'eau minérale lorraine, versée dans un flacon soumise ensuite à l'analyse officielle, sans étiquette commerciale, était reconnue impropre bactériologiquement à la consommation. Les techniciens en connaissent les raisons. Certains, plus âgés, ont gardé souvenir dans un cas précis du Bassin des eaux de Vittel où une source exploitée par une société distincte alors de la concentration commerciale actuelle (je n'ai pas parlé de source précise mais de bassin) avait été fermée d'autorité par les contrôles militaires allemands d'occupation. L'eau était jusque là servie aux militaires allemands convalescents. La cause en était évidente : des dépôts d'ordures (pourtant modestes à l'époque) contaminant une vallée du Muschelkalk où était implanté, non loin, un captage d'exploitation.

Rappelons aussi que dans les Vosges, dans le secteur d'une source thermale chaude avait été très régulièrement autorisée l'exploitation d'une "eau de table" au sens de la loi. Fermant quelques années plus tard cette exploitation de source, une énorme pollution biologique fut découverte. En contre haut, sur les Grès, purin de ferme et maisons contaminaient allégrement la nappe.

On a vu pour des eaux non minérales des cas aussi effarants en divers endroits. Je rappellerai qu'il a régné longtemps aux portes de Briey un dépôt d'ordures autorisé dans la carrière du virage de Valleroy, en bordure du Rawé, vallée riche en phénomènes karstiques ; directement dessous il y a la réserve d'eau de 4 millions de mètres cubes à buts utilitaires de la mine noyée de Valleroy. Sur le plateau d'Aumetz, mêmes problèmes de mines captant l'eau à l'aplomb de la plus perméable Oolithe de Jaumont, cette fois avec plusieurs rejets focalisés de stations d'épuration plus ou moins - voire totalement - inefficaces avec infiltration visible dans le sol

d'eaux d'aspect plus que répugnant. Les liaisons colorimétriques ont été prouvées par mes soins et, vu les vitesses de circulation par descensus, il n'y a guère le temps pour l'auto-épuration ; sans compter les pesticides (sens large) qui ne peuvent disparaître. Les estomacs humains, solides, reçoivent très bien cela. A moins que certaines maladies ne s'expliquent tout simplement par là, sans mise en évidence de causalité.

Je soulignerai le plus admirable cas, si l'on peut dire, découvert lors de mes investigations pionnières sur le réseau karstique de l'Aroffe. Un chef-lieu de canton envoyait alors gaillardement ses eaux usées, non épurées, dans le réseau karstique. A très courte distance en aval, liaison colorimétrique établie par moi, un forage, sur une autre commune, partageait généreusement l'eau avec ce chef-lieu de canton. Eau jusque là non traitée, en toute quiétude. Il y avait ainsi un cycle au moins partiel de consommation et rejet, digne des cosmonautes, mais cette fois dans un fraternel partage collectif entre populations. Moralité : quand, candide incorrigible, je vins discrètement avertir le conseiller général, maire du cru, en l'occurrence une sémillante dame, loin de la voir reconnaissante tenter de me faire décerner le Mérite Agricole, je m'en fis une personne fort obstinée dans ses vindictes personnelles. On connaît bien la chanson: le témoin a dit la vérité, il doit être exécuté... Parallèlement pensons aux tracasseries et obligations administratives avec rapporteur obligatoire rémunéré à la clé, de qui veut bâtir maison sans branchement d'égout et simple fosse septique !

Il ne s'agit, ici, que de réflexions et exemples exposés selon un plan décousu. Relevons avec des motifs à réflexions précis la complexité des faits naturels sur le thème de "nous sommes tous des assassins", agriculteurs inclus à côté des industries et des agglomérations urbaines. Car, jadis, dans les villages et petites cités, avant le tout à l'égout si simplificateur (que les riverains en aval du cours d'eau se débrouillent a ainsi été la règle), le fumier rural existait. Certes il polluait trop souvent les puits voisins mais la couche de terre végétale, recevant l'engrais animal et humain, était, bien plus que le tout à l'égout, en quelque sorte en bout de cycle, une solution plus économique et naturelle.

La complexité naturelle des faits ressort du cas suivant :

Dans les années 50 nous procédions à une campagne de forages pour l'extension du bassin ferrifère en Woëvre et sous les Hauts de Meuse. Le forage de Hermeville donnait une eau artésienne de la nappe de base du Bajocien (analyses chimiques excellentes). Nous abandonnâmes l'ouvrage au Génie Rural d'où adduction d'eau sectorielle. Une vingtaine d'années plus tard : catastrophe avec la découverte d'une effroyable épidémie dentaire de fluorose sur une génération. Avec Gérard JECKO, sur essais expérimentaux, à l'IRSID, nous avons démontré qu'il y a

élution des ions fluor des marnes, ions absorbés entre les plans réticulaires de certaines argiles. D'où explication du phénomène. Le pompage conduisait à des effets de drainage et appels circulant sur des argiles. Nous avons pu montrer aussi qu'avant tout stockage d'eau dans les mines noyées, certaines avaient des eaux à 250 mg/l de sulfates. Certes il y a effet indirect humain, vu qu'il y a pompage ou soutirage. Mais les dispositifs naturels sont, eux, en place.

Les eaux du bassin forestier de Maron (Ouest de Nancy), sans pollutions, venant à la galerie de Monvaux face à l'ex- barrage de la Moselle ne révélaient aucune trace de nitrates ou nitrites. La source de la Trinité, que je connais fort bien et pour cause puisque m'appartenant, pure, issue d'un massif sans aucune culture, forestier et sans engrais, avec une teneur en nitrates de 22, mg/l, est à la limite de la potabilité théorique. Pourquoi là et pas à Maron en gîte identique? Comment expliquer autrement ces nitrates sinon par des réactions complexes à partir de la matière organique, du feuillu et ces nitrites par mécanismes biochimiques des micro-organismes ? Voilà donc des nitrites sans agriculteurs ni agriculture...

Signalons aussi ma conviction sur des études depuis longtemps au point mort, comme je l'ai signalé, que certains niveaux magnésiens des calcaires bajociens peuvent expliquer des eaux à carbonate de magnésie comme par exemple celle des sources du Château de Dieulouard, (un temps taries, vu que la mine de Saizerais avait progressivement asséché la Bouillante).

Tout ceci pour tenter de brosser d'une façon sommaire et un peu cahotique, au gré des exemples, la complexité des pollutions d'influence humaine, face à celles plus subtiles de conditions naturelles déjà en place. Et en conclusion dire ma propre conviction, bien entendu toutes garanties de protections étant assurées autour, que, bien souvent, les puits individuels dont on disposait autrefois étaient une source d'eau - cas de le dire - plus fiable que bien des captages à débits massifs modernes. On ne cesse de dire, du moins de l'eau des grandes villes qu'elle est correcte et meilleure que celle des sources minérales mêmes. C'est vrai le plus souvent biologiquement et face aux normes administratives des éléments à doser. Ce qui n'oblige pas à rester sans réflexions et interrogations sur divers problèmes, voire de méditer ; mais il vaut mieux, en fait, ne pas y penser, vu les circuits déjà pris par les cours d'eau, source principale directe ou dans les alluvions contigües des adductions urbaines. J'avoue ignorer les détails de la situation du moment ; mais on comprend que la communauté urbaine de Nancy ait mis en place l'utilisation des réserves constituées par les anciennes ballastières de Richardménil alors que jusque là on utilisait des galeries captantes en alluvions parallèles à la Moselle.

Partout la tâche est complexe et immense encore dans le domaine de la qualité de l'eau.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

MAUBEUGE P.L. -Cartes hydrogéologiques au 1/50.000 è.,
feuilles Longwy;Audun le Roman;Brévy;Chambley;Pont-à-Mousson;Nancy.
1978-1981.Imprimerie Vagner.

MAUBEUGE P.L. -Puissances et courbes de niveau des dif-
férentes formations des morts terrains de la formation ferrifère.
2 feuilles en couleurs au1/50.000 è,1972. Edition Service Géologique
Chambre Syndicale des Mines de Fer de France,et Institut de Recher-
ches de la Sidérurgie.

MAUBEUGE P.L. -Quelques données hydrogéologiques et Géo-
chimiques sur les eaux souterraines dans le Bassin ferrifère lorrain.
Bull.Technique Mines de Fer de France,2è Trim 1973,N°111,6pp.

MAUBEUGE P.L. et G.JECKO. -Lixiviation expérimentale des
marnes dans le Bassin ferrifère lorrain.C.R. Ac.Sc.Paris,t.285,28 Nov.
1977,pp.1291-94,Série D.

MAUBEUGE P.L. -Les données actuelles sur la nappe aquifè-
rere de la base du Jurassique moyen dans l'Est du Bassin de Paris.
C.R.Acad.Scrie D,T.282,2 Fév.1976,pp.429-32.

MAUBEUGE P.L.,N.CRAMPON,G.CHALUMEAU,S.RAMON. -Vulnérabi-
lité et protection des ressources en eau des calcaires bajociens dans
le Bassin ferrifère lorrain.Bull.B.R.G.M.,Sect.111,N°2,1975,pp.241-64
1 Tab.

MAUBEUGE P.L. -Hydrologie du Bassin ferrifère lorrain.
(1ère note).Bull.Tech.Mines de Fer de France,N°42,1956,23pp.Tab.,fig.

MAUBEUGE P.L. -Hydrologie du Bassin ferrifère lorrain.
(seconde note).Bull.Tech.Mines de Fer de France,1968,N°90,pp.7-25.

MAUBEUGE P.L. -Le réseau karstique de l'Aroffe(Lorraine
centrale).Bull.Tech.Mines de Fer de France,N°128,1977,15pp.,3tab .,
2 cartes.