Zeitschrift: Ingénieurs et architectes suisses
Band: 112 (1986)
Heft: 9

Artikel: Assainir l'assainissement: à propos de la pollution par la dépollution
Autor: Sauer, Jean-Jacques
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-75984

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: 31.12.2025

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

Assainir l'assainissement

A propos de la pollution par la dépollution

par Jean-Jacques Sauer, Lausanne

Le thème abordé dans l'article qui suit est de ceux qu'on ne peut éluder, même s'il a été évité plus ou moins consciemment pendant de trop nombreuses années : notre civilisation se distingue par son incapacité à digérer ses déchets et une révision fondamentale de leur gestion est inéluctable.
Même s'il sollicite l'attention de ses lecteurs jusqu'à la limite par la longueur de ses développements et par certaines digressions, l'auteur expose des idées qui doivent faire leur chemin, et c'est pourquoi nous lui ouvrons nos colonnes. Nous lui laissons l'entière responsabilité de l'argumentation de son analyse, mais nous en partageons les conclusions.

Jean-Pierre Weibel

1. Une histoire d'erreurs très humaines

1.1 *De bonnes intentions, suivies de mauvais résultats*

L'homme passe, les ressources restent. Ce sont elles qui ont permis son apparition et son établissement. Elles assurent la qualité de sa vie s'il veut bien y prendre garde. Elles lui sont nécessaires et il en dépend.

Qu'il le veuille ou non, qu'il le sache ou non, il intervient dans leur gestion. Moins il s'y intéresse, ou plus il pense pouvoir les ignorer, en repoussant au loin en désordre et avec dégoût, dans une nature exploitée sans respect, ce qui ne lui est plus utile après emploi, moins il comprend le sens du retour naturel des produits et de leurs matériaux, devenus déchets, vers la source qui les régénèrera.

La conception du baron E.-G. Haussmann, qui fit construire le système des égouts de Paris, reflète bien les sentiments de la classe qui veut faire de Paris une ville exemplaire, entre autres par l'évacuation rapide des déchets. Il dit, dans un Mémoire présenté en 1854 à la Commission municipale concernée : il s'agit de débarrasser la ville « de ces débris sans nom, de ces émanations révoltantes et de ces odeurs méphitiques »[1]. Le tout-à-l'égout était apparu en 1805, et pour les hygiénistes et techniciens municipaux de l'époque, cela avait représenté un vrai progrès. Mais l'AGHTM[2], qui en naîtra et en héritera, ne renouvellera pas l'exploit innovateur en en remettant les faiblesses en cause.

Les termes employés par Haussmann ont-ils impressionné les décideurs ? Visiblement ils se sont vite rangés à l'idée du système d'égouts et de collecteurs, la récente abondance d'eau à l'intérieur des immeubles permettant de diluer et emporter instantanément ce qu'il faut évacuer[3].

Mais la proposition de doubler les collecteurs de galeries de plus petite dimension permettant l'évacuation des déchets solides par wagon, comme dans les mines, ne passa pas. Il fallut donc attendre l'arrivée d'un successeur de Haussmann, le préfet Eugène-René Poubelle en 1883, pour imposer au centre de la ville « le récipient de tôle de forme ronde ou rectangulaire » qui prit son nom. Il n'était plus possible de laisser sur la rue des détritus[4] que la circulation écrasait et éparpillait ; il fallait les enlever sur de grands chars bas appelés camions.

Haussmann avait-il vu loin avec son petit chemin de fer qui aurait permis la séparation des déchets récupérables, cette mine de matériaux, à la sortie des immeubles ? Mais qui savait ce que contiendraient bientôt les poubelles ! Et puis Haussmann n'avait pas accepté l'idée de son ingénieur des égouts E. Belgrand de maintenir un séparateur avant le déversement dans le collecteur pour récupérer la matière première de la poudrette, cet excellent compost en poudre, avec laquelle nos boues d'épuration n'ont plus grand-chose de commun.

Toujours est-il que les déchets liquides et les déchets solides avaient pris la malheureuse voie où bientôt la multiplicité et la nocivité des nouveaux déchets allaient rendre impossible toute forme de récupération à cause du mélange ou de la dilution dans le fluide qui les emporte.

Et nous sommes arrivés au point où l'augmentation des quantités de déchets (500 litres d'eau usée par habitant par jour, et un kilo d'ordures à la poubelle) nous oblige à revoir tout le problème.

Ce n'est plus un secret, mais une tragique évidence, nos usines d'incinération des ordures, même si elles font du « compost d'ordures », et nos stations d'épuration, sont devenues de grandes sources de pollution.

Même notre système d'enlèvement des ordures deux fois par semaine ne contribue pas à l'esthétique des rues ; les camions polluent et surtout encombrent ; un document des services de la voirie de Lausanne d'octobre 1982, demande aux ménages de regrouper les sacs d'ordures bien fermés pour que l'enlèvement puisse se faire plus rapidement sans encombrer la rue.

Mais il existe dans les environs de Zurich des rues piétonnes avec des conteneurs à déchets aux deux extrémités, cachés derrière des haies de thuyas, pour le verre, le papier, etc. que le service d'enlèvement ou des récupérateurs agréés viennent vider par catégories aux heures creuses, à la fréquence utile, renseignés s'il le faut par les services de balayage. Les miracles seraient-ils simplement faits d'un peu de conscience et de volonté ?

Evacuer : où, comment ?

[1] G. Dupuy et G. Knaebel : *Assainir la Ville hier et aujourd'hui.* Dunod éditeur, 1982.
[2] Association générales des hygiénistes et techniciens municipaux.
[3] AGHTM : *Les Résidus urbains.* Technique et documentation, 1975.
[4] *Docteur ès détritus,* par B. Frappat, *Le Monde* du 11 janvier 1986.

1.2 *Prendre conscience de l'erreur pour en sortir*

Depuis un siècle, la composition des déchets de nos ménages a profondément évolué. Il suffit de nommer les emballages, les produits de nettoyage, la publicité, les nombreux produits à courte durée de vie, ou rapidement démodés, en un mot tout ce qui passe dans nos mains sans y rester très longtemps.

On sait assez de quoi se composent nos malheureuses ordures. Il apparaît donc bien utile et prétentieux de trier pour la millième fois des déchets après leur mélange et leur écrasement dans les poubelles ou les sacs à ordures, et dans les camions de collecte. En outre, leur nature et leur quantité continue de changer, avec augmentation de l'importance des emballages. En juillet 1984, l'OFPE a publié son «Enquête sur les déchets 1982-1983», cahier de l'environnement n° 27; les déchets que les camions livrent aux UIOM et aux décharges contiennent 44,4% de «fines» broyées et non récupérables. C'est ce qu'il faut éviter.

Le vrai problème urgent est de mettre à disposition des communes et des ménages le système qui permettra de collecter séparément et proprement les matériaux à récupérer, sans mélanger ni détruire, comme cela se pratique déjà pour les verres d'emballage et le papier de récupération ou l'aluminium. Il sera plus intéressant de savoir ensuite par la pratique des ménages quelle proportion peut être récupérée par rapport à la «production de déchets» et quelle part ira encore au conteneur des déchets perdus, parce que non-récupérables. C'est ce conteneur des déchets perdus qui nous donnera des indications utiles pour intervenir, d'entente avec les ménagères de la FRC, auprès des producteurs et vendeurs d'emballages pour leur demander de tenir compte de la meilleure recyclabilité possible des matériaux dans leur conception et leurs procédés de fabrication. Par là, la prise de conscience du gaspillage conduira à préférer les emballages consignés, parce qu'ils coûtent dix fois moins cher au consommateur, et parce qu'ils prouveront l'effort de la distribution en faveur de la protection de l'environnement. Ils représentent aussi pour les verreries un grand marché à conquérir et à reconquérir.

Le problème est semblable pour les eaux usées. Continuera-t-on à y diluer des produits qui mettent en péril la vie dans nos lacs et nos rivières, et à se servir de ce fluide vital pour évacuer ce qu'il faut précisément éviter de disperser? Car si la dilution et la dispersion nous paraissent le fin mot de l'éloignement des déchets, les cycles de la nature l'on prévu différemment, et le cours des fluides comme l'air et l'eau aboutissent, au contraire de ce que nous croyons, à concentrer à nouveau les produits indésirables, comme si la nature voulait nous signifier le grossier manque de logique de notre attitude: les polluants, on les isole, on les neutralise en les décomposant, mais comment peut-on parler d'écologie des polluants, alors que précisément, il n'y a pas d'habitat pour eux dans la nature?

Alors, on se pose la question: assainissement ou empoisonnement? C'est notre attitude et notre irréflexion qui est en cause.

En vingt ans, la quantité de carton et de papier consommé en Suisse a doublé, atteignant 170 kg par habitant par an, et celle de plastique a quintuplé, atteignant 75 kg, ce qui doit représenter de 5 à 8 m^3 de déchets. Et l'usage des toxiques de toute espèce a été multiplié par des dizaines ou davantage en une génération humaine.

Les fédérations de consommatrices, qui ont joué un rôle essentiel avec les services communaux d'hygiène et de propreté dans la fondation de la Communauté d'intérêts suisse pour la diminution des déchets (CID ou SIGA) il y a quelques mois, ont toujours dénoncé et les abus d'emballage pour tenter le client et la diminution de l'usage de la bouteille consignée de recirculation. Depuis le mois de mai 1985, l'Association des chefs de voirie de Suisse romande, qui groupe 52 communes urbaines et 60% de la population romande, les a rejointes dans leur combat contre le verre perdu, car cette récupération-là peut faire place à une meilleure solution, moins onéreuse pour le consommateur et pour les communes, à qui la récupération coûte moins cher que l'élimination, mais ne rapporte rien et coûte encore un peu, alors qu'elle est réellement profitable à la verrerie (économie de matière première et d'énergie).

Il ne se passe plus de semaine sans que la presse ne doive faire état des difficultés engendrées par la collecte et la destruction «pyromanique», selon l'expression des services cantonaux de protection de l'environnement eux-mêmes (*24 Heures*/ Lausanne du 16 mars 1985), des ordures ménagères, dont les fumées et les gaz représentent une contribution majeure à la pollution de l'air, reconnaissent les services spécialisés, l'OFPE, et le président de l'Intercommunale de Hinwil (voir «KVA und das Waldsterben»[5], conclusion de sa «Denkpause» de janvier 1984 à propos de l'incinération). La FRC consultée et l'Institut suisse de la vie émettent les mêmes remarques à propos de la discussion sur le problème dans le canton de Genève.

Pour comprendre notre erreur, et trouver l'énergie nécessaire à réunir les forces pour remonter cette pente, il faut voir plus complètement de quoi il s'agit, et alors proposer les moyens d'y porter remède.

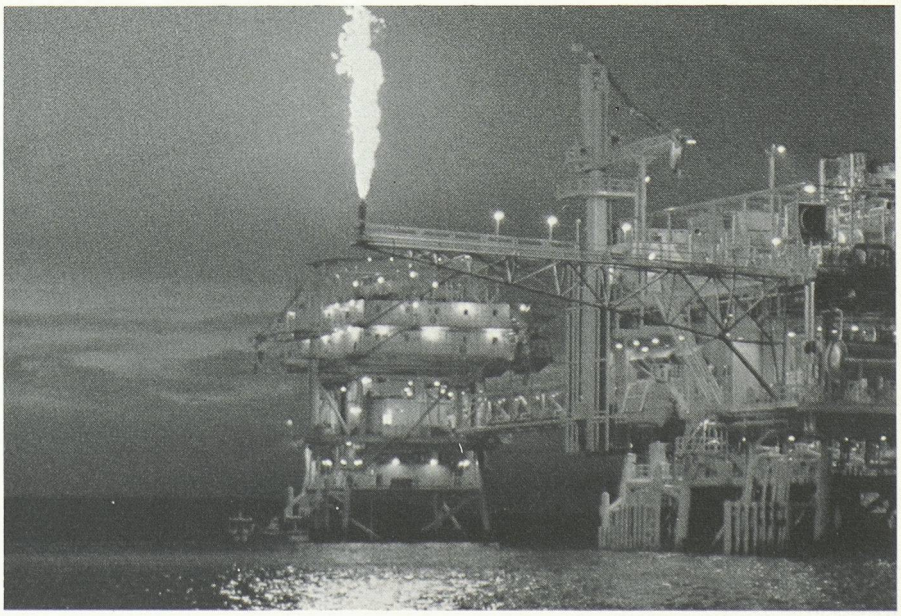
2. Le déchet n'est pas une maladie

2.1 *Les déchets que laisse la nature...*

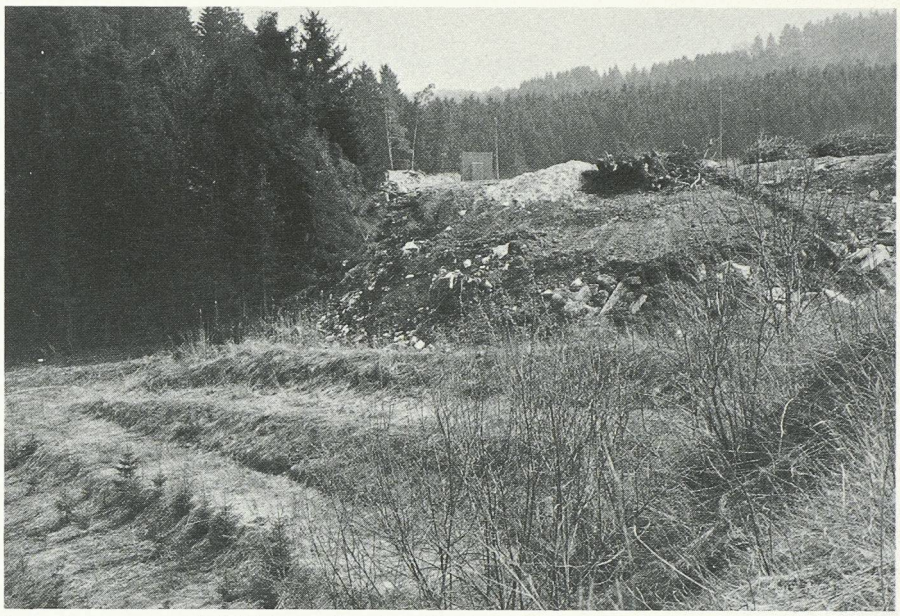
La vie n'est pas un phénomène simple à définir: c'est d'abord une assimilation, c'est-à-dire que le vivant est une synthèse d'éléments puisés dans le milieu que constitue la surface terrestre. Il est animé de formes de mouvement autonome avec ou sans déplacement, et s'alimente par la consommation de matériaux énergétiques. Pour parvenir à l'état adulte, et s'y entretenir, il consomme des matériaux qu'il assimile dans son organisme. La vie est donc utilisation des ressources du milieu pour constituer le vivant, et lui permettre de se mouvoir et de se reproduire.

Et dans le sens temporel, la vie est le temps qui s'écoule entre le moment de la naissance et celui de la mort d'un individu, son apparition et sa disparition dans la succession des générations de son espèce par le phénomène de la reproduction. La vie est donc la poursuite d'un mouvement de longue durée où les indi-

[5] Traduction: *Les Usines d'incinération des OM et la Mort des forêts,* conclusion de *Prenons le Temps de réfléchir.*



vidus naissent, croissent, se reproduisent et meurent dans un milieu où ils trouvent les matériaux nécessaires à ce mouvement cyclique. Les éléments caractérisés par une durée et une stabilité différentes, ce sont les matériaux de la vie. Ces matériaux, les vivants des diverses espèces ne les consomment jamais définitivement. Ils les empruntent, en utilisant la partie qui leur est immédiatement nécessaire, au moment de la consommation, puis ils rendent aussitôt l'inutile. Et ce qu'ils utilisent plus durablement retournera peu à peu au milieu fournisseur, jusqu'à la restitution totale par la mort de l'individu. Les matériaux du milieu où naît un vivant lui sont donc ressources avant leur utilisation, et déchet de consommation et de fonctionnement de la vie après cet usage.



Loin de nous: et après? Décharge dans la vallée de la Wutach (RFA).

2.2 *... et ceux que laisse l'homme*

A ces cycles biologiques où le déchet ne dure pas, puisqu'il est complètement réassimilé et réutilisé dans le fonctionnement des formes de vie organique, l'homme a ajouté des déchets nouveaux et inanimés, sinon inactifs, ceux de son art, de sa technique, de sa fabrication de produits et d'objets utilisés pendant des durées variables. Et ces déchets ne sont la plupart du temps pas dégradables, donc comme tels désagréablement durables.

Les matériaux que l'homme utilise pour en faire des objets sont soit naturels et organiques, comme le bois, les textiles végétaux et les peaux, ou inertes et stables comme la pierre et les métaux. Mais ils peuvent aussi être artificiels et composés à partir de matériaux tirés du sol, matériaux qui ne faisaient pas partie du mouvement des cycles naturels à la surface de la planète. Ces matériaux étaient enfouis dans le sol, ou présent sous d'autres formes dans les éléments disponibles pour l'homme et la vie à la surface du globe.

Les arts du feu, surtout la chimie, jouent un grand rôle dans leur extraction et leur fabrication ou synthèse. Ils constituent un peu le volcanisme par l'homme.

Les produits de synthèse sont répandus par l'homme pour intervenir sur les phénomènes vitaux, comme les engrais chimiques et les pesticides, ou abandonnés après usage comme résidu ou déchet; ils sont souvent brûlés et partiellement décomposés, mais interviennent encore souvent comme corps étrangers, dangereux ou pathogènes pour les formes de vie. L'homme s'était soucié d'en tirer un avantage immédiat. Mais s'est-il assez soucié de ce qu'ils deviennent ensuite? Toute vie a pour élément complémentaire dans son milieu des ressources avant usage, et des déchets après utilisation. Mais l'homme a créé une forme de déchet qui peut, au lieu de redevenir ressource, se faire entrave ou nuisance pour les cycles de la vie dans son environnement.

Et quand les déchets sont devenus trop encombrants, désagréables ou dangereux, il s'en est occupé en les éloignant des lieux où il vit. Cet éloignement, cette élimination (ex = hors de, limine = le seuil) hors de l'habitat, du logement ou de l'agglomération, il l'appelle «assainissement», c'est-à-dire conservation d'un milieu proche propre et sain.

Mais comment a-t-il procédé pour éloigner ces déchets rapidement et sans peine? En les confiant aux fluides qui les emportent, *soit à l'eau* qui les emmène dans des bassins d'épuration où l'on essaie de retenir ou détruire les déchets qu'on ne peut réutiliser à cause de leur toxicité, *soit à l'air* en les brûlant pour que les fumées et les gaz soient emportés, les cendres et les scories étant éteints dans l'eau.

Mais ces fluides commencent par disperser les résidus et les poisons en les mêlant, puis dans leur courant, ceux-ci se regroupent souvent par nature, densité ou autre, et peuvent très bien être ramenés dans des milieux de vie sous des formes indésirables ou perverses, là ou l'homme ne le veut pas et ne s'y attend pas.

2.3 *C'est l'assainissement qui est malade*

Les hommes que nous sommes apparaissent au sein d'un groupe, et de ce fait nous en sommes membres et avons notre rôle à y jouer. Dans ce groupe, les unités reproductrices, une femme et un homme, occupent un habitat au sens étroit de logement aujourd'hui, et les communautés locales occupent un habitat au sens plus large de territoire, dont elles tiraient autrefois leurs ressources, et qu'elles gèrent encore en commun comme territoire communal, sous les restrictions qu'impose la propriété privée de l'espace.

La forme actuelle de ces espaces d'habitat personnel et d'activité sociale et économique, c'est aujourd'hui le logement familial avec ses espaces individuels et communautaires d'un côté (et pour un ménage suisse sur cinq, il s'agit d'une maison familiale), c'est l'agglomération d'autre part qui réunit les bâtiments de logement et les bâtiments qui abritent les activités économiques, et tous ceux dont une société a besoin pour ses activités politiques et sociales.

La consommation de toute une société engendre le problème de la masse des déchets qu'elle doit restituer au milieu. Cette restitution obéit normalement à une double loi: une *loi de localisation,* parce que les matériaux prélevés vont être réutilisés dans le même contexte, et une loi touchant à leur *nature physico-chimique,* parce qu'ils doivent pouvoir rentrer dans le même stock de matière disponible, et ne pas perturber le déroulement des cycles de la vie en intervenant comme corps étrangers là où ils sont inutiles et dangereux.

Nos techniques d'assainissement, une bonne part des techniques municipales, qui avaient été mises au point pour résoudre le problème posé par la masse de ces déchets, n'atteignent plus leur but, mais sont au contraire devenues polluantes. C'est aujourd'hui l'assainissement lui-même qui est malade. Il faut donc revoir le problème et comprendre comment nous en sommes arrivés là.

2.4 *La déesse Hygiéia, patronne de la santé et le roi Tarquin, patron des égouts*

Lorsque des humains vivent en communauté et agglomération, le fonctionnement de leur seul organisme engendrant une somme de déchets liquides et solides proportionnelle à leur masse, nécessite une organisation; dès que les haies, bois et bosquets au large ne sont plus disponibles à proximité, comme on le voit parfois dans d'anciens villages reculés, dès que la densité d'habitation des quartiers centraux près des édifices où siègent le

Trois millénaires et demi d'utilisation sanitaire de l'eau : conduites dans le palais minoen d'Aghia Triada, en Crète.

gouvernement, et l'administration, justifie des amenées d'eau, mais n'admet plus l'encombrement de l'enlèvement quotidien de ces déchets, on confie cet enlèvement au système d'écoulement des eaux excédentaires et usées.

A Rome, il y a vingt-cinq siècles déjà, les amenées d'eau continuaient, après la répartition dans les maisons, par des écoulements qui aboutissaient à la *cloaca maxima* de Tarquin l'Ancien, roi de 615 à 578 av. J.-C. Le rapport entre le volume de ces écoulements, avec leur nature ou charge polluante, et le débit moyen du fleuve, n'a pas eu d'autre effet qu'une multiplication de la faune et de la flore assimilatrices et décomposeuses sur une faible distance ; ce sera le cas chaque fois que l'agglomération utilise la pente qui domine la rivière, et s'alimente en eau par un système de canaux avec prise en amont et qui parcourt la ville du haut en bas.

Ces belles constructions antiques, placées sous le patronage et la protection de la déesse Hygiéia, n'en imposera pas trop aux envahisseurs barbares, qui ont une notion différente de la propreté et de la santé ; par contre le christianisme aux riches sources orientales les instruit et baptise sans peine, assimilant sans difficulté leur crasse et leur violence. Cela explique aussi un peu pourquoi la peste, la guerre et la famine font bientôt partie du quotidien, et aussi pourquoi, ce contexte matériel ayant son versant moral, il en restera de profondes traces dans notre droit et nos lois, encore essentiellement tournés ver la protection des biens et des privilèges comme dans le haut Moyen Age, alors que Solon, mille ans auparavant – et à la même époque où Tarquin régnait à Rome – avait pensé dans ses lois à la juste répartition des moyens de production et des produits qui prévient l'injustice, et son enfant, la violence.

2.5 *L'avènement de la civilisation des déchets*

Du Moyen Age au milieu du XVIIIe siècle, les villes grandissent, mais la santé de la population, reflet des conditions de vie, se dégrade. Et au XIXe siècle, la notion et les techniques de l'assainissement vont retrouver une urgence et une actualité qui serait entièrement réjouissante, si la raison n'en était pas l'aménagement urbanistique de Paris par l'ouverture de grands et larges boulevards assurant une meilleure portée des armes à feu contre la populace, après 1830 et 1848.

Alors que les nouveaux immeubles sont pourvus d'eau courante aux différents étages, on réaménage l'écoulement dans un système de collecteurs des égouts des immeubles et le ruisseau-égout du centre des rues disparaît. Ce ruisseau recevait aussi ce mélange de balayures, de tessons et de déchets de cuisine en pourriture, qu'on appelle ordures, du vieux français «ord» = saleté repoussante.

La nature des déchets n'évoluera pas trop visiblement au début de notre siècle. Les guerres et les crises économiques maintiennent la consommation dans les limites des besoins essentiels. Ce n'est qu'à partir de 1950 environ que la composition des déchets va profondément évoluer : c'est là le résultat de la civilisation de la consommation et du gaspillage qui caractérise la prospérité très ostentatoire qui se manifeste alors, entre autres pour maintenir sur leur lancée les industries qui avaient pu produire en masse les biens destinés à alimenter la guerre et la destruction, où ni le matériel, ni les hommes n'ont plus de valeur.

Mais si, sans ce détour historique de la période intermédiaire du trop rapide et brutal progrès technologique sur fond de guerre et de son gaspillage massif, nous étions simplement passé progressivement des déchets composés de cendres et d'épluchures à un peu plus de journaux et un meilleur emballage, aurions-nous accepté ce gaspillage ? Le changement de mentalité et l'acceptation de la fatalité de cette destruction ne doit-elle rien à l'absurdité destructrice d'une guerre qui a frappé les esprits pendant six ans, avec la nécessité de gagner quel que soit le coût ? Et la poursuite de ces absurdités entre l'Est et l'Ouest, puis le Nord et le Sud, n'est pas faite pour rendre la boussole du bon sens à cette majorité très large de la population qui suit assez passivement les courants que les moyens d'information encouragent lucrativement. Grand sujet pour les arts contemporains que les cercles vicieux de cette danse des morts bouffis au bord du gouffre, comme le disait à peu près Georg Picht en 1969 déjà.

C'est donc l'explosion de la prospérité des «trente années glorieuses» comme le dit Jean Fourastié, ce que Alfred Sauvy en 1979 ramène plus modestement à «vingt années bénies 1954-1973», après avoir relevé en 1976 où nous mène «l'économie du diable» ; cette explosion a multiplié par dix la somme des produits à consommer et par cent les déchets non alimentaires, emballages et publicité, objets prêts à consommer et rapidement à jeter parce que leur obsolescence est programmée pour animer les ventes. Mais à la suite de ces bonnes affaires, l'environnement récolte les restes sous la forme d'une explosion plus silencieuse que celles de la guerre, mais non moins destructrice, des déchets *qui envahissent* avec une terrible subtilité, bien supérieure à celle avec laquelle nous essayons de les faire disparaître, *notre air, notre eau et nos sols,* et nous reviennent déguisés, concentrés, pénétrants.

Différents étaient les réflexes un siècle auparavant. La première grande prospérité de la classe des industriels de la Restauration (1815-1848) et du second Empire (1850-1870) a d'abord engendré *l'abondance du textile,* à peu près parallèlement à l'Angleterre et l'Allemagne, mais pas un centimètre carré qui ne soit récupéré par la domesticité et les gens modestes ; et aussi *l'abondance du crottin et des dépouilles animales* pour les gadoues municipales.

On sait que la nature des produits collectés s'est profondément modifiée, cependant que les techniques de traitement vont accumuler un retard considérable, aussi parce que la guerre n'avait que faire des progrès de l'hygiène publique et des économies ménagères.

Parallèle non sans signification : il est surprenant de devoir se dire que le Paris de Haussmann, remodelé conformément à la portée des armes à feu de la répression, et qui a fait ses preuves en 1871 déjà, et aux dimensions que prenait alors la circulation attelée, était tout adapté à la circulation automobile future, comme si l'on avait prévu que Karl Benz allait recevoir le 29 janvier 1886 l'autorisation d'ex-

ploiter son brevet de moteur à explosion. Or il est évident aujourd'hui que la voiture automobile, dont on ne récupérera apparemment jamais les émissions gazeuses, est une centenaire que l'on s'efforce de maintenir jeune à grand coup de lifting, alors que la poubelle, même avec sa nouvelle «robe-sac» (la mode des années cinquante) de plastique grise ou noire reste une pauvre grand-mère assez défraîchie pour qu'une nouvelle réflexion complète et audacieuse s'impose à propos de son rôle, puisque son contenu est complètement différent de ce qu'il était il y a cent ans. «Et si nous changions de poubelle?» demandais-je dans *Le Matin* de Lausanne du 31 décembre 1982, dix ans après l'avoir proposé une première fois, peut-être trop tôt.

Car si le mot «ordures» désigne ce mélange assez dégoûtant que contient la poubelle, la matière organique et aussi les matériaux industriels de nos déchets seraient parfaitement récupérables en eux-mêmes; mais ces derniers déchets provenant de la fabrication industrielle devraient pouvoir être recyclés, s'ils étaient conçus dès l'origine sans ignorer l'intérêt de la récupération.

On peut dire qu'on s'est beaucoup préoccupé depuis le milieu des années cinquante de généraliser l'assainissement, sans voir qu'il s'appliquait à un ensemble de déchets différents. Très malheureuse coïncidence, et toujours la tactique qui consiste à vouloir lutter avec les armes de la précédente guerre. Pourquoi les responsables politiques et surtout ceux de la recherche universitaire et polytechnique font-ils preuve de cette inertie coupable?

(à suivre)

Adresse de l'auteur:
Jean-Jacques Sauer,
collaborateur scientifique IREC-EPFL
Av. de l'Eglise-Anglaise 12
1006 Lausanne

Actualité

L'arme chimique contre les grands prédateurs

Nouvelles possibilités pour l'agriculture

Une substance active tirée de la semence d'un arbre tropical, le *neem,* permet d'espérer de nouvelles possibilités de lutter contre les insectes prédateurs sans empoisonner les cultures traitées. L'«azadirachtine» tirée de ces graines de *neem* trouble en effet les programmes de développement des insectes, commandés par des phénomènes hormonaux, et empêche leur croissance et leur reproduction. Ce mode d'action de l'azadirachtine vient d'être établi à l'Institut Max-Planck de biochimie de Martinsried, près de Munich. La condition en a d'ailleurs été une méthode de mesurage entièrement nouvelle qui a permis pour la première fois de déterminer en continu la teneur en hormones du sang d'un insecte ou d'une larve.

Comme modèle, les chercheurs ont plus particulièrement eu recours au criquet pèlerin, le symbole même de toutes ces «bestioles» importunes qui depuis l'ère biblique disputent à l'homme sa nourriture. Trouver de nouvelles stratégies contre ces vieux ennemis s'avère de nos jours urgent et indispensable, car, dans cette concurrence accentuée avec les insectes prédateurs, du fait également des monocultures agricoles, les poisons d'insectes conventionnels s'avèrent eux aussi de plus en plus comme de véritables boomerangs écologiques.

Parallèlement aux classiques prédateurs de récoltes, certaines espèces d'insectes jouent également un rôle très dangereux dans le monde étant porteurs de virus ou de germes qu'ils transmettent alors – en jouant le rôle d'asile – à l'homme ou aux animaux. Parmi cette catégorie de maladies, citons le paludisme, la fièvre jaune, la maladie du sommeil et l'encéphalite, avec ses différentes variations. Avec des insecticides selon le modèle du DDT introduit en 1939, on a déjà obtenu de brillants succès en matière de lutte contre presque tous les insectes prédateurs. Cependant, l'utilisation de ces substances agit comme de véritables poisons pour le système nerveux la plupart du temps. Les scientifiques allemands ont réussi ces derniers temps à réaliser d'importants progrès et ont analysé les effet de l'azadirachtine, contenue dans les graines du *neem,* largement répandu en Afrique et en Asie. Cette substance, ont révélé les analyses, agit profondément sur les réactions de régulation hormonale commandant la reproduction et le développement de certains insectes.

Les essais ont révélé que l'azadirachtine n'exerçait aucun effet de répulsion, d'arrêt d'absorption de nourriture ou de poison violent sur les insectes soumis aux expériences, toutes les larves arrivant à survivre jusqu'au stade précédant la formation du cocon. Mais alors que les insectes de contrôle se transformaient normalement en cocons et, au bout de quatre jours, en sortaient comme bruches normalement constituées, les insectes traités à l'azadirachtine semblaient tout simplement avoir «oublié» cette dernière étape du développement: ils ne formaient tout simplement pas ce cocon et mouraient l'un après l'autre en tant que larves. La cause de cet «oubli» et de ce fait le mode d'action de l'azadirachtine ont à présent pu être établis grâce à cette nouvelle méthode de mesure hormonale expérimentée dans le cadre d'essais réalisés avec des criquets pèlerins.

Expériences en laboratoire à Munich : une nouvelle arme biologique contre les grands prédateurs. (IN-Press.)

Oslo aura peut-être un débarcadère en glace utilisable toute l'année

Il est probable que d'ici environ un an, le port d'Oslo soit équipé d'un débarcadère en glace utilisable toute l'année. C'est l'entreprise Husebye et Olsen qui a lancé ce projet. Selon les plans, l'appontement servira aux aéroglisseurs qui desserviront le réseau de transport local dans le fjord d'Oslo.

L'entreprise pense que cette technique de construction peut être révolutionnaire pour les compagnies pétrolières en mer du Nord.

Dans le port d'Oslo, le quai sera en glace faite à base d'eau douce et réduite en petits morceaux, auxquels on aura ajouté des fibres de bois pour renforcer la construction.

L'appontement restera gelé toute l'année grâce à des tubes réfrigérants. L'entretien sera aussi d'un coût raisonnable, puisque l'électricité est bon marché.

L'entreprise norvégienne innovatrice de ce projet pense que cela représente un progrès technique très important. Une compagnie pétrolière internationale, qui a accordé une subvention de 330 000 $ à ce projet, partage manifestement cette opinion.

Bibliographie

Circuits non linéaires

par *Martin Hasler et Jacques Neirynck.* – Un vol. 16 × 24 cm, 412 pages, figures et tableaux. Editions Presses polytechniques romandes, 1015 Lausanne, 1985. Prix: Fr. 78.– (relié toile).

La plupart des livres traitant des circuits non linéaires se cantonnent à retranscrire les résultats obtenus par les mathématiciens dans la résolution des systèmes d'équations différentielles ordinaires. Or, un réseau de Kirchhoff se distingue d'autres systèmes physiques par le fait que la moitié des équations le décrivant sont linéaires: ce sont celles qui expriment les connexions entre les éléments et qui sont indépendantes de la nature de ceux-ci. Dès lors, on peut se poser la question de savoir quelles propriétés générales sont particulières aux circuits non linéaires par rapport aux propriétés générales des systèmes non linéaires. En particulier, il est intéressant pour un ingénieur de pouvoir déduire, de la simple inspection des composants et de leurs connexions, quelle sera la nature du comportement du circuit, le nombre des réponses possibles, leur stabilité, leur éventuelle périodicité, etc.

Le livre de M. Hasler et J. Neirynck répond précisément à cette question: il s'inscrit dans la ligne des travaux entrepris à Berkeley par L. Chua et constitue le premier exposé en français de ces résultats. On y traite, en particulier, les problèmes soulevés par l'existence et l'unicité des solutions, le caractère périodique ou chaotique de celles-ci. On y introduit les concepts d'espace de configuration, d'équations d'état, de passivité, de dualité, du circuit adjoint, de stabilité, de domaines attractifs. L'ouvrage se termine par un chapitre consacré à l'optimisation des circuits de diodes.

Ce livre fournit l'occasion, dans un langage accessible à tout ingénieur électricien, de se mettre au courant des travaux les plus récents dans un domaine jusqu'ici réservé à quelques spécialistes.