

COUNCIL  
OF EUROPE



CONSEIL  
DE L'EUROPE

# Naturoopa

centre  
européen  
d'information  
pour la  
conservation  
de la  
nature



Symbole des activités du Conseil de l'Europe pour la conservation de la nature.

Naturopa est publié en anglais, en français, en allemand, en italien, en portugais et en espagnol par le Centre de documentation et d'information sur l'environnement et la nature du Conseil de l'Europe, BP 431 R6, F-67006 Strasbourg Cedex.

Editeur responsable: Hayo H. Hoekstra

Conception et rédaction:  
Annick Pachod

Photocomposition:  
Lithocompo S.A., Liège (Belgique)

Imprimeur: Massoz S.A.,  
Liège (Belgique)

Photogravure: Gam Grafic,  
Herstal (Belgique)

Les textes peuvent être reproduits librement, à condition que toutes les références soient mentionnées. Le Centre serait heureux de recevoir un exemplaire témoin, le cas échéant. Tous droits de reproduction des photographies sont expressément réservés.

Les opinions exprimées dans cette publication n'engagent que la responsabilité de leurs auteurs et ne reflètent pas nécessairement les vues du Conseil de l'Europe.

Couverture: photo H. Silvester/Rapho

Légendes des illustrations pages 16-17:  
1. Mouette tridactyle (Photo A. Guillemont)  
2. Plongeon catmarin (Photo A. Guillemont)  
3. Sterne pierregarin (Photos Boët/Jacana)  
4. Fou de bassan (Photo G. Dif)  
Fond: Photo G. Dif

# Naturopa

N° 58 - 1988

Editorial	Les Amis de la Terre	3
Une politique de gestion	F. Roelants du Vivier	4
Résidus et déchets	G. Chiesa	8
Déchets agricoles	J.H. Voorburg	11
Les ordures ménagères	N. Egli	13
Collecte sélective	E. Tröndle	18
La récupération des piles boutons	C. Mettelet	20
Les décharges	D.W. Jeffrey	22
Keep Britain Tidy	G. Ashworth	25
Eliminer correctement	J.M. Rieger	27
Au Conseil de l'Europe		30

## Les déchets

Les sous-produits de la société actuelle, dans leurs multiples formes, semblent parfois plus importants que les produits eux-mêmes. Ils ont atteint de telles proportions, visibles et invisibles, qu'ils défigurent l'environnement et l'on se sent presque étouffé par eux. On vide le cendrier de sa voiture au feu rouge, on pollue le sol, l'air et l'eau, sans parler du problème particulier des emballages: que se passe-t-il? L'homme a-t-il perdu tout respect pour son prochain et pour son environnement, ou manque-t-il de l'information et de l'éducation nécessaires?

« Dans le temps », la plus grande partie des déchets d'origine humaine étaient aisé-

ment absorbés par le milieu. Aujourd'hui, les niveaux de population sont beaucoup plus élevés et les déchets, qui souvent ne sont que difficilement dégradables, sont devenus un problème énorme — sans parler ici de déchets ou accidents nucléaires.

Ce numéro de *Naturopa* essaie de présenter quelques approches de ce problème complexe d'une société plus complexe encore.

*Naturopa* 59 évoquera certains aspects de l'impact du tourisme et des loisirs sur l'environnement naturel.

H.H.H.



Une des lois fondamentales de la nature veut que toute chose jetée ne disparaisse pas réellement: voilà la cause de nombre de problèmes écologiques actuellement rencontrés. Alimentée par la bouteille jetable, le conditionnement excessif et la notion acceptée d'obsolescence automatique — avec la conception de produits qui ne sont pas destinés à durer — la quantité annuelle de déchets a atteint des niveaux intolérables ces dernières années.

Environ 80 % des ordures ménagères sont composées de matériaux tels que papier et carton, verre, métaux et textiles, qui pourraient être réutilisés ou recyclés s'ils étaient séparés à la source. Nombre de pays européens ont déjà mis sur pied des systèmes efficaces de ramassage des matériaux tels que verre et papier, mais il y a encore place pour des améliorations dans d'autres pays, notamment en Grande-Bretagne.

Outre la prise de conscience des raisons écologiques et morales qui sous-entendent une utilisation réduite des ressources, il y a eu une modification fondamentale dans les attitudes tant du consommateur que des fabricants et des gouvernements. On ne peut continuer à ignorer la nécessité de passer d'une société de « consommation » à une société de « conservation », car si les pays développés comptent 20 % de la population du monde, ils consomment 80 % de ses matières premières.

### Conservation

Quels avantages y a-t-il donc à promouvoir la conservation des ressources?

Les terres disponibles étant de plus en plus demandées, il ne rime à rien d'en consommer pour enterrer une ressource potentielle utile. Les Pays-Bas ont pour politique nationale de ne plus utiliser les ordures ménagères pour le remblayage et de les destiner aux usines de récupération et le Danemark a interdit la vente des récipients pour boissons non consignés. De plus, certains produits nécessitent un énorme apport d'énergie pour les transformer à partir de la matière première et certains processus de fabrication peuvent être hautement polluants. C'est ainsi que l'extraction et la fonte du minerai de bauxite en aluminium sont un processus à forte consommation d'énergie et extrêmement dommageable pour l'environnement. Etant donné qu'il

faut 31 barils de pétrole pour fabriquer une tonne d'aluminium contre seulement 2 barils lorsque l'on utilise des déchets d'aluminium, il est scandaleux de jeter les boîtes en aluminium après utilisation.

### Recycler

Un niveau accru de recyclage est également souhaitable afin de diminuer l'incidence sur le paysage de l'exploitation des carrières. Alors que les principaux composants du verre, à savoir le sable, le calcaire et la cendre de soude sont relativement bon marché et abondants, l'exploitation des carrières peut avoir des effets considérables. La réutilisation du verre s'impose donc pour des raisons économiques et environnementales — chaque tonne d'éclats de verre utilisée économise 30 gallons de pétrole et remplace 1,2 tonne de matière première.

Alors que les raisons militent en faveur d'une intensification du recyclage semblent suffisamment bonnes, la mise en œuvre est souvent entravée par un manque de volonté politique et une hésitation de la part des collectivités locales et des gouvernements à investir dans des programmes pilotes, l'attitude des fabricants à l'égard de la conception du produit constituant souvent

un obstacle supplémentaire. La tendance à un conditionnement multi-matières de plus en plus complexe a été un désastre sur le plan du recyclage. Les récipients de boissons enrobés consistant en carton recouvert d'une couche de polyéthylène et garni à l'intérieur de divers plastiques ou de feuilles d'aluminium sont peut-être « facilement utilisables », mais ils ne sont certainement pas « écologiques ».

D'un point de vue plus positif, la demande des consommateurs pour des produits non dommageables pour l'environnement augmente et certaines sociétés ont réalisé l'intérêt que cela peut présenter pour la vente. Des produits tels que les sacs à teneur en cellulose faible ou nulle utilisés dans les supermarchés associent l'écologie et l'économie dans leur logo en tant qu'argument de vente. D'autres entreprises telles que les fabricants de boîtes de conserve sont contraintes par l'augmentation des coûts de l'énergie et des matières premières d'adopter une optique « conservation des ressources », par exemple en diminuant l'épaisseur des parois des boîtes, pratique connue sous le nom d'allègement.

En juin 1985, la CEE a adopté une Directive visant à réduire l'incidence environnementale de tous les récipients de boissons et obligeant les pays à établir des programmes pour diminuer le nombre de récipients entrant dans le flux des déchets. Toutefois, si nous voulons traiter la question avec sérieux, il faut que les gouvernements et les fabricants envisagent des incitations telles que des déclarations impératives sur le recyclage, l'étiquetage des conditionnements qui peuvent être réutilisés, la suppression des taxes sur les conditionnements contenant des matériaux recyclés et la mise en œuvre de codes stricts en matière de normes de conditionnement.

### Etre un consommateur responsable

Ces mesures n'aboutiront que si le consommateur exerce des pressions constantes et exige des installations de recyclage appropriées, la création d'un marché pour le papier recyclé et surtout s'il se rappelle que chacun a une part de responsabilité et doit s'efforcer de réduire la quantité consommée puis jetée.

Les Amis de la Terre  
Londres

# Une politique de gestion

François Roelants du Vivier

La rivière... décharge publique



Photo R. Morin

Le «Love Canal» — ô ironie des noms des lieux! — de la petite cité de Niagara Falls aux Etats-Unis est devenu tristement célèbre. A la fin des années 70, les autorités responsables y ont découvert quelque 20.000 tonnes de déchets chimiques abandonnés, à l'origine de nombreux cas de cancers et de malformations d'enfants. Il s'en est suivi l'évacuation forcée de 2.500 personnes et des problèmes d'indemnisation de dommages évalués à un montant total de plus de 11 milliards de dollars.

Suite à cette affaire, les Etats-Unis ont pris conscience de la nécessité de gérer leur passé industriel. A la fin de 1985, l'Agence américaine pour la protection de l'environnement (EPA) chiffrait à 21.512 le nombre de sites de décharge potentiellement dangereux répartis sur le territoire fédéral, dont 1.750 nécessitant des mesures curatives urgentes.

## Nature et ampleur du problème

En Europe, l'alerte a été moins spectaculaire, car peut-être moins répercutée par les médias. Néanmoins, des cas ont vu le jour tel celui de la décharge de Lekkerkerk aux Pays-Bas où 870 personnes ont été contraintes à déménager et où des mesures d'assainissement ont été adoptées pour un coût d'environ 70 millions de dollars: au total 150.000 tonnes de terre ont été remuées en raison de la présence de quelque 2.000 fûts représentant plus ou moins 500 tonnes de déchets.

En conséquence, certains Etats membres de la Communauté européenne — mais pas tous — ont procédé à un inventaire systématique des sites de décharge contaminés. Ces inventaires parfois élargis aux sites industriels désaffectés se révèlent assez inquiétants.

Au Danemark, une enquête menée en 1980-1982 auprès des autorités locales a recensé 3.115 sites pollués dont une bonne centaine d'anciennes décharges nécessitant d'urgence des mesures de sauvegarde des eaux souterraines.

Aux Pays-Bas, 4.300 sites potentiellement contaminés ont été répertoriés en 1980. Aujourd'hui 5.000 sites ont été dénombrés dont au moins 2.000 requièrent de plus amples investigations et 1.000 des mesures immédiates de nettoyage. Au total, il s'agirait de «traiter» près de 4,5 millions de mètres cubes de terre contaminée. Le coût du nettoyage public des sites contaminés a été estimé en 1984 à 2,5 milliards de florins (1 milliard d'ECU) au cours d'une période de 16 ans.

En R.F.A., les recherches menées jusqu'à présent aboutissent à quelque 35.000 sites potentiellement contaminés (dont 30.000 sites de décharge). L'Agence fédérale pour la protection de l'environnement a estimé récemment que le montant total des dépenses nécessaires pour l'évaluation des risques et le traitement des anciennes décharges déjà identifiées atteignait 7,6 milliards de DM (3,5 milliards d'ECU) tandis que les dépenses nécessaires en relation avec les sites industriels désaffectés se chiffraient à 9,2 milliards de DM (4,2 milliards d'ECU).

## Réponses diverses des pouvoirs publics

Aux Etats-Unis, la problématique des anciennes décharges se retrouve au cœur d'une législation particulière de 1980: la loi sur la responsabilité, l'indemnisation, et les mesures d'urgence (CERCLA). Cette législation crée notamment une responsabilité objective jusqu'à un plafond de 50 millions de dollars pour les dommages causés aux ressources naturelles du domaine public par les déversements de déchets. D'autre part, un Fonds de garantie pour la lutte contre les substances dangereuses (*Superfund*) doté de 1,6 milliard de dollars pour cinq ans est mis en place. Ce fonds, appelé à intervenir lorsqu'aucun responsable n'est identifié ou ne peut ou ne veut nettoyer un site, est alimenté à concurrence d'environ 86 % par une taxe sur les produits chimiques et pétroliers. Le montant de la taxe applicable au pétrole brut a été fixé à 0,79 cent le baril; les montants des taxes prévues pour les autres produits oscillent entre 0,22 cent la tonne (hydroxyde de potassium) et 4,87 dollars la tonne (hydrocarbures aromatiques). La taxe moyenne par tonne sur l'ensemble des produits est de 3,39 dollars.

Dans la Communauté européenne, quelques Etats membres seulement ont adopté une politique relative aux problèmes des anciennes décharges ou plus généralement des sites contaminés. On retiendra principalement trois pays: le Danemark, les Pays-Bas et l'Allemagne.

Le Danemark s'est doté en 1983 d'une législation spécifique sur les sites contaminés par des déchets chimiques. Cette législation requiert que les autorités régionales et locales procèdent à des inventaires de sites. Un budget de 400 millions de couron-

nes danoises (50 millions d'ECU) est prévu pour les recherches et les opérations d'urgence de nettoyage des sols.

Les Pays-Bas ont adopté en 1980 des critères très systématiques pour identifier et classer les sites contaminés. Des recommandations quant aux substances «noires» et «grises» par rapport aux sols ont même été formulées; elles sont actuellement en voie de révision.

Une loi portant des mesures intérimaires contre la pollution du sol a été adoptée le 29 décembre 1982. Cette loi prévoit le financement des opérations de nettoyage des sites pollués sur la base d'un concept de responsabilité partagée entre le gouvernement central, les provinces, les municipalités et certaines industries. A ce dernier égard, la loi ouvre la possibilité de taxer notamment la mise sur le marché des produits chimiques et des huiles minérales. En toute hypothèse, les autorités ont le pouvoir de récupérer les frais de nettoyage des sites contre les industries responsables sur base du principe pollueur-payeur et du concept de faute par négligence (30 procès en cours et 150 en préparation).

En Allemagne, les autorités régionales ont la responsabilité de l'identification et du traitement des sites contaminés. Cependant, un groupe de travail a été créé en 1984 au niveau fédéral afin d'enregistrer et d'évaluer tous les sites pollués y compris les sites industriels désaffectés. De plus, un poste

budgétaire de 80 millions de DM (32 millions d'ECU) a été créé pour la période 1984-1988 afin de développer et d'appliquer de nouvelles techniques de traitement des sols contaminés.

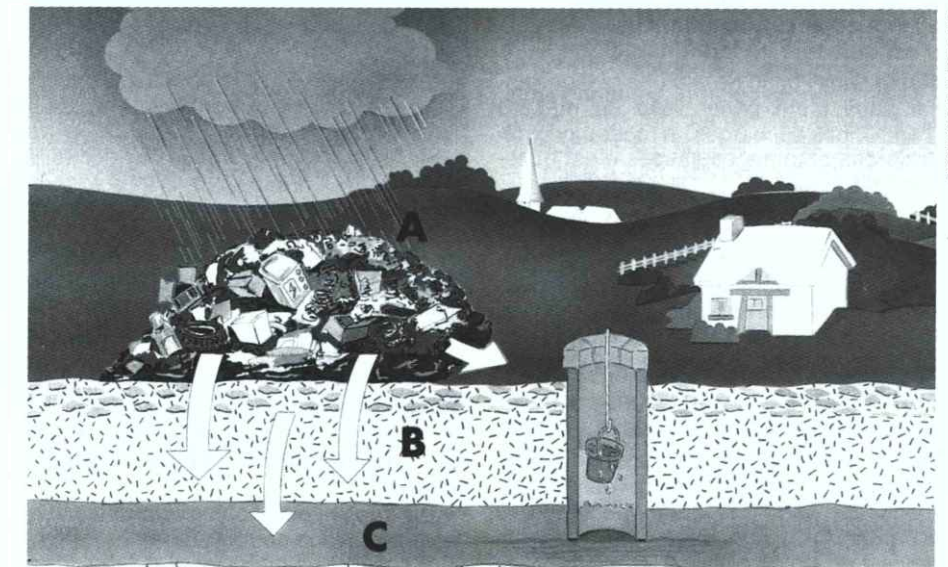
## Plaidoyer pour une politique européenne

Ainsi que je l'ai défendu dans un rapport au Parlement européen, la problématique des anciennes décharges mérite d'être prise en compte au niveau européen:

1. parce qu'elle se pose dans tous les Etats;
2. parce que son ampleur requiert une coopération internationale dans la recherche de solutions;
3. parce que certains Etats peuvent ne pas avoir la capacité financière et technique pour y faire face;
4. parce qu'elle met en cause un élément de concurrence économique entre Etats.

En premier lieu, il convient de considérer que toute politique de gestion des anciennes décharges doit se fonder sur des critères d'identification des sites, d'évaluation des risques et de sélection des mesures correctrices éventuelles. Tous ces critères gagneraient à être davantage objectivés par une action européenne de recherche-développement et d'harmonisation.

Sur le plan des connaissances techniques, il importe de coordonner les efforts scien-



La pollution des eaux  
A. Une décharge sauvage  
B. Le sol

C. Nappe d'eau souterraine; l'eau de pluie infiltre les déchets, se charge des produits toxiques et micro-organismes qu'elle entraîne avec elle jusqu'à la nappe d'eau souterraine. L'eau de captage se trouve ainsi polluée.

tifiques afin de parvenir à la mise au point de nouvelles méthodes de traitement des sites, tout autant qu'il est nécessaire de mener une action internationale contribuant au transfert des connaissances acquises dans certains pays vers les autorités (nationales, régionales ou locales) d'autres pays.

Fondamentalement, la mobilisation des ressources financières considérables requises en la matière doit se concrétiser conformément au principe du pollueur-payeur. A cet égard, deux difficultés majeures doivent être rencontrées :

### 1. L'imputation de la responsabilité civile en l'absence de faute

A s'en tenir au concept de faute, il n'est guère possible d'imputer à des personnes déterminées la réparation des dommages causés par d'anciennes décharges. En particulier, certains de ces dommages ne se réalisent que très progressivement.

Certains législateurs et certains juges ont (à bon droit) remédié à ce problème en imputant la responsabilité civile en cette matière sur base de la théorie du risque : «strict liability» ou responsabilité objective ou sans faute. A notre avis, pareille solution devrait être généralisée au niveau international. Et on ne peut qu'encourager notamment le Conseil de l'Europe à accélérer ses travaux concernant une convention internationale relative à la responsabilité civile pour les dommages environnementaux.

### 2. La réparation des dommages au cas où aucun responsable n'est solvable ou identifiable

Même dans l'hypothèse d'une responsabilité sans faute généralisée en matière d'anciennes décharges, la réparation intégrale des dommages causés n'est nullement garantie.

D'abord, la «solvabilité» du défendeur peut faire défaut. Pour y remédier en partie on veillera à développer une obligation d'assurance (ou de garantie financière équivalente) à charge de toutes les entreprises impliquées dans la gestion des déchets dangereux.

D'autre part, on peut se trouver dans l'impossibilité d'identifier une personne contre qui agir. Dans cette dernière hypothèse, une garantie fondamentale pour la réparation des dommages tient à l'existence d'un «fonds public d'indemnisation» (tel le *Superfund* américain). Pourquoi ne pas envisager la création d'un semblable mécanisme au niveau européen ? N'est-il pas judicieux, en effet, de prélever sur les produits générateurs de déchets dangereux certaines sommes pour couvrir les frais liés à la gestion de ces déchets ?

Au-delà de la nécessaire gestion de notre passé industriel, il importe bien entendu de

développer pour l'avenir des technologies propres ainsi que des produits propres.

La résolution relative aux déchets que j'ai présentée au Parlement européen et qui a été votée à la quasi-unanimité le 19 juin 1987 postule notamment :

- l'élaboration d'une stratégie à long terme pour la prévention de la formation des déchets ;
- des campagnes (ciblées) de sensibilisation aux gaspillages ;
- un programme d'encouragement à l'utilisation prolongée des produits ;
- des incitants économiques accrus pour le développement des technologies propres ;
- un réseau européen d'information sur les installations de recyclage ;
- l'application effective d'un label européen «produits propres».

Plus que jamais, nous avons besoin aujourd'hui d'une politique des produits incluant la minimisation des déchets au stade de la fabrication aussi bien que de l'utilisation et de l'élimination.

Comme toute politique d'environnement responsable en cette fin du vingtième siècle,



Des produits qui contribuent à préserver l'environnement

cle, la gestion des déchets se doit d'effacer l'ardoise du passé que nous ont légué quelques générations ignorantes ou peu soucieuses des équilibres écologiques, voire de la simple hygiène publique ; ce ne sera pas tâche aisée.

C'est une raison de plus pour s'y attaquer dès à présent tout en engageant le combat de l'avenir : celui d'une société plus propre, moins prodigue en déchets, et tournée vers d'autres *process*, d'autres produits ayant pour objectif de réduire et même parfois d'annuler tout impact négatif sur l'environnement. Ce n'est pas là rêve ou utopie : nos principaux concurrents, à commencer par les Etats-Unis, considèrent cet enjeu comme une nouvelle sollicitation du marché, et donc un facteur de progrès pour l'ensemble de la société. A l'Europe, maintenant, d'enfourcher sa monture et, pourquoi pas, de devenir le leader du marché. ■

François Roelants du Vivier  
Parlement Européen  
97-113, rue Belliard  
B-1040 Bruxelles

# Résidus et déchets

Giancarlo Chiesa

Chaque année, l'Italie produit quelque 18 millions de tonnes d'ordures solides urbaines, 50 millions de tonnes de déchets industriels, plus de 100 millions de tonnes de résidus agricoles et près d'un million de tonnes de matière sèche dans les boues provenant des installations d'épuration des eaux d'évacuation urbaines.

Au vu de ces chiffres, on est d'abord amené à penser que les déchets et ordures dérivant des activités humaines représentent une pollution considérable et posent en tout état de cause un grave problème d'élimination ; celle-ci doit être obtenue par des méthodes sanitaires appropriées, avec un impact minimal sur l'environnement et un coût acceptable pour les pollueurs et pour la collectivité tout entière.

Une seconde idée est que ces déchets et ordures représentent un potentiel énergétique non négligeable et qu'ils peuvent être utilisés comme combustibles, certains composants étant isolés et réutilisés dans les cycles de production, directement ou après transformation en d'autres produits.

Les opérations de récupération et de réutilisation ne sont certainement pas gratuites et une évaluation technico-économique précise est toujours nécessaire pour déterminer, dans un cas donné, jusqu'à quel point il est opportun de mener à bien des actions qui exigent, pour la récupération, une sophistication excessive des techniques d'enlèvement et d'élimination.

Toutes les actions envisagées dans le domaine des techniques «propres» ou des installations de traitement dans lesquelles l'énergie est récupérée sont de toute façon rentables, dans la mesure où elles réduisent dans la plupart des cas les coûts finaux d'élimination.

Il ne faut pas non plus se dissimuler qu'il existe des problèmes complexes liés soit à l'utilisation des déchets ou de leurs dérivés comme combustibles, du fait de la pollution que certains d'entre eux peuvent provoquer, soit au recyclage d'une partie des déchets, eu égard essentiellement aux difficultés de commercialisation des produits récupérés, lorsqu'ils ne peuvent pas être réutilisés dans le cadre du cycle même qui les a engendrés.



Photo H. Ausloos

Les thèmes de recherche et les objectifs contenus dans le plan de recherche pour l'énergie ont été soumis à des vérifications successives avec les divers opérateurs du secteur, la dernière remontant à novembre 1984 ; ces vérifications ont débouché sur la définition des grandes orientations du sous-projet biomasse et agriculture et des projets d'application successifs. Le sous-projet biomasse et agriculture a été subdivisé en quatre sections : biomasse ; résidus et déchets ; biotechnologie ; utilisations finales agricoles et zootechniques, avec un budget de quelque 30 milliards de lires pour les cinq années d'activité, et l'engagement de près de 800 opérateurs.

Pour la section biomasse, le projet «Energétique» se limite à deux thèmes, à savoir, la rationalisation des cultures sylvicoles et la bonification des zones marginales. Le premier thème a conduit à l'établissement de la carte et de l'inventaire forestiers, le second à la réalisation d'une étude de faisabilité accompagnée de l'indication de toutes les cultures pouvant être pratiquées pour la bonification des zones marginales et d'une analyse technico-économique sur les options technologiques possibles.

Pour la section résidus et déchets, qui traite des trois catégories de déchets (agro-zootechniques, urbains et industriels), le programme de recherche poursuit les objectifs suivants :

- mise à jour des données qualitatives et quantitatives et recherche de données nouvelles ;
- expérimentation des procédés et des composants ;
- évaluation de l'impact sur l'environnement.

Le thème le plus important sous l'angle du financement est le second, dont l'objectif général est la récupération de l'énergie contenue dans les déchets et résidus de diverses provenances grâce à des innovations en matière de procédés et de composants ; en particulier, les thèmes suivants ont été prévus :

- l'optimisation des procédés de combustion et l'utilisation des résidus comme combustibles ;
- l'amélioration des procédés de digestion aérobie de la fraction organique et l'examen, sous l'angle agronomique, de différentes typologies de compost ;
- l'expérimentation sur la production de biogaz de résidus urbains et agro-zootechniques ;

### Le Plan national de recherche énergétique (PNRE) et le Programme de recherche du projet «Energétique» du Conseil national des recherches (CNR).

En application du plan énergétique national, diverses initiatives ont été mises en œuvre dans le secteur de l'utilisation des biomasses, surtout au niveau de la recherche appliquée et de la réalisation d'installations expérimentales.

C'est dans le cadre du PNRE qu'on s'est efforcé de cerner les thèmes les plus intéressants et les plus urgents à traiter, d'organiser les actions nécessaires et de prendre contact avec les opérateurs qualifiés. Dans presque tout le secteur, mais surtout pour ce qui a trait à la récupération des déchets et résidus, on s'en est remis au CNR et, en particulier, aux responsables du projet «Energétique 2», financé depuis 1983.

- le recensement des décharges existantes et l'évaluation, directe même, de la production de biogaz;
- l'expérimentation sur installations pilotes de la gazéification des sous-produits agricoles;
- la mise au point de composants pour la séparation de quelques fractions récupérables sur les déchets solides urbains.

La rubrique biotechnologie, qui prévoit trois thèmes de recherche, les procédés de fermentation, les procédés de photosynthèse, les interventions sur sources fossiles, vise à activer la recherche fondamentale dans les universités et dans les instituts relevant du CNR, et à développer les technologies pour la mise au point de matières premières renouvelables. Les travaux réalisés jusqu'à présent ont porté essentiellement sur la conversion des matières premières renouvelables en sirops sucrés fermentables et sur le développement de procédés nouveaux pour la production d'éthanol et d'acétone - butanol - éthanol.

La section utilisations finales agricoles et zootechniques, prévue par le projet «Energétique», combine trois thèmes de recherche, à savoir: la définition des besoins énergétiques du système agro-sylvo-alimentaire; la quantification des économies d'énergie; la définition de systèmes énergétiques intégrés.

### Situation actuelle et propositions pour les divers types de déchets

Outre des informations sur le programme de recherche et de développement en cours, il est indispensable, pour mettre à jour les stratégies d'intervention, de disposer d'un cadre de référence à jour sur le potentiel énergétique des déchets et résidus de diverses provenances ainsi que sur les techniques actuelles en matière d'élimination et de récupération.

#### • Rejets solides urbains

Sur la base des données disponibles, recueillies et élaborées dans le cadre du projet «Energétique», la quantité de déchets solides urbains enlevés en Italie a accusé ces dernières années une augmentation moyenne comprise entre 2,5 et 3 % par an, soit environ 18 millions de tonnes en 1987. En ce qui concerne leur composition, on a fait la synthèse sur une période de huit années environ des caractéristiques, sous l'angle physico-chimique et des possibilités de commercialisation, de 200 échantillons de rejets solides urbains concernant plus de 100 communes italiennes.

Les zones en question ont été classées sur la base de paramètres géographiques et socio-économiques comme le niveau de vie (consommation par habitant), la densité démographique, l'activité principale et l'implantation géographique.



Photos Friess-Irmann

L'extrapolation des données analytiques disponibles à des zones homogènes a permis de déterminer la composition moyenne des ordures en Italie; globalement, on peut noter que face à une diminution constante du contenu en eau, on a constaté un accroissement de la valeur calorifique, encore que très inférieur à celui enregistré dans d'autres pays européens, comme la France, l'Allemagne et la Suisse. La part du papier dans les déchets est comprise entre 20 et 21 %; les métaux (3 % environ) et le verre (7-8 %) représentent un pourcentage pratiquement constant dans le temps; en sensible diminution, par contre, est la teneur en substances organiques, qui accusent depuis 1976 une baisse moyenne d'environ 1,5 % par an (35-40 % actuellement).

En dernier lieu la teneur en plastiques et en caoutchouc est en augmentation. L'accroissement relativement restreint de la production par habitant par rapport à celui enregistré dans d'autres pays industriels et l'accroissement très faible de la teneur en papier, en métaux et en verre dans les déchets semblent indiquer que la récupération souhaitée de certains produits (enlèvement différencié) commence à porter ses fruits.

A l'heure actuelle, la valeur calorifique inférieure moyenne est d'environ 1.600 kcal/kg et, par-là même, le potentiel énergétique est d'environ 3 Mtep/an, soit quelque 7 mil-

liards de kWh/an, compte tenu des rendements actuels de la transformation.

En ce qui concerne l'élimination, il s'avère que près de 80 % des déchets enlevés sont envoyés à la décharge, tandis qu'un peu moins de 15 % sont incinérés dans des installations de capacités très diverses. Sur la centaine d'installations d'incinération existantes, plus de 50 % ont une capacité inférieure à 100 tonnes/jour et un petit nombre d'unités sont dotées d'un système de récupération de l'énergie. Environ 30 installations de sélection (essentiellement séparation de la fraction organique) sont opérationnelles ou en voie de réalisation.

L'alarme provoquée par la présence de composés organo-chlorés dans les fumées et la réglementation qu'on a été amené à promulguer dans ce domaine, ont incité à examiner de manière approfondie les installations d'incinération et à envisager la modification des installations de combustion.

Les installations obsolètes et de petite dimension ont été fermées et celles de capacité moyenne et importante fonctionnant efficacement ont été ou seront dotées des dispositifs appropriés pour minimiser l'impact sur l'environnement.



La principale intervention consiste à insérer sur le circuit des fumées, une section de post-combustion, dans laquelle doivent être atteintes ou contrôlées des valeurs bien déterminées pour les principaux paramètres thermofluidodynamiques, comme la température, la turbulence et le temps de contact.

Sur ce point particulier, le projet «Energétique» a permis de financer depuis 1974 de nombreuses activités de recherche, grâce auxquelles on dispose d'un tableau suffisamment complet des quantités de micropolluants présents dans les fumées des installations d'incinération ainsi que des installations dotées de chambres de post-combustion; des recherches très intéressantes sont menées dans une installation pilote située à proximité de l'usine municipale de Milan, dans le but d'étudier la cinétique de la formation et de la destruction des composés organo-chlorés.

La tendance actuelle est de prévoir des installations qui séparent la fraction lourde de la fraction légère à valeur calorifique élevée et de n'orienter que cette dernière vers la combustion; la fraction lourde à fort contenu en eau peut être orientée vers la digestion aérobie ou anaérobie, pour lesquelles on ne dispose pas encore de techniques éprouvées.

Les boues provenant des installations d'épuration des eaux urbaines sont généralement digérées anaérobiquement avec récupération d'énergie par combustion du gaz produit. En ce qui concerne les déchets urbains, les propositions les plus intéressantes sont les suivantes:

- l'introduction, parmi les mécanismes d'incitation à l'innovation et aux économies d'énergie, de «l'indice de récupérabilité» des biens et produits, conformément aux directives de la CEE;
- le développement ultérieur de l'enlèvement différencié et de la réutilisation dans les cycles productifs du papier, du verre, des plastiques et des récipients en aluminium présents dans les déchets urbains;
- l'étude et la mise au point de chambres de combustion *ad hoc* pour la fraction combustible des déchets urbains;
- le développement de l'utilisation des combustibles dérivés des déchets dans les centrales thermo-électriques et dans les fours à ciment, avec optimisation de la logistique du système (transport par rail, voie d'eau, etc.);
- le développement de technologies pour la digestion anaérobie de la fraction organique.

#### • Déchets industriels

La quantité de déchets industriels produits chaque année est estimée à plus de 50 millions de tonnes; il est difficile, pour l'instant, sans disposer de l'Atlas des déchets du CNR à paraître, d'attribuer à ceux-ci un

équivalent énergétique, en raison des très grandes différences qualitatives et quantitatives qui existent entre les déchets du secteur secondaire. On est convaincu cependant, au niveau national et international, que des économies d'énergie indirectes notables, assorties d'avantages considérables sur le plan de l'environnement, peuvent être retirées de mesures de minimisation de la production et de l'émission de déchets et de sous-produits. A titre d'exemple, on peut rappeler ici quelques initiatives en voie d'exécution ou à l'état de projets dans divers secteurs industriels:

#### a. Industries alimentaires et connexes

- récupération du sucre dans les eaux de traitement des secteurs de la confiserie et de la pâtisserie;
- récupération des déchets de l'industrie de la conserve: tomates, hémicotyliédons des pois;
- extraction des sous-produits du petit-lait;
- utilisation des marcs du pressurage des olives;
- hydrolyse enzymatique des matières celluloseuses.

#### b. Secteur du textile et de l'habillement

- réduction des eaux de traitement;
- récupération comme combustible des déchets du travail de la laine;
- remplacement des colorants à forte capacité polluante.

#### c. Secteur des peaux et du cuir

- installation de compression et de déshydratation des peaux à proximité des usines pour en faciliter le transport vers les centres de traitement;
- installations de pré-traitement des effluents pour isoler les métaux lourds.

#### d. Industrie du bois

- installation pour la production de compost à partir d'écorce et de déchets de pâte à bois, mélangés à des déjections d'animaux d'élevage;
- installations mobiles pour la transformation en «chips» de branchages provenant du secteur forestier.

#### e. Industries mécaniques

- récupération d'acides et de composés métalliques dans les bains de décapage;
- régénération des solvants chlorés;
- récupération des métaux lourds dans les bains de galvanisation.

#### f. Industrie chimique et dérivés du pétrole et du charbon

- élimination des dépôts avec récupération d'énergie;
- récupération des solvants de l'industrie organique de synthèse;
- récupération des métaux lourds, des catalyseurs épuisés;
- récupération du mercure dans les boues électrolytiques et catalytiques;
- traitement des phosphogypses.

#### g. Industries du caoutchouc

- norme relative à l'enlèvement des pneus usagés et à leur regroupement à proximité des centres de traitement;
- mise au point de procédés de pyrolyse.

#### h. Industries des produits à base de matières plastiques

— réalisation de centres consortiaux de récupération ;  
— recherches en vue du lancement de projets et d'expérimentations concernant des outillages pour la récupération et la réutilisation des déchets de matières plastiques.

#### • Biomasses agricoles, zootechniques et forestières

Pour les déchets agricoles, outre les usages existants, on estime les disponibilités à près de 10 millions de tonnes de matière sèche par an, correspondant à  $4 \text{ ou } 5 \times 10^6$  Mtep/an.

Pour leur utilisation à des fins énergétiques, on juge utile d'encourager le développement de filières de combustion/gazéification et de production d'éthanol. Il existe actuellement peu d'installations de gazéification (une dizaine), qui connaissent presque toutes de graves difficultés de fonctionnement.

Les principaux problèmes sont liés à la difficulté et au coût de l'enlèvement et du transport, au faible degré de fiabilité et au coût élevé des techniques de conversion ; c'est un secteur où un gros effort de recherche et de développement paraît nécessaire.

Les zones principalement intéressées sont celles de monoculture, dépendant d'un centre de transformation (rizeries, caves coopératives, sécheries de céréales et de fourrages).

Les déjections animales représentent entre 100 et 120 millions de tonnes par an ; les possibilités de conversion en biogaz sont théoriquement intéressantes, mais il y a encore des problèmes de fiabilité et de coût des technologies offertes sur le marché. En Italie, entre 60 et 70 installations de digestion anaérobie, représentant une capacité totale comprise entre 30 et 35.000 m<sup>3</sup> de réacteurs installés, ont été réalisés principalement pour traiter les déjections porcines. Le procédé est généralement mésophile avec digesteur à un étage ; le gaz biologique produit est utilisé dans des systèmes de cogénération. Le coût des ins-

tallations est compris entre 250 et 300.000 lires par m<sup>3</sup> de digesteur. Là où la concentration zootechnique n'est pas très élevée, on a tendance à transférer le purin, après pré-traitement, dans des installations d'épuration consortiales, dans lesquelles il est possible de réaliser, sans majoration de coût, la dénitrification du liquide excédentaire des digesteurs.

En ce qui concerne les biomasses forestières, l'entretien des bois italiens (environ 6 millions d'hectares) permettrait de retirer 3 millions de tonnes par an de branchages, correspondant à 1,2 Mtep environ. Si l'on considère les surfaces en bois taillis et la nécessité d'implanter de nouvelles activités forestières pour la protection de l'environnement, on estime généralement que les biomasses ligneuses pourraient contribuer pour plus de 2 Mtep/an à la satisfaction des besoins d'énergie du pays. ■

Giancarlo Chiesa  
Professeur  
Via XXVII Maggio 42  
I-22100 Como



Photo G. Laoury

## Déchets agricoles

J.H. Voorburg

En l'absence d'un volume d'oxygène suffisant, la décomposition n'est pas totale mais s'arrête à différents stades, avec production d'alcool, d'acide acétique ou de méthane.

Dès que la situation change et que l'absorption d'oxygène est possible, l'oxydation recommence.

Ce processus de décomposition ou « d'incinération » de la matière organique est souvent appelé minéralisation parce qu'il s'achève par la reconstitution des minéraux. C'est un phénomène naturel important, car la croissance des végétaux exige la présence d'une certaine quantité de minéraux. Dans des conditions normales, la croissance et la décomposition se déroulent au même endroit, de sorte que la fertilité du sol reste constante.

Lorsque les végétaux sont consommés par les animaux, le cycle de croissance et de dégradation est plus complexe. Même alors, pourtant, la décomposition est totale et les minéraux sont déposés (sous forme d'excréments) dans la zone de pâturage de ces animaux. Dans ces conditions naturelles, le problème des résidus ne se pose pas. Cependant, il y a parfois une accumulation considérable de végétaux sous forme de tourbe. C'est le cas lorsque l'oxygénation n'est pas suffisante pour provoquer une décomposition totale.

Les problèmes de résidus se posent lorsque l'homme interfère dans ce cycle en faisant la récolte et en transportant le produit de cette récolte dans les villes et les usines.

#### Pourquoi un problème de résidus ?

Nous n'avons généralement pas conscience des effets perturbateurs de cette ingérence humaine dans le cycle naturel. Nous jouons à peu près le même rôle dans le processus de décomposition que l'animal qui broute. Il n'y a qu'une seule différence : nous transportons la matière organique sur notre lieu d'habitation. Nous

vivons donc au milieu d'un vaste processus de décomposition avec ses nombreuses conséquences souvent déplaisantes et parfois un appauvrissement des zones de cultures.

Les effets désagréables sur notre environnement sont : la puanteur, les risques pour la santé, la pollution des eaux et l'eutrophisation.

#### • La puanteur

L'entassement de matières organiques autour de nos habitations aboutit à un pourrissement dans des conditions anaérobiques. Une partie des produits qui se forment alors en raison du manque d'oxygénation est volatile, parfois nauséabonde. Les mauvaises odeurs sont la cause des premières plaintes relatives à la pollution de l'environnement. Au Moyen Age et même plus tard, les villes et les villages étaient décrits comme de véritables cloaques puants.

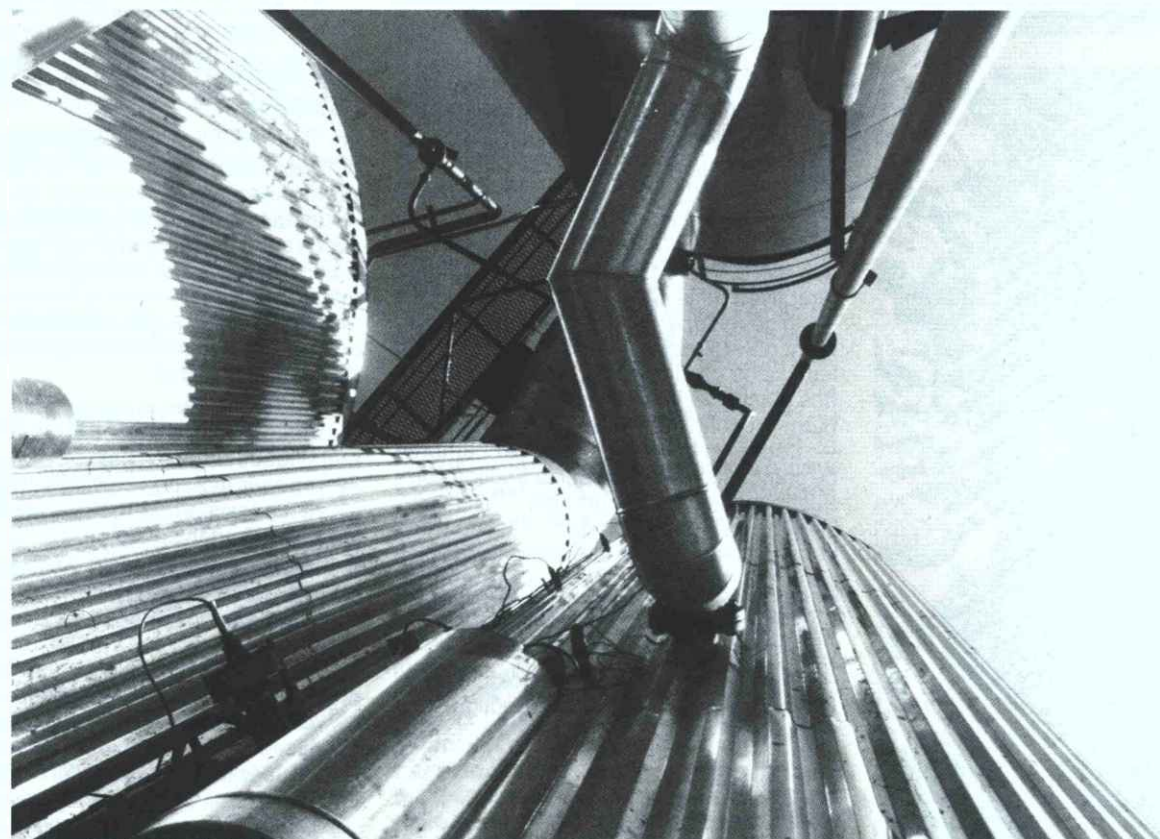
#### • Les risques pour la santé

Certains parasites et agents pathogènes utilisent ce cycle perturbé pour disséminer leurs micro-organismes. Cela concerne les organismes pathogènes des végétaux comme ceux qui affectent l'animal et l'homme. En d'autres termes, les concentrations de résidus peuvent être une source importante de maladies. La menace pour l'homme est plus grande lorsque les déchets comprennent des excréments, notamment d'origine humaine, et des carcasses d'animaux. La corrélation entre puanteur et risques pour la santé avait déjà été découverte à l'époque des épidémies de peste. Les personnes qui soignaient les malades de la peste portaient d'étranges « nez » allongés, remplis d'herbes aromatiques, pour essayer de se protéger contre les odeurs pathogènes.

#### • La pollution des eaux

Le mauvais exemple donné par Augias a été suivi bien souvent. Les rivières et les cours d'eau servent encore à évacuer nos déchets.

L'association de l'eau et des résidus organiques crée un environnement idéal pour les microbes. La première conséquence est une consommation rapide de l'oxygène disponible, avec pour corollaire l'élimination des poissons. L'étape suivante est la décomposition anaérobie, qui se traduit par une eau trouble, sale et nauséabonde.



Valorga — système de valorisation des déchets urbains, vue du digesteur.

### • L'eutrophisation

Le produit final de la décomposition des matières organiques, ce sont les minéraux qui sont nécessaires à la croissance des végétaux. Etant donné la manière dont nous traitons nos déchets organiques, ces minéraux sont souvent évacués dans les eaux de surface. Ils y provoquent une croissance abondante de végétaux, par exemple d'algues vertes, ce qui ne fait qu'accroître la teneur déjà excessive de l'eau en matières organiques. La technologie moderne a mis au point des techniques qui permettent de pallier les dommages causés par les déchets organiques.

Cependant, à la fin, nous sommes toujours confrontés à un excédent de minéraux.

### Que faire des résidus ?

Les résidus organiques représentent une masse considérable. Les pays de la CEE en produiraient plus d'un milliard de tonnes. Le coût de traitement de ces résidus est un grave problème.

Si l'on veut éliminer ces résidus dans de bonnes conditions, il faut tenir compte de deux principes fondamentaux :

- la matière organique d'origine végétale est notre seule source renouvelable ;
- le produit final du traitement de nos déchets, ce sont les minéraux qui peuvent être utiles sous forme d'engrais, mais aussi nuisibles car source de pollution en cas d'excédent.

Ces principes ont souvent été respectés par l'utilisation des déchets organiques comme engrais, pour la nourriture des animaux ou comme source d'énergie. Cependant, ils tendent à n'être respectés qu'aussi longtemps qu'ils sont économiquement rentables.

### Les engrais

Virgile conseillait d'utiliser les déchets pour produire des denrées agricoles.

Souvent, les déchets organiques sont transformés en compost avant d'être répandus sur le sol. Le compostage est la décomposition aérobie d'une partie de la matière organique. Le compost est un produit moins volumineux, plus ou moins stabilisé, qui dégage peu d'odeurs. Le processus de compostage entraîne un dégagement de chaleur qui tue les agents pathogènes et les graines. L'odeur et l'ammoniac qui émanent du tas de compost sont un problème. Des systèmes de ventilation forcée permettent d'amener l'air pollué vers un épurateur.

### Alimentation animale

De nombreux végétaux sont récoltés pour être consommés directement par les animaux. Dans les régions où sont implantées des industries agro-alimentaires, les rési-

du, les produits dérivés ou les déchets provenant de cette industrie peuvent représenter une partie importante de l'alimentation du bétail. Parmi les produits bien connus, on peut citer la drêche et la pulpe de betterave à sucre. Les produits dérivés du traitement des graines oléagineuses et des céréales forment parfois l'essentiel de l'alimentation porcine. Le recyclage des matières organiques sous forme de production animale a engendré de nouveaux problèmes de déchets.

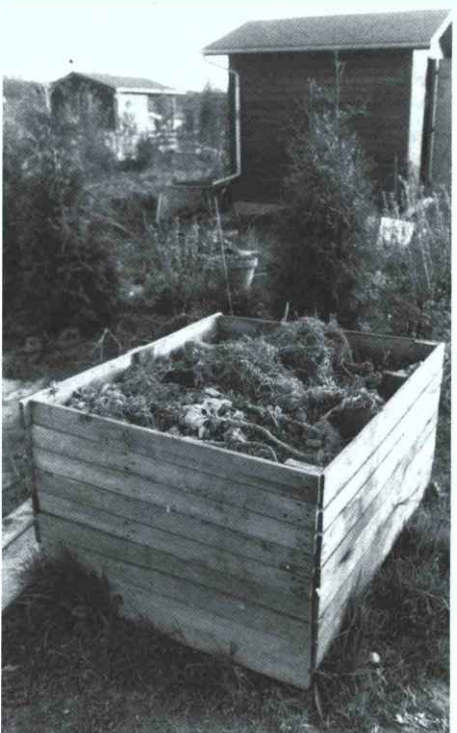
Un taux de stockage supérieur à la capacité d'absorption naturelle d'une exploitation agricole entraîne un excédent de fumier et pose les mêmes problèmes pour l'environnement que ceux décrits plus haut. En outre, comme les rations animales sont relativement riches en protéines, le fumier a une forte teneur en ammoniac. Une partie considérable de cet ammoniac s'évapore et contribue à la mort des forêts provoquée par ce que l'on appelle les pluies acides.

### L'énergie tirée des déchets

Le faible coût des autres sources d'énergie et l'automatisation des brûleurs a réduit l'intérêt pour l'énergie tirée des déchets.

Il y a dix ans, la crise de l'énergie nous a fait prendre conscience du fait que la production agricole est notre seule source renouvelable. Il y a donc eu un regain d'intérêt pour la production de gaz biologique.

Compostage domestique



Il convient de signaler à cet égard le système de traitement anaérobie des eaux usées des industries agro-alimentaires comme les fabriques de sucre et les usines de traitement de la pomme de terre. Lorsque les eaux contenant des résidus sont concentrées, ce système de traitement est beaucoup plus intéressant que la purification aérobie.

Dans les climats tempérés et plus froids, il est possible de profiter de la température plus élevée des eaux usées, puisque la température optimale pour la digestion anaérobie se situe aux alentours de 30°.

### Législation

Une partie du problème des déchets provient du fait que les décisions concernant le traitement des matières organiques repose uniquement sur des critères économiques.

Il faut une législation pour protéger l'environnement et assurer une concurrence équitable. Les objectifs de cette législation devraient être les suivants :

- limiter l'utilisation de l'eau au strict minimum en introduisant des techniques nouvelles, comme l'épluchage à sec des pommes de terre et le lavage à contre-courant. La dilution dans l'eau des déchets organiques rend ceux-ci moins utilisables et se traduit par des coûts d'énergie plus élevés ;
- utiliser les produits dérivés et les déchets pour l'alimentation des animaux ou comme engrais naturels de façon à éviter de surcharger les terres cultivées en engrais chimiques. En général, la quantité de minéraux déversés par hectare chaque année doit être comparable à la capacité d'absorption des cultures ;
- interdire la pollution des déchets organiques par des résidus de produits toxiques ou dangereux car ceux-ci rendent les déchets impropres à toute utilisation ou recyclage.

Les résidus agro-alimentaires résultent de la perturbation du processus naturel de recyclage par le transport des cultures récoltées dans nos villes et nos usines. Pour rétablir le cycle, il faudrait ramener les résidus minéraux sur les lieux de croissance de ces cultures. C'est rarement possible pour des raisons d'organisation et de coût. Néanmoins, on devrait utiliser et traiter les déchets de manière à perturber le moins possible le cycle naturel.

Ir. J.H. Voorburg

Head of the  
Department for Environmental Technology  
IMAG  
Postbus 43  
NL-6700 AA Wageningen



Photo V. Vallier

Norbert Egli

## Les ordures ménagères

À cours des derniers mois, le débat public sur les ordures ménagères s'est intensifié. Les avis concernant les déchets, leur production, et leur élimination, sont parfois très divergents. Nous voudrions montrer ici où se situent les problèmes, et dans quelles directions il convient de rechercher des solutions.

### Qu'est-ce qu'un déchet ?

La première réponse simple à cette question est la suivante : « une chose qui est devenue inutilisable. »

Le dessin figurant page 14 représente un modèle très simplifié de l'activité humaine : les matières premières sont extraites du sol ; elles sont transformées en produits, moyennant l'utilisation d'énergie ; ces produits, avec leur emballage, parviennent aux consommateurs. La « consommation » de ces produits donne lieu à des déchets, qu'il s'agit d'éliminer.

Les autorités responsables de la gestion traitent ces déchets de diverses manières ; mais, en fin de compte, tout est nécessairement réintroduit dans la nature, dans le sol, sous forme d'air ou d'eaux usées, ou de dépôts solides. Les déchets ne posent, semble-t-il, qu'un problème purement technique.

Une deuxième réponse possible à la question que nous posons au début est la suivante : « Les déchets sont des matières premières qui ne se trouvent pas au bon endroit. » Cette réponse est celle des tenants du recyclage, de la réutilisation des déchets. Ici aussi, par conséquent, on part d'une donnée technique, mais on s'efforce de ne restituer à la nature qu'un minimum de substances.

Mais cette première impression est trompeuse ; le problème des déchets n'est pas purement technique. C'est un problème à la définition duquel concourent aussi bien les valeurs de la société dans son ensemble que les valeurs de tel ou tel individu. Pour illustrer mon propos par un exemple simple, j'invite le lecteur à se poser la question suivante : « Qu'est-ce qui distingue une antiquité d'un meuble en partance pour la décharge publique ? »

On voit tout de suite que les déchets ne sont pas susceptibles uniquement d'une définition rationnelle-technique-chimique-physique. De toute évidence, il intervient ici des valeurs humaines. On pourrait employer des formules telles que « mentalité de la mise au rancart » ou « produit de qualité ». Ainsi, s'il apparaissait que le moment est venu de transformer certaines valeurs — le concept de qualité s'inscrit, en Suisse précisément, dans une grande tradition — une telle attitude pourrait parfaitement déboucher sur une réduction des quantités de déchets. Mais ce qui préoccupe de plus en plus les responsables, ce ne sont pas seulement les quantités de déchets produits, mais c'est aussi leur composition chimique. A partir de ces considérations on peut déjà indiquer comment devront s'amorcer les solutions futures : on devra agir :

- au niveau de la conscience et du comportement des individus ;
- au niveau d'une amélioration des procédés techniques.

Ces deux approches sont indispensables et il serait insensé de vouloir les opposer. Nous n'avons pas affaire ici à une alternative ; nous devons agir simultanément sur les deux fronts. Le fait qu'on raisonne encore, malgré tout aujourd'hui, en termes d'alternative — parfois, même en se réclamant de la protection de l'environnement — est tout simplement lamentable.

### Quels sont les divers types de déchets ?

On constate en Suisse la part importante de boues d'épuration (3.000.000 de tonnes par an), d'ordures ménagères (2.400.000 tonnes par an) et de déchets de construction (1.700.000 tonnes, selon les estimations). S'il est vrai qu'on espère, en Suisse, parvenir à une situation dans laquelle la production de boues d'épuration et de déchets domestiques n'augmentera plus que faiblement, ou même se stabilisera, en revanche il apparaît que les quantités de déchets de construction augmenteront fortement. La raison en est que les années 90 verront la démolition ou la rénovation des

nombreux bâtiments construits après la guerre. Ajoutons qu'il entre, aujourd'hui, dans la composition de ces gravats divers matériaux de construction modernes, qui, en tant que déchets, nécessitent un traitement spécifique. Nous limiterons notre exposé aux déchets, qui sont produits par les ménages, et aussi, en partie, par l'industrie. Par ailleurs, bien que le mot « déchet » évoque généralement pour nous en premier lieu les emballages, ceux-ci ne représentent que le tiers des déchets domestiques. Le deuxième tiers est composé de substances organiques se prêtant au compostage. Le restant est constitué par des produits plus durables, tels que meubles, appareils ménagers, vêtements, etc., produits qui, tôt ou tard, deviennent eux aussi des déchets.

### Par quels moyens, jusqu'à présent, les déchets ont-ils été éliminés ?

Revenons à la première réponse à la question « Qu'est-ce qu'un déchet ? » : une chose qui est devenue inutilisable. On trouve précisément dans cette réponse la logique qui, à ce jour, a présidé à la collecte et à l'élimination des déchets. Il fallait absolument se débarrasser des déchets ; les faire disparaître de notre vue ; les chasser de notre esprit. On organisait les systèmes de collecte d'une manière aussi commode que possible pour les consommateurs. En règle générale, l'enlèvement des sacs poubelles est bi-hebdomadaire. On a cherché des méthodes de traitement des ordures qui puissent convenir à la solution pratique du sac poubelle « fourre-tout ». Pendant de longues années, les usines d'incinération des ordures ont fait la preuve de leur capacité à « tout avaler ». (En Suisse, près de 80 % des ordures ménagères sont brûlées.) Dans le passé on tenait compte essentiellement, pour l'élimination des déchets, de leur provenance — d'où les concepts de boues d'épuration, déchets de construction, déchets ménagers, etc. Aujourd'hui, il est nécessaire, d'un point de vue technique et écologique, de repenser la question. Etant donné que les déchets sont tous, aujourd'hui, de plus en plus chimiques, il faut que les installations prévues

pour la gestion des divers déchets soient de plus en plus performantes. Aujourd'hui, la distinction entre déchets « inoffensifs » et déchets « posant des problèmes » ne peut plus se faire uniquement sur la base de la provenance. Désormais, il sera nécessaire d'appliquer aux déchets un traitement sur mesure, en fonction de leurs propriétés chimiques et physiques. Si l'on veut obtenir des mélanges de déchets qui posent le moins de problèmes possible, il faut, à l'avenir, prendre soin de ne pas... mélanger les déchets. On facilitera ainsi considérablement, tant le recyclage qu'une élimination adéquate. Il faudra adapter à ces nouvelles exigences non seulement les installations de traitement ou de récupération des déchets, mais aussi les systèmes de collecte.

### Quels objectifs doit-on viser à l'avenir ?

Comme nous l'avons dit au début, on doit agir à un double niveau :

- d'une part, on doit éviter autant que possible de produire des déchets. A cette fin, il est indispensable d'observer certaines règles : promouvoir la vente de bouteilles consignées ; acheter des produits qui durent plus longtemps ; réparer ou rénover, au lieu de jeter ; optimiser les emballages ; etc. Dans ce contexte, éviter les déchets ne veut pas simplement dire consommer moins, mais utiliser des produits meilleurs, moins « productifs de déchets ». Comme l'a dit un jour un professionnel du dessin publicitaire pour emballages : fini la « grosse artillerie » ; vive la qualité et l'esthétique !

- d'autre part, il est indispensable que les déchets inévitables fassent l'objet d'un meilleur traitement technique. En juin 1986, le Département fédéral chargé de la protection de l'environnement a présenté les nouvelles « Lignes directrices pour la gestion des déchets en Suisse » ; y sont énoncés un certain nombre de principes et d'objectifs politiques, économiques, ou ayant trait aux sciences naturelles.

Les principes et objectifs politiques stipulent que les systèmes d'élimination des déchets doivent dans leur ensemble être compatibles avec l'environnement, et que cette activité doit se dérouler en tenant compte des caractéristiques de chaque région en Suisse (autonomie nationale) Il existe aujourd'hui, en Suisse comme ailleurs, un fossé — aux proportions souvent préoccupantes — entre la sécurité de l'approvisionnement et la sécurité de la gestion des déchets. Pour l'évacuation de certains déchets à problèmes, nous sommes partiellement dépendants d'exportations contestables, faute de posséder chez nous les installations de traitement appropriées.

Sur le plan plus technique des sciences naturelles, on s'attache à définir des objectifs de qualité applicables aux substances résiduelles produites par les installations de traitement. On ne fait plus la distinction

qu'entre les matières récupérables (recyclage) et les résidus qu'on peut sans inconvénient évacuer parce qu'ils présentent des propriétés physico-chimiques bien définies. Les dépôts de tels résidus, dont la nature s'apparente au sol ou à l'écorce terrestre, ne doivent pas présenter de danger pour l'avenir ; en effet — pour exprimer les choses simplement — les éventuelles lixiviations ne doivent pas, par exemple, contenir de concentrations de substances toxiques supérieures à celles de l'eau de pluie. Les matières organiques, c'est-à-dire celles qui se décomposent, ne peuvent être livrées à elles-mêmes définitivement, car pendant des dizaines d'années elles peuvent être le siège de transformations chimiques et biochimiques qu'il est difficile de prévoir. C'est pourquoi on ne doit déposer, dans ce qu'on appelle les mono-décharges, que des substances identiques ou très voisines ; les mélanges hétérogènes de nature comportent un risque difficilement calculable.

Les principes et objectifs économiques tendent à faire en sorte, d'une manière générale, que les prix ne soient pas faussés. Il faut que les taxes soient proportionnelles aux coûts et aux risques ; et leurs taux doivent être fonction des données quantitatives. L'application du principe du pollueur-payeur se traduit, au niveau du marché, par une incitation à éviter les déchets superflus ou à trouver des solutions de substitution,

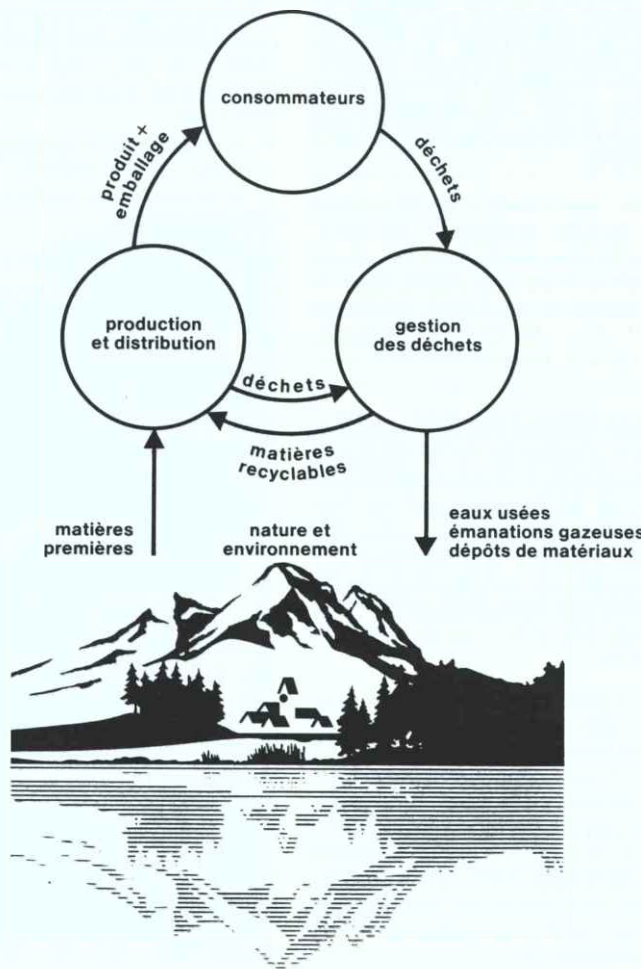
moyennant une modification du comportement ou des procédés techniques.

Tous ces objectifs et ces principes procèdent du souci de faire en sorte que chaque génération supporte elle-même le coût de la gestion des déchets et veille à ne pas laisser aux générations futures le soin de « régler une addition » dont le coût serait incalculable. Naturellement, la question est maintenant de savoir comment ces objectifs et ces principes pourront se traduire dans la pratique quotidienne de la gestion des déchets.

### Que faire des ordures ménagères ?

Nous ne pouvons, dans le cadre du présent exposé, examiner tous les aspects de cette question. D'une manière générale, la collecte des déchets devrait être aussi « catégorielle » que possible. Dans ce contexte, la question revient constamment de savoir si la solution la plus commode pour l'usager est celle du point de collecte vers lequel il doit acheminer les déchets, ou bien celle de l'enlèvement. Voici une liste d'articles qui sont, aujourd'hui, dans de nombreuses localités suisses, collectés séparément :

- **Papiers et cartons** : 40 % environ des quantités consommées font l'objet d'une collecte sélective. Dans presque toutes les communes, il est procédé régulièrement à l'enlèvement de ces articles. Le ramassage



est souvent assuré par des entreprises ou des associations privées.

- **Verre** : 50 % environ des quantités consommées sont collectées séparément dans des conteneurs, en fonction de la couleur du verre. Le réseau des points de collecte couvre l'ensemble du territoire confédéral. Une entreprise de recyclage privée passe des contrats de gestion des déchets directement avec les communes.

- **Piles électriques** : les vendeurs sont légalement tenus de reprendre gratuitement tous les types de piles. De leur côté, les consommateurs ont l'obligation de retourner les piles usagées. En dépit de ces prescriptions, 20 à 25 % des piles seulement sont ramassées séparément. C'est pourquoi l'on songe à instituer une consigne, qui constituerait pour le consommateur une incitation financière à restituer les articles, conformément à la loi.

- **Déchets provenant de la cuisine et du jardin, et se prêtant au compostage** : on doit recycler autant que possible les déchets de ce type dans son jardin ou son quartier. A titre complémentaire, beaucoup de localités disposent également d'un service d'enlèvement des produits « verts ». Le compostage connaît actuellement un grand essor. Dans presque toutes les communes d'une certaine importance, des projets sont réalisés ou en préparation.

- **Métaux (en général)** : on utilise aussi bien la formule des points de collecte que celle de l'enlèvement. Souvent les deux solutions coexistent.

- **Aluminium** : conteneurs spéciaux.

- **Boîtes de conserve** : conteneurs spéciaux (encore au stade de l'expérimentation).

- **Tubes fluorescents** : pas de points de collecte pour l'instant : des projets sont en préparation.

- **Huiles alimentaires et huiles minérales** : points de collecte (prévus par la loi).

- **Textiles** : ils sont collectés deux fois par an, séparément, par des œuvres de bienfaisance.

- **Déchets domestiques pouvant poser des problèmes** : (par exemple, solvants, résidus de colorants, produits phytoprotecteurs, médicaments, substances photochimiques, etc.), dans certaines régions du pays, ils sont repris par les pharmacies et les drogueries, puis collectés par les services publics ; également, deux fois par an, action de « déblayage » (point de collecte mobile, personnel spécialisé, campagnes publicitaires et sensibilisation de l'opinion).

Une fois qu'on a ainsi collecté les déchets par catégorie, on n'en a pas pour autant résolu tous les problèmes. Il faut, dans un deuxième temps, qu'il existe une méthode de traitement appropriée, ou — en cas de recyclage — des débouchés.

### Quelle peut être la contribution de l'individu ?

Une gestion écologique des déchets implique une certaine participation de la popu-



Ordures à tout vent

lation. Nous sommes ici sollicités à un double titre : en notre qualité de consommateurs et en notre qualité de citoyens.

En tant que consommateurs, les particuliers peuvent contribuer à éviter les déchets, en faisant preuve de discernement dans leurs achats. Leurs options en tant qu'acheteurs peuvent favoriser les débouchés pour des produits « peu productifs de déchets ». Ils peuvent aussi, en séparant les déchets domestiques par catégorie, contribuer à réduire la montagne de déchets mélangés, et favoriser ainsi le traitement « ciblé » ou la réutilisation des déchets. En tant que citoyens, ils peuvent soutenir les mesures indispensables qu'elles soient prises au plan organisationnel ou dans la conception des bâtiments. En effet, si ces mesures font défaut, les bonnes volontés individuelles, aussi grandes soient-elles, ne servent à rien. Pourquoi éviterais-je de jeter les bouteilles n'importe où, s'il n'y a pas de conteneurs ?

Mais ici, il convient d'insister sur le fait que l'influence de l'individu n'est pas illimitée. C'est ainsi qu'elle est nulle en ce qui concerne la composition matérielle des produits. Celle-ci n'est susceptible d'être influencée qu'au stade de la fabrication. Ce qu'on a mis en circulation lors de la production réapparaît tôt ou tard, ici ou là, dans les déchets. Mais l'évolution sociale influence, elle aussi, la question qui nous occupe.

La raréfaction des familles nombreuses et la prolifération des maisons individuelles — qui sont deux tendances actuelles — favorisent l'accroissement des déchets, ne serait-ce que parce que les produits de première nécessité sont consommés en portions plus petites, ce qui contribue d'ailleurs à accroître les frais d'emballage. Le souci d'acheter avec discernement ne suffit pas à enrayer complètement cette tendance.

### Conclusion

Les déchets domestiques sont de plus en plus préoccupants, d'une part, parce qu'ils

sont de plus en plus chimiques, d'autre part, parce qu'ils sont présents en quantités croissantes.

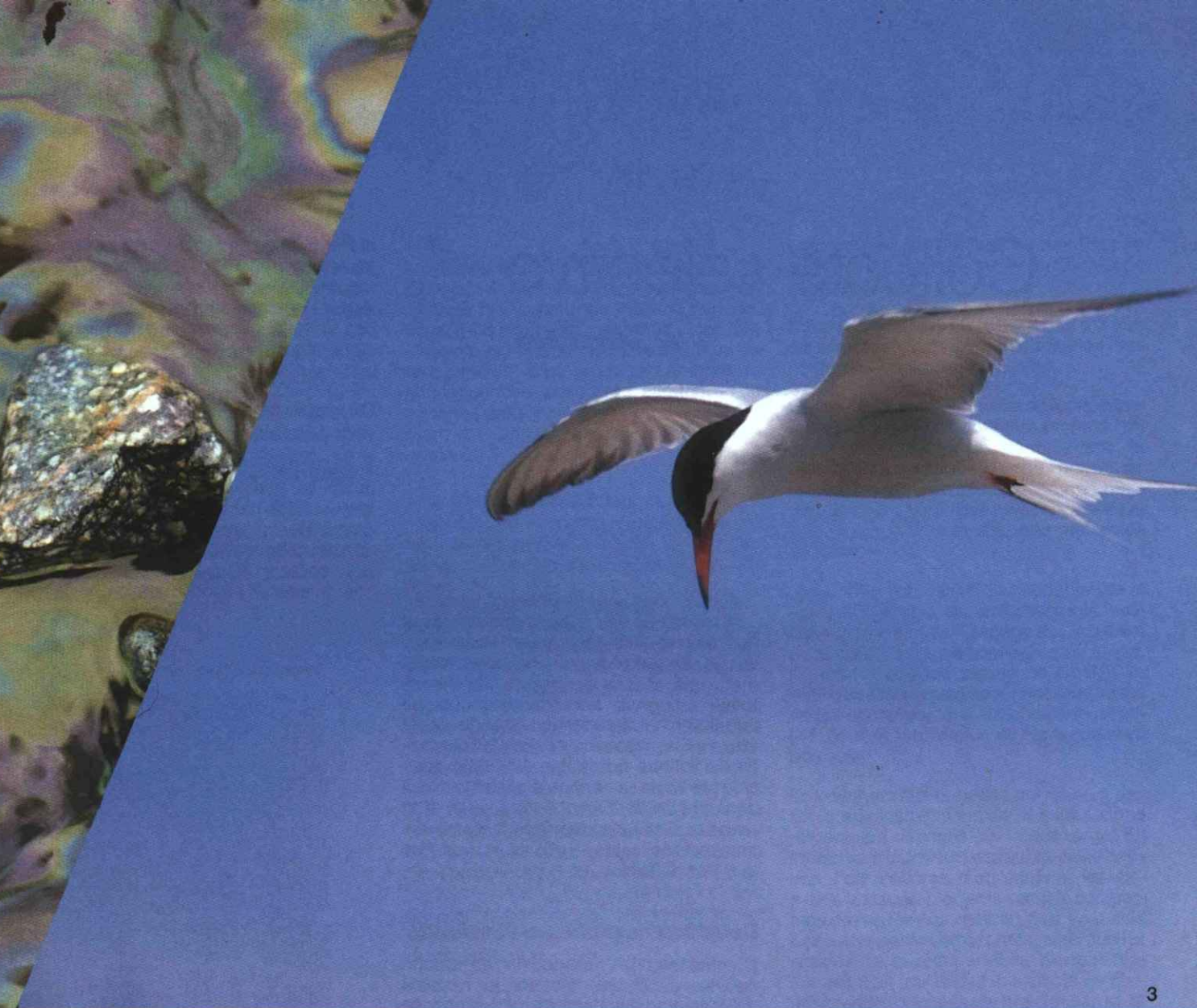
Face à ce double défi, il nous faudra, à l'avenir, recourir à la fois aux stratégies permettant d'éviter les déchets (stratégies à relativement long terme) et au perfectionnement des méthodes de traitement. Dans ce contexte, il appartient aux producteurs, aux consommateurs et aux responsables de la gestion des déchets de contribuer, pour autant qu'ils le peuvent, à proposer des solutions. Ils ne peuvent se soustraire à cette responsabilité.

Aujourd'hui, nous avons identifié les problèmes, et nous commençons à prendre des mesures tendant à les résoudre systématiquement. Nous sommes au début d'un processus d'apprentissage, et nous ne devons jamais perdre de vue le fait que notre montagne de déchets est la somme d'une quantité de petits tas, dont chacun nécessite un traitement approprié. On aurait tort de penser que « cela ne mène à rien ». Si l'on considère la composition des déchets, on voit immédiatement, que mis à part le compostage des déchets organiques, il n'existe aucune mesure qui puisse, à elle seule, contribuer de manière importante à résoudre le problème. Il ne nous reste donc qu'à poursuivre avec obstination la politique des petits pas. Mais les expériences positives enregistrées dans de nombreuses communes montrent que des citoyens motivés et informés sont tout disposés à participer à l'effort qui s'impose pour améliorer progressivement la gestion des déchets. Il y a de bonnes chances pour que le modèle suisse de traitement des déchets — un projet moderne, qui soutient la comparaison internationale — puisse effectivement être mis en pratique. ■

Norbert Egli  
SIGA/Communauté d'intérêts suisse  
pour la diminution des déchets  
Hottingerstrasse 4  
CH-8032 Zürich



Au détriment de la vie...



# Collecte sélective

Engelbert Tröndle

Jusqu'ici, la ville de Fribourg se débarrassait de ses ordures ménagères et des rebuts industriels en les stockant sur un dépôt d'ordures qui recevait également des déblais et gravats. La masse totale atteignait annuellement quelque 300.000 m<sup>3</sup>. La capacité totale du dépôt était de 6,4 millions de m<sup>3</sup>. En 1985, la moitié du volume disponible était déjà comblée; la fin de la période d'utilisation était donc prévisible. Quant à l'obtention d'un nouveau site — si toutefois cette hypothèse s'avérait réalisable — elle ne pouvait être que très difficile.

## Définition du problème et solution

Compte tenu de l'absence de site pour un nouveau dépôt, une méthode plus rentable d'élimination des déchets a été proposée à la ville de Fribourg dans le cadre du Plan régional d'élimination des déchets. Il s'agit d'un procédé par lequel les déchets trouvent une utilisation soit pour la récupération de certains matériaux, soit aux fins de production d'énergie, et où seuls les résidus non utilisables sont déposés sur une décharge. La mise en œuvre d'une telle méthode nécessite cependant de vastes actions de planification et s'accompagne de longues procédures juridiques.

Pour gagner le temps nécessaire à l'élaboration d'une solution, il fallait donc décharger au plus vite le dépôt en service et prolonger sa durée d'utilisation.

Cet objectif a été atteint par l'arrêt des dépôts de déblais et gravats et l'adoption de méthodes de collecte et de traitement séparés des déchets d'origines domestique et industrielle.

Les déblais et gravats représentaient environ 1/3 de la masse déposée sur la décharge. Ils sont désormais — dans la mesure où ils sont susceptibles de traitement — livrés à une usine de retraitement qui les transforme en matériaux pour le génie civil. Les matériaux qui ne peuvent être traités sont désormais déposés sur une décharge réservée aux déblais et gravats. Pour la collecte des déchets susceptibles de retraitement, livrés à une entreprise privée qui se charge du tri et de la commercia-

lisation, on a dû introduire un système de conteneurs réservés à la récupération. Ces «poubelles vertes» permettent le ramassage et le retraitement du verre, du papier, des métaux, des textiles et des matières synthétiques.

## Conteneurs pour matériaux récupérables («poubelles vertes»)

### • Collecte

Jusqu'ici, l'enlèvement des ordures avait lieu deux fois par semaine. Les particuliers rassemblaient eux-mêmes les débris dans des poubelles de 35 litres leur appartenant. Pour collecter les matériaux utilisables, la commune met désormais à la disposition

des habitants de grands conteneurs de 240 litres appelés «poubelles vertes» qui sont vidés tous les quinze jours. On dispose par personne d'un volume de 40 litres, c'est-à-dire que jusqu'à 6 personnes peuvent partager une de ces poubelles vertes. Chaque parcelle bâtie est toutefois dotée d'au moins une de ces poubelles. Les déchets restants — dits «déchets humides» — sont comme par le passé rassemblés dans les poubelles de 35 litres qui ne sont cependant vidées qu'une fois par semaine.

Cette transformation du système d'enlèvement des ordures a eu un effet de rationalisation et n'a donc pas entraîné de coûts supplémentaires.

### • Tri

La masse de matériaux réutilisables est livrée aux fins de tri à une entreprise qui, en partie à la machine, en partie à la main, sépare les différents matériaux et les met en vente sur le marché des matériaux de récupération. D'où un certain nombre de conséquences positives: économie de matières premières et d'énergie et allègement du fardeau pesant sur l'environnement.

### • Quantités collectées et coûts

114 kilos de matières récupérables par habitant et par an sont fournies à l'installation de tri. Ces déchets réutilisables se composent à:

69 % (poids) de vieux papiers
20 % de verre
8 % de ferraille
2 % de matières synthétiques
1 % de chiffons.

Les matières résiduelles non utilisables représentent environ 40 %. Le coût du tri et de la commercialisation s'élève à environ 55 DM par tonne de déchets destinés à la récupération; soit 6,30 DM par tête d'habitant. La rémunération de l'entreprise chargée du tri et de la commercialisation tient compte des fluctuations dans la fourniture des matériaux récupérables et une clause d'ajustement des prix est appliquée lors de la vente sur le marché des matériaux de récupération.

## Mesures d'accompagnement; relations publiques

L'introduction des «poubelles vertes» sur tout le territoire urbain a été suivie par des conseillers chargés d'aider les particuliers à trouver sur leur terrain un endroit où implanter ces récipients de relativement grande taille. Le poste de conseiller a été créé à cet effet. Par téléphone, ou lors d'une rencontre personnelle, celui-ci donne aux futurs usagers des conseils pratiques pour une bonne utilisation des nouveaux conteneurs. Lors de conférences devant les associations, les réunions de partis, les réunions de quartier et — multiplicateur important — dans les écoles, le conseiller attire l'attention sur la «poubelle verte» et fait campagne pour une bonne utilisation de cet équipement.

## Avantages et inconvénients

La collecte séparée de matériaux récupérables à l'aide de la «poubelle verte» est indubitablement un mode d'élimination des déchets très favorable à l'environnement. L'investissement est minime et les frais de fonctionnement sont très peu élevés par rapport à d'autres procédés. Etant donné qu'il ne nécessite pas d'équipements de haute technicité, ce procédé peut être mis en œuvre très rapidement. Il est par ailleurs très souple, peut être élargi et complété, et permet de faire face aux variations dans la

composition des déchets ou aux fluctuations des débouchés pour les matériaux de récupération.

Dans les quartiers où le tissu bâti est très dense, c'est toutefois l'implantation des conteneurs qui pose problème.

Comparée à la méthode de collecte séparée aux moyens de conteneurs dans lesquels on vient déposer les matériaux, la méthode de la «poubelle verte» permet de recueillir des quantités supérieures mais entraîne par ailleurs des frais plus élevés et une moins bonne qualité des matériaux récupérés.

Pour compléter l'effet de l'adoption de la «poubelle verte», les branchages et feuillages provenant de l'élagage des arbres et de la taille des haies sont collectés à part, de même que les sapins de Noël. Ces matières organiques sont hachées, mises en tas et compostées. Le compost est utilisé pour la fertilisation et l'amendement des sols.

Les déchets dits humides qui ne sont pas livrés aux installations de tri sont comme auparavant déposés sur la décharge. En intensifiant la collecte des substances nocives, l'on s'efforce d'en éliminer les éléments toxiques. L'objectif serait le compostage de ces résidus, mais si l'on n'y parvient pas, cette partie des déchets, ainsi que les résidus de la récupération, devront être soumis à un traitement thermique ou continuer à être déposés sur une décharge. ■

Engelbert Tröndle

Leiter der Fuhrparkbetriebe  
Berliner Allee 28  
D-7800 Freiburg im Breisgau

Pour éviter cela

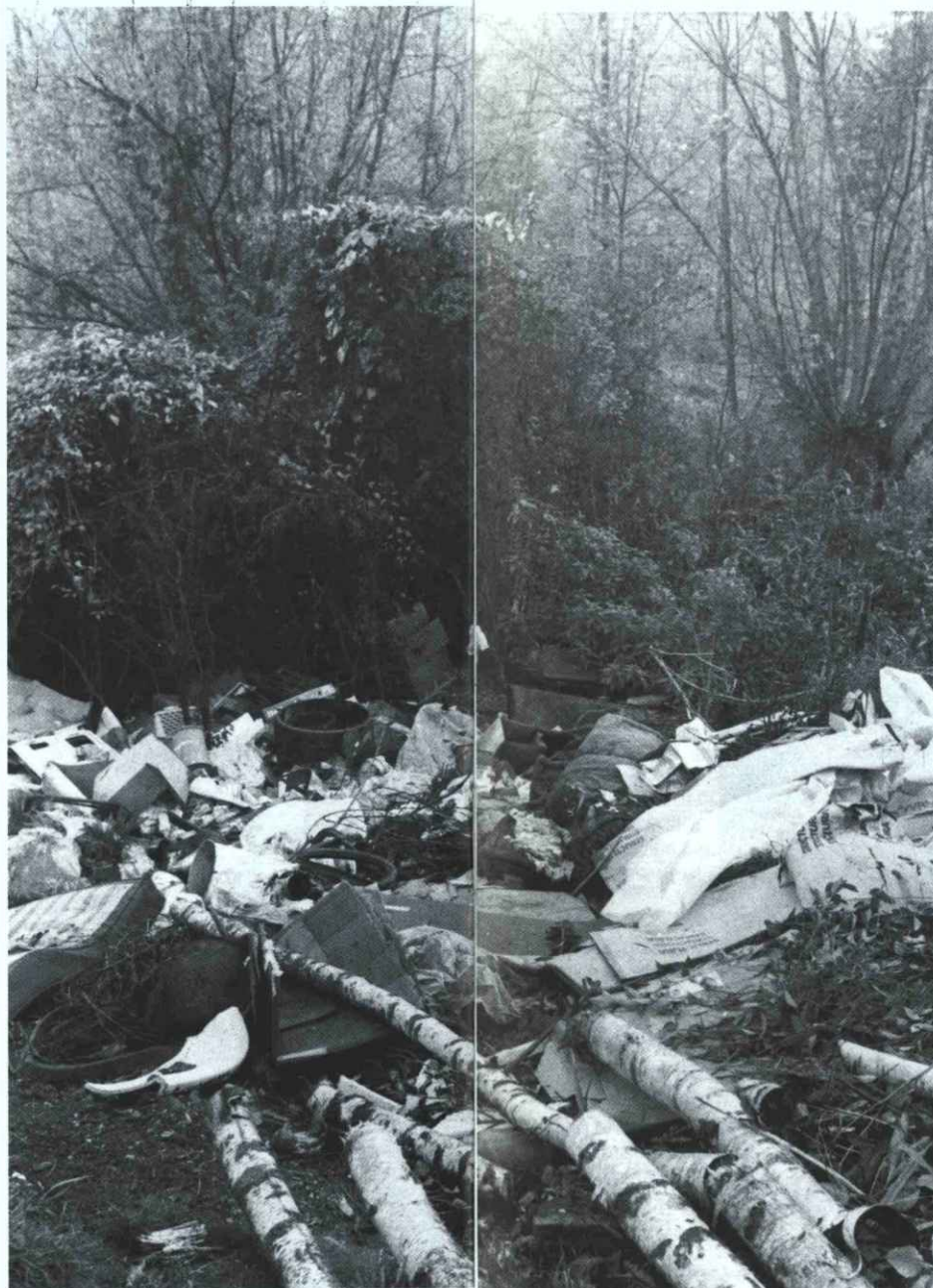


Photo G. Lacourrette

# La récupération des piles boutons

Christian Mettelet

L'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets, dans le cadre de sa politique sous-tendue par le concept de la « Transformation » illustrée par sa nouvelle dénomination « Les Transformeurs » et son nouveau logo, a lancé il y a quelques mois une opération nationale de récupération des petites piles appelées piles boutons.

## La pollution mercurielle due aux piles boutons

Les piles boutons sont de petites piles plates qui équipent les montres, les calculatrices, les appareils photos, les jouets électroniques, etc.

Les plus fréquemment utilisées en France sont les piles boutons au mercure (20 tonnes de piles/an) et les piles boutons à l'oxyde d'argent (20 tonnes/an également). Ces piles contiennent toutes les deux du mercure dans des proportions différentes : — 30 % de mercure pour les piles au mercure ; — 5 % de mercure pour les piles à l'oxyde d'argent, ce qui correspond à une mise en circulation annuelle d'environ 7 tonnes de mercure.

Lorsque ces piles boutons déchargées sont mélangées aux ordures ménagères, elles subissent le même traitement que celles-ci : mise en décharge, compostage ou incinération.

Dans le cas de la mise en décharge ou du compostage, les boîtiers des piles s'altèrent par oxydation et laissent s'échapper le mercure qui, par infiltration dans le sous-sol, va atteindre la nappe d'eau souterraine.

Dans le cas de l'incinération des ordures ménagères, les boîtiers sont dégradés pendant la combustion et le mercure, vaporisé, se dégage avec les fumées. Recondensé dans l'atmosphère, le mercure retombe au sol avec les pluies et est drainé par les cours d'eau.

Quel que soit le mode de traitement des ordures ménagères, le mercure contenu dans les piles boutons se retrouve toujours dans le milieu aquatique.

Or, en présence d'eau, le mercure — métal relativement peu toxique à l'état naturel — se décompose en « méthylmercure » qui, lui, est un polluant dangereux.

Le méthylmercure, assimilé par le plancton et les algues, se concentre au long de la chaîne trophique ou chaîne alimentaire (facteur de concentration : 2.000 à 10.000 fois la concentration initiale !). En bout de chaîne, la consommation de poissons pollués par le méthylmercure entraîne des troubles graves de santé chez l'homme (atteinte du système nerveux : hydrargyrisme).

Des rejets de mercure ont déjà occasionné de sérieux accidents : au Japon notamment en 1956, dans la région de Minamata, plus de 230 personnes sont mortes et environ 10.000 autres gardent des séquelles d'une ingestion de poissons pollués par les déchets d'une usine utilisant du mercure.

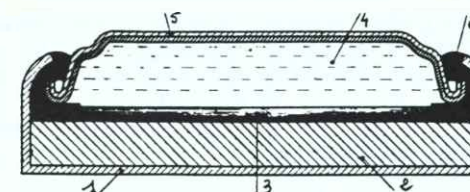
Sans être comparable, la pollution engendrée par le mercure contenu dans les piles boutons existe et s'accroît au fil des années, puisque la durée de vie du méthylmercure est d'environ 50 ans.

## La collecte des piles boutons

Préoccupés par cette situation, les Transformeurs ont confié à la Croix-Rouge Française la collecte des piles boutons dans le cadre de ses actions de protection de l'environnement et d'éducation à la santé.

Ainsi, les Transformeurs et la Croix-Rouge Française ont conçu des boîtes de récupération de piles boutons, des affiches et des autocollants de sensibilisation qui sont déposés gratuitement chez les commerçants qui vendent des piles boutons neuves (horlogers, bijoutiers, photographes, magasins de jouets, bureaux de tabac, grandes surfaces...), chez les professionnels médicaux (audio- et radioprothésistes, hôpitaux, cliniques...), dans les établissements scolaires et publics (écoles, lycées, mairies...).

Chaque particulier, détenteur d'une pile bouton usagée, a donc la possibilité, en



Vue en coupe d'une pile bouton au mercure :  
1. enveloppe métallique  
2. oxyde de mercure  
3. séparation  
4. zinc  
5. couvercle bimétallique  
6. joints plastiques d'étanchéité

achetant une pile neuve ou par démarche spontanée, de mettre sa pile bouton dans la boîte de collecte mise à sa disposition, plutôt que de la jeter à la poubelle.

Les boîtes pleines (chaque boîte peut contenir environ 1.200 piles boutons) sont reprises et remplacées aussitôt par la Croix-Rouge Française. Cette collecte s'effectue soit par passage à date fixe, soit après appel téléphonique (numéro de la Croix-Rouge Française indiqué sur les boîtes).

Seul l'ensemble des volontaires et salariés « Croix Rouge Française » est habilité à ramasser ces boîtes, ils sont tous munis d'une carte de membre justifiant leur participation à cette campagne.

Les piles boutons ainsi collectées sont ensuite entreposées provisoirement par les comités locaux de la Croix-Rouge Française dans des petits contenants métalliques. Ceux-ci sont alors acheminés vers les conseils départementaux accompagnés de fiches statistiques indiquant le poids et la provenance, puis reprises par un récupérateur professionnel.

Il est intéressant de noter que cette campagne de collecte d'intérêt public est réalisée avec le concours des principaux groupements professionnels concernés par la distribution des piles boutons : le Syndicat des Horlogers-Bijoutiers de France, le Groupement National de la Photographie Professionnelle, la Société d'Allumettes Françaises, le Groupement National des Hypermarchés et bon nombre de chaînes d'hyper- et supermarchés et de grands complexes de distribution et qu'elle a reçu le label du Comité Français pour l'Année Européenne de l'Environnement.

D'autres partenaires ont également la possibilité de s'associer directement à cette collecte de piles boutons : il s'agit des collectivités locales. Dès à présent, les villes de Paris et d'Angers ont pris une part active dans cette campagne, d'autres villes vont suivre comme Montbéliard, Mulhouse, etc.

## Le traitement des piles boutons ; revalorisation du mercure et de l'argent

Les piles boutons collectées sont alors regroupées par département et un récupérateur professionnel a la charge de les reprendre afin de les acheminer vers un centre de traitement de déchets mercuriels.

Ces piles boutons sont actuellement traitées dans des centres en Allemagne et en Espagne. Des projets de création, en France, de centres de traitement de déchets mercuriels, sont actuellement à l'étude.

Dans un centre de traitement, les piles boutons sont concassées pour extraire le mercure par évaporation et recondensation (distillation). Le métal récupéré peut alors être réutilisé en tant que matière première.

Les piles à l'oxyde d'argent subissent le même traitement, mais une opération supplémentaire permet de récupérer l'oxyde d'argent. Celui-ci, transformé en argent, est également réutilisé en tant que matière première.

La revente du mercure et de l'argent ainsi récupérés permet de couvrir les frais de traitement et de collecte des piles. ■

Christian Mettelet  
Directeur Général  
Agence Nationale pour la Récupération  
et l'Élimination des Déchets  
B.P. 406  
F-49004 Angers Cedex



# Les décharges

D.W. Jeffrey

L'écologiste que je suis a eu l'occasion, au cours de ses voyages, de voir les tumuli de coquillages édifiés jadis en Tasmanie et dans l'Oregon par une population vivant de la chasse et de la cueillette. Un dépotoir néolithique a été mis au jour sur le littoral de la baie de Dublin, tout près de chez moi. Cela donne à penser que l'une des caractéristiques de la civilisation sédentaire est l'élimination délibérée des matières dont on n'a plus besoin. En termes écologiques, cela signifie une concentration de substances, et l'encouragement de processus qui, normalement, bénéficient d'une dispersion naturelle. Comme n'importe quel élément d'infrastructure, le remblayage a un impact spécifique sur l'environnement. Ainsi, les déchets sont un thème qui intéresse les écologistes.

Quels sont, dans les pays développés, les matières que nous jetons au rebut? La liste suivante montre les écarts qui existent dans les chiffres concernant les déchets en Europe (composition et production):

Papier	20-45 %
Scories	11-28 %
Matières putrescibles	15-25 %
Verre	5-10 %
Métaux	3-9 %
Plastique	2,5-5 %
Divers	2-17 %
Quantités produites	206-317 kg par habitant et par an.

Alors qu'il y a cinquante ans l'élément dominant, dans cette liste, était la cendre de charbon, on observe aujourd'hui une prépondérance — qui s'accroît sans cesse — du papier et des matières plastiques. Les «matières putrescibles», comme disent les spécialistes des techniques sanitaires, ont toujours été présentes dans nos dépotoirs.



Photo Dublin County Council

Ces matières, qui proviennent en grande partie de déchets alimentaires, confèrent des propriétés importantes au «mélange» normalement inerte de bactéries et autres organismes, ainsi qu'aux moisissures et autres supports de vie chimiques tels que les protéines, les phosphates et le potassium. Le papier constitue l'autre support de vie — source énergétique facilement assimilable, en l'occurrence la cellulose.

## Des options limitées

Théoriquement, il existe plusieurs options en matière d'utilisation des déchets. On doit partir du principe que l'autorité responsable a soigneusement examiné ces options, sous le regard attentif des contribuables que nous sommes. Il n'existe pas de débouchés pour le compost, comme il en existe aux Pays-Bas ou dans le nord de la France. Le marché thermique ou de l'électricité urbaine en été n'est pas aussi sûr qu'en Suisse. Le recyclage ne semble pas avoir la faveur de la population, et il ne paraît pas, non plus, indiqué sous l'angle des économies de dimension.

Il reste une solution: le «remblayage sanitaire». C'est celle qu'ont adoptée les trois quarts, environ, des collectivités locales, tant urbaines que rurales, du monde occidental.

Quelles difficultés cette méthode présente-t-elle? Y a-t-il des compensations ou des possibilités qui plaident en sa faveur?

## Principes du remblayage

Déverser des débris sur un terrain légèrement en creux et les recouvrir d'environ 15 cm de terre. Renouveler l'opération. Tel est le principe du processus de remblayage.

L'enfouissement a des conséquences radicales. Non seulement il empêche les papiers et autres matériaux légers de s'envoler, mais il évite les risques d'incendie. Le flux des mouches, des rats et des oiseaux se trouve ainsi réduit dans de fortes proportions. Les mouches et les rongeurs sont des vecteurs pathogènes avérés et l'on doit s'employer, au nom de la santé publique, à en endiguer la prolifération, on ne pourra pas les éliminer.

Les oiseaux présentent un phénomène intéressant. En Europe, certaines espèces, notamment le Goéland brun, ont adopté des habitudes propres aux charognards. Dans la journée, ils viennent se nourrir sur les tas d'immondices, avant de rejoindre leur nid ou leur «perchoir», à quelques kilomètres de distance. Dans ces conditions, les populations d'oiseaux deviennent très nombreuses, et les aller-retour qu'elles effectuent pour se ravitailler peuvent présenter un danger pour les avions. C'est pourquoi sites de remblayages et aéroports ne font pas bon ménage.

Les déchets enfouis ne se conservent pas, mais se décomposent progressivement. L'air étant très raréfié, la putréfaction ne se produit pas sous l'effet des organismes bien connus que sont les champignons ou les bactéries aérobies du sol, secondés par des myriades de petits invertébrés. Mais ce sont les bactéries anaérobies qui règnent en maître; et c'est leur action de fermentation qui commande les transformations chimiques inhabituelles que nous décrivons ci-dessous.

Dès que l'oxygène du remblai est épuisé, la fermentation commence à produire des acides organiques — dont l'acide acétique, bien connu, qu'on trouve dans le vinaigre, l'acide propionique et l'acide butyrique. Ce sont des substances aigres, quelque peu

corrosives, et polluantes s'il y a lessivage sous l'effet de la pluie. Il est recommandé de recueillir dans des rigoles spéciales tout liquide éventuel, et de l'acheminer vers une installation de traitement, ou bien de le recycler dans le remblai.

Les acides se transforment ensuite en gaz, à mesure que la fermentation progresse. Le mélange gazeux est d'ordinaire constitué pour moitié de gaz carbonique, stade final de la fermentation, et pour moitié de méthane — gaz naturel! Ce sous-produit potentiellement explosif est soit un grave danger pour l'environnement, soit un combustible précieux, selon la manière dont on gère le système.

A mesure que les matières organiques se décomposent, et que les autres composants plus solides se tassent, c'est l'ensemble du remblai qui s'affaisse progressivement. Le binôme «présence de méthane + tassement» doit inciter à s'abstenir de construire sur une décharge pendant plusieurs décennies après l'achèvement du remblayage.

## Aménagement et élimination des déchets

En termes d'aménagement, le remblayage peut être considéré comme une opération

consommatrice de terrains ou d'autres atouts, ou comme une source de création de sites valorisés. On trouve à Dublin, dans deux sites côtiers adjacents, une illustration de ces points de vues contrastés. Une zone marécageuse côtière se trouvait à l'abandon, par suite de la construction d'une voie ferrée surélevée qui la séparait de la baie. Le remblayage de cette zone, entrepris voici cinquante ans, permit d'aménager un parc et un terrain de sport, qui rendirent de grands services dans cet espace péri-urbain fortement peuplé.

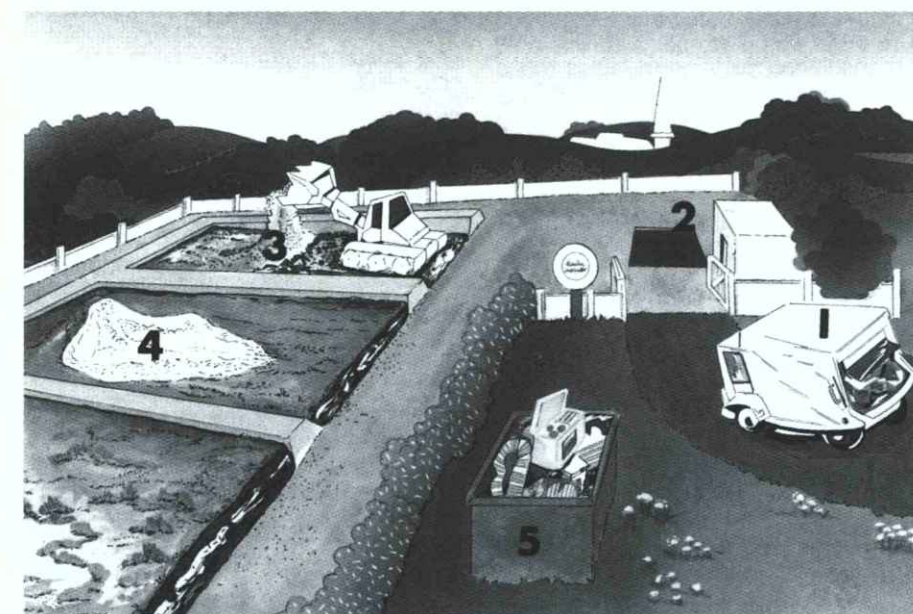
En revanche, on dissuada l'autorité locale de procéder à un remblayage analogue sur une île proche du littoral. Cette île est aujourd'hui une réserve biologique mondiale, ce qui justifie après coup l'opposition au projet.

Si l'on veut éviter que le remblayage ne consume des surfaces trop importantes, on peut broyer les déchets, ou les compacter en ballots. La décision d'investir dans le matériel indispensable à l'une ou l'autre opération repose sur des considérations complexes, qui font intervenir les aspects financiers du ramassage, ainsi que la valeur du terrain avant et après utilisation. Le recours à la compaction permet une option intéressante — la création de buttes pour les loisirs urbains. En l'absence de telles techniques, les pistes de ski et les parcours de motocross seraient peut-être des rêves impossibles dans les zones urbaines au relief peu accusé.

Les aménageurs d'aujourd'hui insistent pour que l'on surveille en permanence l'utilisation des terrains en milieu urbain. Toutes les activités qui affectent le paysage sont soumises à autorisation, laquelle est subordonnée aux conséquences à long terme de l'activité considérée. Les industries extractives — en particulier carrières de sable, de graviers, de pierres, ou extraction de charbon à ciel ouvert — ne sont autorisées qu'à condition que le site soit remis en état après utilisation. En principe, on spécifie telle ou telle utilisation finale. Le remblayage peut jouer un rôle capital dans la restauration de ces sites, le plus souvent dans une optique de loisirs ou d'agrément. On peut également les affecter à la sylviculture. Si l'on recouvre le remblai d'une couche de terre suffisante — 60 cm environ — la pratique de l'agriculture est envisageable.

## Aménagements techniques pour l'élimination

En raison du danger d'une pollution de l'eau sous l'action du filtrat, on doit toujours prendre soin d'aménager des installations d'écoulement. On a la possibilité de sceller la base avant de procéder au déversement; et l'on peut surveiller la progression d'un éventuel filtrat. Si l'on mène cette opération avec soin, les ordures ménagères peuvent absorber et diluer divers déchets industriels non toxiques, mais néanmoins



La décharge contrôlée

1. La benne apporte les déchets
2. Elle est pesée et contrôlée
3. Une fois déposés et tassés, les déchets sont recouverts de sable
4. Sable de réserve
5. Une benne à l'usage des particuliers. Au fur et à mesure, on replante des arbres sur les terrains ainsi reconstitués.

encombrants. Des sites bien gérés peuvent également accueillir des vidanges.

Il est hautement souhaitable de s'efforcer d'aménager des sites profonds, techniquement adéquats, qui puissent accueillir toute une gamme de matières décomposables — ordures, déchets des industries alimentaires et vidanges. Un tel contexte favorise une production maximale de méthane, qu'on peut recueillir dans des conditions optimales. Le méthane peut actionner les compresseurs nécessaires, et l'on peut injecter le gaz purifié, directement dans une conduite de gaz naturel.

D'une manière générale, le remblayage sur le littoral n'est pas considéré comme une option raisonnable. Les terrains intertidaux ont une valeur réalisable substantielle, étant donné :

1. qu'ils font partie du système naturel de traitement des eaux usées côtières;
2. qu'ils sont un vivier de poissons côtiers ayant une valeur marchande;
3. enfin, qu'ils possèdent de nombreuses propriétés qui sont très recherchées du point de vue de l'agrément et de la conservation de la vie sauvage.

Ajoutons qu'il est techniquement difficile d'éviter la pollution de l'eau, ainsi que la dispersion, sous l'action du vent et des marées, du contenu du remblai. Le problème des oiseaux se pose généralement de manière aiguë dans les zones côtières. Lorsqu'il est absolument indispensable d'effectuer un remblayage sur le littoral, on doit utiliser des matières sèches ou le sable du littoral (par pompage).

### Problèmes ruraux

L'élimination des déchets ruraux est, globalement, un vaste problème: celui de l'existence d'un grand nombre d'emplacements de très faible dimension. Ces emplacements illustrent, à petite échelle, tous les maux qui sont absolument intolérables dans un site urbain de grandes dimensions — mouches, insectes et rongeurs, odeurs, fumée, pollution de l'eau. Pour une raison quelconque, on n'a pas accordé à l'élimination des déchets l'attention qu'on accorde à la conception des petites installations pour l'évacuation des eaux usées ou pour l'alimentation en eau. Les sites sont souvent mal choisis — par exemple, des basses terres marécageuses, ou de petits ravins, ou un flanc de côteau. On ne dispose pas toujours des moyens permettant l'enfouissement quotidien des déchets; et il peut y avoir des déversements «sauvages» de matières contre-indiquées. Le résultat en est, presque inévitablement, un spectacle affligeant pour la vue.

Il existe un besoin urgent de recherche, de projets expérimentaux et d'éducation, si l'on veut améliorer la situation.

### Elimination des déchets illégale et coûteuse.

Les déversements «sauvages» de débris, ainsi que les papiers gras, etc., qui jonchent parfois le sol constituent, à une échelle variable, des formes illégales et très coûteuses d'évacuation des déchets. Au coût — très élevé — de l'enlèvement de ces débris, s'ajoute le dommage causé à l'environnement, ainsi qu'à l'esthétique. A Dublin, le coût de l'enlèvement des papiers gras est, par tonne, neuf fois supérieur à celui du ramassage des ordures.

La propreté, dans ce domaine, est essentiellement, dit-on, une question d'éducation. La plupart des collectivités locales ne sont pas des spécialistes de l'éducation; elles se débrouillent avec quelques affiches, dont la conception est loin d'être géniale et dont l'efficacité s'érousse au fil des années. On expérimente parfois des approches plus radicales. La «no litter zone» qui existe à l'intérieur de certains parcs nationaux anglais en est un exemple. Dans ces zones, il n'y pas de poubelles, et les touristes n'ont plus qu'à ramasser chez eux tout ce qu'ils souhaitent jeter.

Les déversements «sauvages» constituent aussi un problème difficile à résoudre. Ces opérations illégales sont souvent lucratives pour leurs auteurs, soit qu'elles permettent d'économiser des frais de transport, soit qu'elles correspondent à un détournement

de fonds accordés au titre de l'élimination. La seule solution de caractère général consisterait, semble-t-il, à autoriser des entrepreneurs à procéder à l'enlèvement des déchets. On leur demanderait de tenir une comptabilité des chargements, en précisant la provenance et en certifiant leur destination finale.

Pour les archéologues, le dépotoir est le témoignage d'une humanité aujourd'hui disparue. Notre aptitude à résoudre le problème de l'évacuation d'une énorme quantité de déchets: tel sera le témoignage de la valeur de notre civilisation. Ce bref exposé du processus du remblayage n'a d'autre ambition que de faire partager une approche positive — en dépit des problèmes techniques, juridiques, psychologiques et philosophiques qui subsistent. Peut-être l'obstacle majeur réside-t-il dans la difficulté à comprendre que nous ne sommes pas simplement en présence d'un problème technologique ou économique. Il est possible, aussi, que les occidentaux consomment trop, consomment trop rapidement, sans se demander pourquoi. Déchets et débris ne sont que le produit physique de nos attitudes actuelles. ■

D.W. Jeffrey  
University of Dublin  
School of Botany  
Trinity College  
IRL-Dublin 2

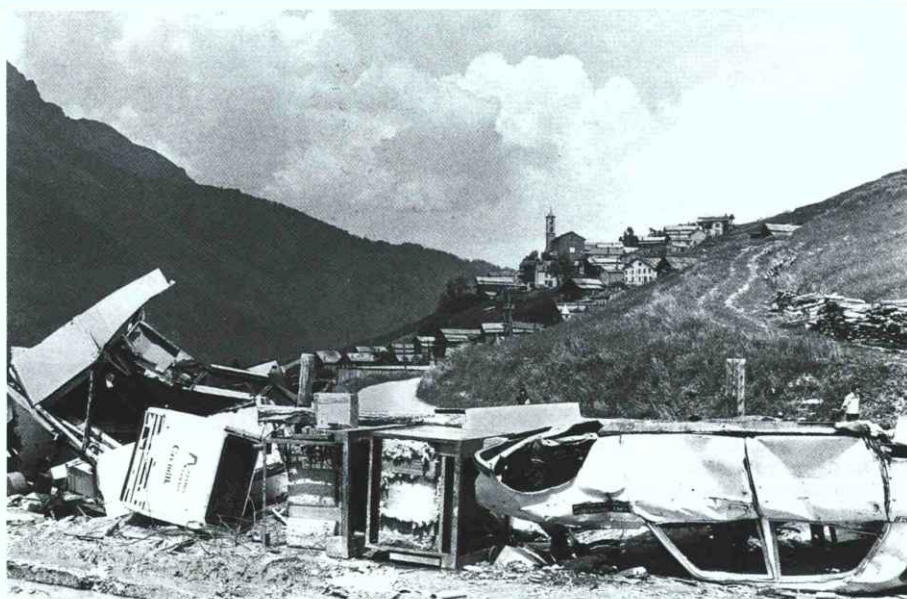


Photo R. Moran

## Keep Britain Tidy

La capacité de l'homme de détruire son environnement est infinie et ne date pas d'hier. L'utilité d'un *Tidy Britain Group* (Groupe pour la propreté de la Grande-Bretagne) est évidente depuis des siècles; les vestiges des civilisations antérieures assurent le plein-emploi aux archéologues contemporains.

Ce problème de dégradation existe depuis des temps immémoriaux, mais il s'est considérablement aggravé au XX<sup>e</sup> siècle. L'évolution des modes de vie depuis l'industrialisation a amené de nouveaux matériaux, de nouvelles habitudes et de nouvelles attentes. L'explosion démographique a provoqué un développement exponentiel du problème.

Il en est ainsi des débris. En faisant activement campagne contre ce problème, le *Tidy Britain Group* va au-delà de la boîte de conserve ou du sachet en plastique jeté négligemment dans la rue et considère comme débris «tout rebut qui n'est pas à sa place». Cette définition situe les débris dans le contexte plus large de la pollution systémique et de la dégradation de l'environnement.

### Rôle vital

L'information joue un rôle vital dans les activités du Groupe. Elle catalyse l'action, sert de support à l'élaboration d'un programme d'information du public et de gardien des normes en matière d'environnement.

Nous utilisons l'information et adoptons des styles de campagne selon les principes fondamentaux suivants :

Tout d'abord, nous reconnaissons qu'un environnement bien entretenu a plus de chances de rester propre. Ensuite, nous admettons que les vieilles pratiques si fâcheuses en ce qui concerne les rejets — et les débris en particulier — ne pourront être modifiées que par un effort d'information, d'éducation et de persuasion, soutenu par une véritable répression du flagrant délit.



Graham Ashworth

Nous pensons, enfin, que les problèmes de débris sont intrinsèquement liés à d'autres troubles sociaux et environnementaux: l'aliénation des individus dans une infrastructure et un tissu social inadaptés.

Nous soutenons donc les projets architecturaux et paysagés qui visent à promouvoir des relations harmonieuses entre l'homme et son environnement. L'existence d'un ordre visuel dans lequel l'environnement physique s'organise de façon humaine et cohérente nous paraît aussi essentiel au bien-être de l'homme qu'un ordre et un cadre social et crée les conditions d'un équilibre psychologique qui favorise l'intégration de l'individu dans la société au lieu de l'aliéner.

### Vaincre l'ignorance

Par divers moyens d'information — médias, affiches, expositions, conférences, publications, etc. — le Groupe s'efforce de sensibiliser la population à ce problème et dans bien des cas, de lutter aussi contre une certaine ignorance.

Ce manque d'intérêt est un héritage de la passivité des pouvoirs publics. Cette passivité se traduit par un refus inconscient de voir les dégradations causées à l'environnement et leurs conséquences qui malheureusement deviennent alors inévitables. En Grande-Bretagne, il suffit de rappeler les incendies tragiques du stade de football de Bradford et de la station de métro de Kings Cross.

Nous faisons donc campagne pour accroître la demande de normes plus élevées de propreté sur le plan individuel, collectif et corporatif. Nous faisons appel sans vergogne à des motifs d'intérêt personnel.

Notre publication sur les abords des lieux de restauration rapide affirme: « Moins de

débris signifie plus de chiffre d'affaires. » Nous encourageons aussi les municipalités et les responsables du ramassage et de l'élimination des déchets à rechercher des méthodes de gestion et des pratiques de travail plus efficaces.

La population se montre curieusement incapable de considérer la planète Terre comme un système clos dans lequel la capacité de coexister avec ce dont nous n'avons plus besoin est essentiel.

Nous proposons donc le recyclage et la réutilisation des déchets suivant les principes sains d'une bonne gestion des ressources et d'une anticipation de l'intérêt personnel éclairé.

Malheureusement, nous sommes trop souvent témoins de la contradiction qui existe entre la volonté individuelle et la volonté collective de s'attaquer aux problèmes. Notre affiche « Mon petit bout de papier » (ne fait aucun mal) illustre l'effet cumulatif de l'abdication individuelle.

Notre dernière annonce télévisée dit: « Quelle est votre excuse ? » (car chacun en a une) qu'il s'agisse du particulier qui abandonne des déchets dans la nature considérant qu'il appartient au conseil municipal de régler le problème, ou du commerçant qui laisse ses débris sur la chaussée sous prétexte que « ça a toujours été comme ça », sans songer aux effets du vent, de la circulation, des passants et des animaux.

Pour essayer d'informer le public sur les nombreux types et sources de débris, le





Photo G. Lacourrière

Groupe use de divers moyens. Il encourage des personnalités marquantes à s'associer aux objectifs du Groupe — vedettes de la chanson, du sport et du show business — pour que le message touche aussi bien les jeunes que les personnes âgées.

L'une des techniques utilisées avec succès dans le passé est la phrase « choc » : « Les rats !... recherchez-vous ce genre de clientèle ? » servit de thème à une affiche destinée aux entreprises alimentaires. La déception d'un jeune enfant devant une plage jonchée de débris lors d'une promenade au bord de la mer ajoutait un élément poignant à la campagne du Groupe sur les plages lancée à l'occasion de l'Année européenne de l'environnement 1987.

#### Législation-Recherche-Education

La méconnaissance du problème est aggravée par un manque général de compréhension des solutions si souvent préconisées. Bien souvent, le message du Groupe est accueilli par de vibrants appels à l'application de la législation aux contrevenants. Cependant, en ce qui concerne la Grande-Bretagne, le Groupe reconnaît que le prix nécessaire à l'application effective de la législation actuelle serait peut-être trop élevé pour le législateur, pour les autorités chargées de faire respecter la loi et pour le public. Les amendes « sur place », les sanctions exemplaires et la poursuite rigoureuse des délinquants risqueraient de surcharger l'appareil judiciaire actuel au point de le paralyser. Cependant, le Groupe s'applique à informer le Gouvernement, les médias et le public des procédures judiciaires engagées avec succès pour maximiser leur effet dissuasif.

Nous conduisons aussi des recherches sur l'adéquation de la législation au problème. Dans le cadre de notre programme de recherche sur les débris en milieu marin, nous analysons depuis de nombreuses années les déchets qui jonchent les plages d'Europe et concluons à la nécessité de conventions internationales sur un code de conduite en haute mer et l'évacuation des déchets à bord des navires.

S'agissant de la ratification de l'Annexe V de la Convention Marpol 73/78 publiée par l'Organisation maritime internationale, le Groupe est exceptionnellement bien placé pour contrôler l'efficacité de cet instrument. Son rôle dans la définition d'un statut spécial pour la mer du Nord est particulièrement important.

Il y a nécessairement un autre moyen que la législation pour supprimer un malaise social. Une mise en cause générale des messages qui portent la marque de l'autoritarisme montre que le Groupe ne peut courir le risque d'un rejet par la population d'une approche doctrinale.

C'est pourquoi le Groupe est particulièrement actif dans le domaine de l'information et de l'éducation du public. Depuis 1973, nous patronnons un projet de recherche éducatif grâce auquel de nombreuses ressources ont été publiées en vue de leur utilisation dans les écoles par les enseignants et par notre propre personnel. Dans tout ce matériel éducatif, l'approche choisie pour les plus jeunes élèves « Observe ta ville » vise à sensibiliser ceux-ci à l'environnement et à développer chez eux le sens des responsabilités et l'intérêt pour ces questions.

Le matériel disponible pour les 4-16 ans est suffisamment varié pour être utilisé dans différentes disciplines et programmes scolaires. Ils ont été fort bien accueillis en Grande-Bretagne, et approuvés par le Ministère de l'Éducation et des Sciences.

Cette politique d'éducation à l'école est renforcée à l'extérieur par des affiches du Groupe portant le message « Veuillez utiliser les poubelles » et « La Grande-Bretagne est belle - veillons à ce qu'elle le reste ».

Dans tous les domaines de son programme, le Groupe travaille en étroite collaboration avec le Gouvernement central et local. Nous donnons des exemples de bonne pratique dans l'industrie et le commerce où le souci de propreté est associé à celui de la sécurité et de l'efficacité.

La propreté de l'environnement ne répond pas seulement à l'intérêt général, elle est aussi un facteur non négligeable de développement commercial et touristique pour la revitalisation de certaines régions en cette période de mutation industrielle.

Tels sont les thèmes sur lesquels le *Tidy Britain Group* fait campagne. Nous contribuons aux programmes internationaux de lutte contre les débris en assurant le secrétariat de *Clean World International* (Pour un monde propre), auquel sont affiliées nos organisations sœurs dans le monde.

Prof. Graham Ashworth  
Director General  
Tidy Britain Group  
Bostel House  
37 West Street  
GB-Brighton BN1 2RE



Photo G. Dill

Accès pour les piétons...

## Éliminer correctement

Jean-Marc Rieger

La pollution par les déchets rejetés sans précaution dans la nature est multiple, elle est bien sûr visuelle et olfactive, mais peut prendre bien d'autres formes. Les déchets non traités attirent les mouches, les rats ou d'autres animaux nuisibles. Ils peuvent dans certains cas être à l'origine d'incendies ou de la propagation de maladies. Enfin et c'est l'un des problèmes les plus importants, les déchets peuvent être à l'origine de la pollution des eaux de surface ou des nappes phréatiques.

Éliminer correctement les déchets, c'est tout d'abord les collecter puis les traiter. Dans l'absolu, plusieurs formes de traitement peuvent être envisagées : tout d'abord les solutions de type confinement où il s'agit d'éviter tout échange entre le déchet et le milieu environnant. Ensuite, les solutions de type traitement physique ou chimique visant à réduire les risques de pollution en modifiant la structure chimique ou physique du déchet. Et enfin, il faut citer les solutions permettant

un recyclage du déchet. Malheureusement, aucun de ces types de traitement et aucune de ces solutions ne sont efficaces à 100 % dans la mesure où le confinement n'est que rarement parfait et que les divers traitements d'une part laissent des résidus et d'autre part peuvent provoquer une certaine pollution de l'air ou de l'eau : c'est cela qu'en général on entend par transferts de pollution.

Un bon traitement, un traitement efficace doit laisser des résidus aussi inoffensifs que possible et, de plus, minimiser les transferts de pollution. Voici quelques exemples qui permettent d'illustrer les problèmes qui peuvent se poser :

#### Pollution des déchets, traitement des transferts...

##### • Les centres d'enfouissement technique

Les déchets mis en décharge contrôlée ou centre d'enfouissement technique produisent du biogaz par fermentation, mélange gazeux comprenant essentiellement du méthane et du gaz carbonique mais également une série de gaz particulièrement nauséabonds. L'eau contenue dans les déchets à laquelle s'ajoutent les eaux météoriques percolent à travers la masse de déchets formant ainsi ce que l'on appelle communément les lixiviats qui sont susceptibles de polluer les eaux de surface ou la nappe souterraine s'ils ne sont pas correctement pris en compte. Même si la décharge est étanche, il faut se préoccuper de ces lixiviats.



Production annuelle de déchets ménagers en France: 15.000.000 de tonnes.

• **Les centres d'incinération**

Si nous considérons l'incinération des déchets, celle-ci produit d'une part des mâchefers, d'autre part des gaz de combustion rejetés à la cheminée. Ces gaz entraînent des poussières mais également de l'acide chlorhydrique et des métaux lourds. Enfin, l'usine d'incinération peut également rejeter de l'eau: eau d'extinction des mâchefers ou de lavage des fumées. Cette eau est par conséquent polluée.

• **Le traitement par recyclage**

Le recyclage peut également donner lieu à quelque chose qui s'apparente aux transferts de pollution; prenons l'exemple des vieux papiers et cartons: le recyclage des vieux papiers et cartons produit toute une série de déchets parmi lesquels on peut citer en particulier les boues de désencrage. De plus, compte tenu de l'exigence de blancheur, plus particulièrement pour les papiers d'écriture, la papeterie peut être amenée, en cas d'utilisation de fibres recyclées, à augmenter l'utilisation d'agents de blanchiment. Ces agents, qui pour certains d'entre eux contiennent du chlore, contribuent à la pollution des effluents de la papeterie.

**Des déchets fatals certes oui, des transferts de pollution fatals certes non**

De nombreux autres exemples pourraient être cités. Il ne faut pas pour autant considérer le problème des transferts de pollution comme une fatalité. En effet, il s'agit de choisir pour chacun des déchets le mode de traitement le plus adapté et en cas de traitement destructif ou de recyclage se préoccuper des résidus de traitement mais également des émissions et effluents qu'ils occasionnent. Résidus, émissions et effluents doivent être eux également traités afin de réduire au maximum la pollution qu'ils sont susceptibles d'engendrer. Ceci

donne donc lieu à toute une série de traitements successifs destinés à aboutir à une pollution résiduelle négligeable.

Des progrès sont ainsi réalisés d'année en année, à la fois grâce à l'apparition de techniques de plus en plus performantes mais aussi sous la pression des Pouvoirs publics qui établissent des normes de rejets et d'émissions de plus en plus sévères. Ainsi, on peut considérer que bien que la quantité de déchets croisse d'année en année, la pollution engendrée par ces déchets est de mieux en mieux maîtrisée, au moins dans les pays développés. On peut ainsi citer de nombreux exemples où les transferts de pollution ont été maîtrisés:

**Dans les centres d'enfouissement technique**, les lixiviats y sont neutralisés et traités avant rejet dans le milieu naturel. Le biogaz de décharge est collecté au moyen de drains et brûlé avec ou sans récupération d'énergie, cette combustion supprimant du même coup les mauvaises odeurs dues aux mercaptans et autres gaz nauséabonds entraînés par le biogaz.

**Dans les centres d'incinération**, les mâchefers sont mis en décharge contrôlée, l'air est épuré au moyen d'électrofiltres et de dispositifs de lavage des fumées. Les eaux de lavage des fumées sont neutralisées et traitées sachant que les techniques les plus modernes de déchloration des fumées permettent de réduire considérablement tous les rejets de l'installation de traitement des fumées.

**Lors du recyclage**, les industriels papetiers se sont également penchés sur le problème de la pollution engendrée par le recyclage et s'équipent d'installations de traitement des eaux plus performantes et d'incinérateurs adaptés aux boues de désencrage. Des démarches analogues sont suivies pour le recyclage d'autres déchets.

**Rien de secret, tout se transforme**

Les craintes exprimées par le public devant les risques de transferts de pollution sont légitimes. Dans de nombreux cas, ces craintes peuvent se matérialiser en une opposition à l'implantation d'installations de traitement de déchets. Il faut cependant pouvoir prendre un petit peu de recul par rapport à cette attitude, car la pollution induite par une installation de traitement de déchets correctement conçue et dans laquelle les problèmes de transferts de pollution sont maîtrisés est bien sûr négligeable par rapport à la pollution brute qui serait engendrée par les mêmes déchets rejetés sans précaution dans la nature.

Il convient donc que les responsables du monde politique, associatif et industriel œuvrent chacun dans le domaine de leur compétence pour mettre en évidence les risques de transferts de pollution et les moyens de les maîtriser plutôt que de contribuer au syndrome qu'anglais et américains appellent «not in my backyard» consistant à exiger que les déchets soient correctement traités, mais ailleurs.

C'est ce à quoi l'Agence Nationale pour la Récupération et l'Élimination des Déchets — Les Transformeurs — aussi s'attache, en favorisant:

- la transformation de la matière pour la recycler ou permettre une élimination respectueuse de l'environnement,
- la transformation des comportements face aux problèmes de déchets qui ne doivent plus être rejetés dans l'oubli, mais consciemment valorisés ou éliminés, ...pour transformer le passé en avenir. ■

Jean-Marc Rieger  
 Direction de l'Action technique  
 Agence Nationale pour la Récupération  
 et l'Élimination des Déchets  
 B.P. 406  
 F-49004 Angers Cedex

*Ideée! Si on recyclait ce... machin.*



*Ideée! Si on tirait parti de cette... chose.*



*Ideée! Si on récupérerait ce... bidule.*



RÉCUPÉRER, RECYCLER,  
 TRANSFORMER LES DÉCHETS,  
 ÇA CONCERNE TOUT LE MONDE.  
**LES TRANSFORMEURS**  
 AGENCE NATIONALE POUR LA RÉCUPÉRATION ET L'ÉLIMINATION DES DÉCHETS



## Au Conseil de l'Europe

Ce rapport concentrait son attention sur les déchets urbains et les méthodes classiques de leur évacuation (décharges surveillées, compostage et incinération). Les déchets industriels solides sont considérés comme particulièrement problématiques pour notre environnement du fait de leur diversité et de l'absence, pour de nombreuses catégories, de méthodes d'élimination tout à fait satisfaisantes. Dans sa Résolution adoptée sur la base de ce rapport, l'Assemblée dénonçait le gaspillage de ressources lié à certaines formes de production. Elle soulignait que la responsabilité première et les charges les plus lourdes en ce qui concerne le traitement des déchets incombent aux collectivités locales, mais qu'elles doivent recevoir une aide adéquate de la part de l'Etat pour pouvoir s'acquitter de cette tâche. Elle s'adressait au citoyen qui porte une responsabilité directe dans la production et dans l'élimination des déchets.

Enfin, les gouvernements étaient invités à coordonner leurs recherches au niveau international afin de mettre au point les meilleures techniques permettant tout d'abord de réduire la production des déchets et ensuite de les traiter plus efficacement, les déchets étant considérés comme une ressource à recycler et à réutiliser dans le processus de la production.

Les contacts établis par l'Assemblée parlementaire avec le monde scientifique ont été utilisés pour donner suite à certaines de ces propositions.

C'est ainsi qu'en 1979 une première Conférence internationale scientifique a été organisée à Rome sous les auspices de l'Assemblée pour étudier les possibilités d'approvisionnements énergétiques offertes par le recyclage des déchets.

En 1981 une deuxième Conférence, également à Rome, réunissait plus de 700 participants du monde entier, scientifiques et représentants des villes et des gouvernements.

Cette deuxième conférence s'est penchée principalement sur les problèmes pratiques de la collecte, du traitement et de la revalorisation des déchets solides urbains. Une des principales conclusions en a été que la conversion des déchets implique une conversion de l'économie, mais aussi une conversion des mentalités.

En tant que rapporteur, j'avais l'honneur de pouvoir soumettre les résultats de la Conférence de Rome à l'Assemblée parlementaire en janvier 1982. Cette dernière a formulé de nombreuses propositions dans sa Recommandation 943 relative à la récupération des déchets non biodégradables. Il y est souligné que :

- la gestion des déchets doit faire partie intégrante des politiques de l'environnement,
- les déchets peuvent fournir des matières premières et permettre des économies d'énergie,
- chaque citoyen devrait participer à la récupération des déchets.

Les gouvernements ont été invités à stimuler l'utilisation de techniques industrielles « propres » par des incitations fiscales, voire des subventions.

Les divers organes du Conseil de l'Europe ont été invités à organiser les échanges d'information sur les programmes des recherches en cours et à promouvoir des programmes de formation relatifs aux problèmes du traitement des déchets aux niveaux de l'enseignement technique et universitaire. Enfin, la Conférence permanente des pouvoirs locaux et régionaux de l'Europe a été invitée à poursuivre l'action sur le plan des communes et des régions afin d'assurer une prise de conscience « en profondeur » et une coopération sur une grande échelle à la réalisation d'une véritable politique de récupération des déchets comme source et comme contribution majeure à la création d'un cadre de vie meilleur et d'une nature plus propre. ■

Peter Hardy

Président de la Commission de l'environnement, de l'aménagement du territoire et des pouvoirs locaux de l'Assemblée parlementaire.

## Agences nationales du Centre

**AUTRICHE**  
Mr Peter SONNEWEND-WESSENERG  
Österreichische Gesellschaft  
für Natur- und Umweltschutz  
Holzgasse 2a  
A-6020 INNSBRUCK

**BELGIQUE**  
M. Jean RENAULT  
Ministère de l'Agriculture  
Administration de la Recherche Agronomique  
Manhattan Center 7<sup>e</sup> étage  
Avenue du Boulevard 21  
B-1210 BRUXELLES

**CHYPRE**  
Nature Conservation Service  
Ministry of Agriculture and  
Natural Resources  
CY-NICOSIA

**DANEMARK**  
M. Robert JENSEN  
Ministry of the Environment  
The National Forest and Nature Agency  
Slotsmarken 13  
DK-2970 HØRSHOLM

**FRANCE**  
M<sup>lle</sup> Isabelle RAYNAUD  
Direction de la Protection  
de la Nature  
Ministère de l'Environnement  
14, boulevard du Général-Leclerc  
F-92524 NEUILLY-SUR-SEINE CEDEX

**RÉPUBLIQUE  
FÉDÉRALE D'ALLEMAGNE**  
Deutscher Naturschutzring  
Bundesverband für Umweltschutz  
Kalkuhlstraße 24  
Postfach 32 02 10  
D-5300 BONN-OBERKASSEL 3

**GRÈCE**  
M. Byron ANTIPAS  
Secrétaire général  
Société hellénique pour la  
protection de la nature  
24, rue Nikis  
GR-10557 ATHENES

**ISLANDE**  
Mr Gisli GISLASON  
Director  
Nature Conservation Council  
Hverfisgötu 26  
ISL-101 REYKJAVIK

**IRLANDE**  
Mr Tommy O'SHAUGHNESSY  
Department of Tourism, Fisheries and Forestry  
Forest & Wildlife Service  
Leeson Lane  
IRL - DUBLIN 2

**ITALIE**  
Dr ssa Elena MAMMONE  
Ministero dell' Agricoltura  
Ufficio delle Relazioni internazionali  
18, via XX Settembre  
I - 00187 ROMA

**LIECHTENSTEIN**  
Dr. Mario F. BROGGI  
Liecht. Gesellschaft  
für Umweltschutz  
Heiligkreuz 52  
FL - 9490 VADUZ

**LUXEMBOURG**  
Mme M. SCHOLTES  
Ministère de l'Environnement  
5A rue de Prague  
L-LUXEMBOURG-VILLE

**MALTE**  
Mr Joe SULTANA  
Environment Division  
Ministry of Education and Environment  
M-VALLETTA



**PAYS-BAS**  
Ing. P.M. DETHMERS  
Ministry of Agriculture and Fisheries  
Department for Nature Conservation  
Environmental Protection  
and Wildlife Management  
Postbus 20401  
NL-2500 EK THE HAGUE

**NORVÈGE**  
Mrs Irene SIGUENZA  
Ministry of Environment  
Myntgaten 2  
P.O. Box 8013 DEP  
N-0030 OSLO

**PORTUGAL**  
Prof. Luis SALDANHA  
Liga para a Protecção da Natureza  
Estrada do Calhariz de Benfica, 187  
P-1500 LISBOA

**ESPAGNE**  
M.D. Antonio MAGARIÑOS COMPAIRED  
Dirección General de Medio Ambiente  
Ministerio de Obras Públicas y  
Urbanismo  
Paseo de la Castellana 67  
E-28071 MADRID

**SUÈDE**  
Mr. Ingvar BINGMAN  
National Swedish Environment  
Protection Board  
P.O. Box 1302  
S-171 25 SOLNA

**SUISSE**  
Dr Ulrich HALDER  
Ligue Suisse  
pour la Protection de la Nature  
Wartenbergstraße 22  
Postfach  
CH-4020 BÂLE

**TURQUIE**  
Mr Hasan ASMAZ  
President of the Turkish Association  
for the Conservation of Nature  
and Natural Resources  
Menekse sokak 29/4  
Kizilay  
TR-ANKARA

**ROYAUME-UNI**  
Miss Shirley PENNY  
Chief Librarian  
Nature Conservancy Council  
Northminster House  
GB-PETERBOROUGH PE1 1UA

Trollius europeus L.

Tout renseignement concernant Naturopa, le Centre de documentation et d'information sur l'environnement et la nature ou le Conseil de l'Europe peut être fourni sur demande adressée au Centre ou aux Agences nationales respectives dont la liste figure ci-dessus.



