

Plastique et environnement

PIERRE AVENAS

On accuse les matières plastiques synthétiques d'être écologiquement moins performantes que les matériaux « naturels » tels que le bois. Est-ce justifié ? Ils n'ont pas une aussi bonne image que les métaux ou le verre, qui sont, pourtant, également artificiels ; est-ce raisonnable ? Les plastiques biodégradables, produits à partir des matières végétales, ont la faveur de ceux qui se sentent une solidarité pour la nature : sont-ils vraiment plus écologiques que les plastiques produits à partir du pétrole ?

Avec une consommation mondiale de plus de 100 millions de tonnes, le volume de plastiques produits est comparable à celui des aciers. Leur valeur d'usage remarquable (légèreté, souplesse, résistance à la corrosion...) est à l'origine de leur développement. Initialement ces matériaux étaient fragiles, ou résistaient mal aux variations de température, de sorte qu'ils avaient une réputation de qualité médiocre ; pourtant cette qualité s'est tant améliorée que les fenêtres en polychlorure de vinyle sont vendues avec une garantie décennale, par exemple.

D'autre part, on a longtemps associé les matières plastiques au pétrole, et leur utilisation croissante à un gaspillage d'énergie. Il est vrai que la plupart des polymères synthétiques sont tirés du pétrole, avec des exceptions notables : pour 57 pour cent de son poids, le polychlorure de vinyle provient du chlorure de sodium, dont les océans sont une source inépuisable ; le polyamide 11 provient de l'huile de ricin, l'acétate de cellulose provient de la cellulose... Des recherches sur la fabrication des polymères à partir de biomasse se poursuivent, mais elles se heurtent le plus souvent à des impossibilités économiques : la nature produit bien des polymères, mais ceux-ci forment des mélanges dont il est difficile d'extraire des composés définis, aux propriétés contrôlées. En outre, le spectre de la pénurie de pétrole a reculé, et d'autres sources de carbone prendront le relais, aux siècles suivants : charbon, sables asphaltiques, schistes bitumineux... Enfin les polymères ne sont pas particulièrement responsables d'un gaspillage : quatre pour cent seulement du pétrole utilisé dans les pays européens

constituent la matière première des plastiques, contre 86 pour cent brûlés pour la génération d'énergie et pour les transports. Enfin tous les matériaux, et pas seulement les polymères, nécessitent de l'énergie pour leur élaboration, leur mise en forme et leur transport.

Examinons le problème d'une bouteille, en verre ou en matière plastique : pour le même poids de matériau, il faut plus d'énergie pour fabriquer du plastique que du verre, mais une bouteille en verre est bien plus lourde qu'une bouteille en plastique, de sorte que la quantité d'énergie consommée est supérieure. En outre, le transport de produit liquide en bouteille de verre conduit à transporter plus de 40 pour cent d'emballage et moins de 60 pour cent de produit ; avec des bouteilles en plastique, ces proportions sont moins de 10 pour cent d'emballage, et plus de 90 pour cent de produit.

Au total, le bilan énergétique complet de la bouteille en plastique est plus favorable que celui de la bouteille en verre (même en cas de réutilisation, qui ne se justifie que sur des distances inférieures à 300 kilomètres : le transport du retour coûte d'autant plus que le matériau est dense).

UNE SOLUTION POUR L'ENVIRONNEMENT

Le plastique est donc un espoir pour l'environnement : non seulement les allègements des véhicules et des emballages, dus aux matières plastiques, contribuent à réduire la consommation des ressources fossiles, mais, d'une façon générale, les matières plastiques ont un écobilan favorable. C'est dans le domaine de la gestion des déchets ménagers et industriels que les exigences à l'égard des plastiques ont été les plus pressantes, surtout depuis la fin des années 1980. On a reproché à ces matériaux des faits qui résultent, en réalité, de leur succès et de leurs qualités : si les plastiques se développent, il est normal que leur proportion dans les déchets augmente, même si celle-ci n'atteint que sept à huit pour cent (en poids) dans les déchets ménagers. Ce problème s'est aggravé pour les maté-

riaux de toutes les familles (aciers, papiers, verres...), de sorte que les pays ont pris des mesures afin de réduire les déchets et d'obliger les acteurs économiques à valoriser leurs déchets. Les plastiques se prêtent bien à de telles valorisations : on refond les déchets de plastique afin de fabriquer des objets par extrusion ou injection, des traitements de craquage redonnent des produits assimilables à des coupes pétrolières, la dépolymérisation redonne parfois les monomères initiaux, et la combustion des plastiques, dans des incinérateurs propres, fournit de l'énergie (c'est la voie favorisée dans les pays les plus avancés dans ce domaine).

Ainsi, en France comme dans de nombreux pays, l'incinération propre des déchets ménagers contribue largement au chauffage urbain des grandes villes. La moitié environ de l'énergie produite par la combustion de ces déchets est apportée par les matières plastiques qu'ils contiennent. Ces diverses solutions permettent d'envisager une valorisation de plus en plus complète des matières plastiques usées. La valorisation énergétique est une des voies les plus rationnelles, car elle permet d'utiliser la même quantité de pétrole plusieurs fois : une fois en tant que matière plastique et une fois en tant que source d'énergie, alors que le reste du pétrole est généralement brûlé directement, surtout pour le chauffage et les transports.

Le raisonnement précédent est parfois critiqué par des personnes qui préconisent d'utiliser des polymères biodégradables. Cette question appelle plusieurs réponses, fondées sur une observation : toute biodégradation nécessite la présence d'eau, et tout matériau biodégradable doit donc être perméable à l'eau. Or les plastiques sont souvent préférés au papier ou au carton, qui sont biodégradables, précisément parce qu'ils résistent à l'eau et à l'humidité et, plus généralement, parce qu'ils sont impu-trescibles. D'autre part, des produits normalement biodégradables peuvent ne pas se dégrader lorsqu'ils sont enfouis sous plusieurs mètres de déchets (on lit encore un journal vieux de 40 ans). En troisième lieu, pour les trois voies de valorisation des déchets plastiques (matériau, chimie et énergie), la biodégradabilité n'apporte rien ; au contraire, elle est gênante pour le recyclage de type matériau. Il ne paraît donc pas rationnel de développer des matières plastiques biodégradables.

Pierre Avenas est directeur de la recherche et du développement d'Elf Atochem et président du Syndicat des producteurs de matières plastiques.

Le tabac et le chou

La campagne publicitaire en faveur du tabagisme fait décidément parler d'elle (voir *Tribune des lecteurs*, *Pour la Science*, novembre 1995)! Le message publicitaire est construit comme une bonne blague et égrène le nombre de mots pour le théorème de Pythagore (24), le principe d'Archimède (6), les *Dix commandements* (179), la *Déclaration américaine d'indépendance* (300), et... la récente législation en Europe limitant les occasions de fumer (24 942). Message bien reçu : la bureaucratie tue la liberté ; donc vive le tabagisme.

M. Federspiel a vérifié la comptabilité des mots. Il retrouve la langue dans laquelle le théorème de Pythagore ne fait que 24 mots (en grec), mais cherche en vain d'autres concordances : le principe d'Archimède n'est pas énoncé comme tel dans l'Antiquité. Ce qui l'amène à traiter les publicitaires de négligents...

J'irais plus loin : dans ce cas précis, les publicitaires ne sont pas négligents, mais carrément plagiaires. Heureusement, ils ont plagié une «chose» sans copyright : une rumeur. Leur annonce commerciale reprend exactement la forme d'une rumeur qui circule... au moins depuis les années 1950.

Un chercheur de Harvard l'a repérée aux États-Unis et en Grande-Bretagne entre 1951 et 1964, à propos du nombre de mots d'une supposée législation sur le chou(!) Que dit ce «canular du chou»? Comme le «canular du tabac», il reprend le nombre de mots des *Dix commandements* (297), le *Bill of Rights*, la charte et les droits civils américains (463), le discours de Lincoln à Gettysburg (266)... et «la directive fédérale pour fixer le prix du chou contient 26 911 mots». Troublante ressemblance avec notre annonce pro-tabagisme, non?

C'est cette campagne contre la bureaucratie américaine qui est à l'origine de l'annonce publicitaire. Le voyage transatlantique ne semble pas avoir été trop dur, encore que la *Déclaration américaine d'indépendance* aurait pu être remplacée par celle de la *Déclaration universelle des droits de l'homme* de 1789...

Pourquoi les publicitaires de 1995 reprennent-ils un message plus vieux qu'eux de 40 ans? Le «canular du chou» et le «canular du tabagisme» visent le même ennemi : la mainmise des politiciens sur la vie quotidienne. L'utilisation d'une suite logique de nombres (procédé narratif que les sciences occultes, telle la numérologie, utilisent aussi) vise à produire l'effroi devant l'implacabilité du destin («je ne suis rien face à l'État»), l'épouvante devant un ennemi dont on n'arrive même pas à imaginer la taille (puisqu'il est partout), l'épouvante à l'idée qu'un geste aussi personnel que «griller une

blonde» puisse tomber sous le coup d'une interdiction sociale. D'où le sentiment de révolte, l'appel à la sédition, et l'autopersuasion du fumeur que son acte de plaisir est une revendication politique. On se croirait dans une tragédie antique : le héros contre les Dieux, le libre arbitre contre le *fatum*.

Un manufacturier américain cherche à établir un lien politique entre l'acte personnel de fumer et une décision administrative d'en limiter les lieux : il utilise une vieille rumeur de derrière les fagots. Son efficacité est connue, et, en plus, elle est amusante. Mais personne n'est dupe : le but est avant tout politique, et il ne suffit pas toujours d'avoir de bons mots pour gagner une cause.

Pascal FROISSART, Paris

P. S. : Mon article contient 550 mots...

Dépenses de santé

Dans l'article *La juste évaluation des dépenses de santé* (*Pour la Science*, décembre 1995), des arguments sociologiques, économiques, statistiques, médicaux, antimédicaux et soi-disant éthiques sont exposés pour justifier l'évaluation des dépenses de santé et, par voie de conséquence, leur maîtrise, leur contrôle. L'omission d'une raison essentielle du fameux «trou de la sécu», le chômage, me fait penser à un médecin qui, pour traiter une personne ayant une angine à streptocoques β hémolytiques, ne lui prescrirait que de l'aspirine contre la fièvre et la douleur, mais pas de pénicilline contre la cause de la maladie, la bactérie. Peut-être notre médecine n'a-t-elle pas trouvé le juste antibiotique au moindre coût, à moins que son client n'ait dépassé certaines limites, tel l'âge moyen d'espérance de vie, ou abusé des plaisirs de la vie. Le parti pris «libéral» est clair, même s'il est enrobé de bons sentiments.

L'ennui n'est pas tant le parti pris que le libéral, au sens de l'économie dite de marché. L'économie libérale n'est qu'un art, comme la médecine, même si elle se réclame de la science, de la mathématique, en usant et abusant de l'informatique. Toutefois, à la différence de la pratique médicale, l'art économique ne se fonde que sur le mythe séculaire de l'ordre naturel. Pourtant la science nous a montré ces dernières années que la nature est à la fois ordre et désordre, excès et manque, jamais en parfait équilibre, comme l'intelligence, mais surtout l'angoisse, humaine le voudrait.

Ce qui pouvait être un idéal au siècle des lumières, mettre en équation les échanges de biens entre possédants et possédés, est malheureusement devenu un

dogme : l'éconocratie, pour reprendre le terme d'Edgar Morin. Il est éthiquement incorrect que, pour masquer les erreurs des uns et les bénéfices des autres, une pseudoscience, au nom de la société, critique la pratique médicale et ses praticiens et veuille les réduire à des biens de consommation.

La majorité des médecins ont conscience de l'imperfection de leur pratique, des limites de leur connaissance et, surtout, de leur impuissance devant la mort. À l'encontre de l'OMS, ils savent que la médecine ne peut pas grand-chose pour le bonheur de l'humanité quand cette dernière confond santé et bien-être. Ils n'ont pas attendu les «éconocrates» pour participer aux enseignements postuniversitaires. Quel malade aurait confiance en un médecin qui jouerait tous les jours au «juste prix»?

Docteur VULTAGGIO-LUCAS, Chinon

Réponse de Jean-Paul Moatti et Pierre Huard

Dans notre article, nous expliquons en quoi, depuis le milieu des années 1970, le ralentissement de la croissance économique (dont le chômage est en partie l'expression) est à l'origine des difficultés croissantes d'équilibrage des comptes de notre système d'assurance maladie. En outre, même dans l'hypothèse d'une croissance plus soutenue, le problème de la bonne utilisation des ressources dans notre système de santé continuerait de se poser. Toute utilisation inadéquate sacrifie en effet la possibilité de produire, avec les moyens disponibles, plus de santé (ou d'autres sources de bien-être) pour nos concitoyens.

Il est regrettable qu'une partie du corps médical (et, comme on l'a vu dans une actualité récente, des organisations syndicales), sincèrement attachée au maintien de l'équité sociale dans l'accès aux soins, continue de camper sur un refus de principe de toute analyse économique en matière sanitaire. Que ce refus soit habillé d'une critique radicale de la science économique, au prix d'un amalgame de celle-ci à ses versions les plus caricaturalement «néo-libérales», ne change rien au fond de l'affaire.

Avec la majorité des économistes de la santé au plan international, nous défendons l'idée qu'une régulation par le marché et par les assurances privées ne constitue pas la solution pour les systèmes de santé. Le calcul économique devient alors un moyen, non unique mais indispensable, d'éclairage des choix médicaux et sanitaires. Il est vrai qu'aller dans cette direction de plus grande transparence implique que les médecins partagent mieux la responsabilité de ces choix, non pas tant avec les économistes qu'avec le reste de la société, à commencer par leurs patients eux-mêmes.