

MENS

Mens sana in terra sana

Milieu, **E**ducation, **N**ature & **S**ociété



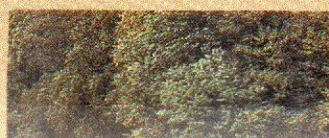
Les emballages adéquats évitent le gaspillage des denrées. Dans quelle mesure peut-on améliorer l'impact de l'emballage sur l'environnement?

MENS :
une vision incisive
et éducative
sur
l'environnement

Textes didactiques
contrôlés par
des spécialistes
scientifiques

Dossier
"L'emballage est-il superflu?"

octobre - décembre 1993



REGLEMENTER LES EMBALLAGES: POURVU QUE CE SOIT POUR UN MIEUX!

Les meilleures intentions du monde peuvent engendrer les pires conséquences, quand elles sont concrétisées hâtivement.

Cet aphorisme a trouvé une illustration en Belgique lors du récent débat sur les écotaxes qui vont frapper sélectivement certains types d'emballages, et cela au mépris des accords de branche passés avec certains secteurs économiques.

Tout le monde s'accorde en effet à reconnaître, sans trop de peine, que la réduction de la quantité et de la toxicité des déchets représente un des axes prioritaires à court terme de toute politique environnementale responsable et réaliste.

Mais prétendre qu'une taxation arbitraire de certains matériaux d'emballages résoudra le problème, soulève quelques questions, auxquelles il aurait mieux valu répondre avant la prise de décision politique correspondante.

La mesure est-elle efficace?

Elle touche une faible partie des matériaux d'emballage. Ceux-ci représentent 30 % des déchets ménagers. Eux-mêmes représentent 10 % du volume total de déchets générés. On s'attaque en fait à moins de 1 % du volume total de déchets. Sans être technicien, on peut être économiste et se souvenir du principe de Pareto: *attaquer les 20 % des problèmes engendrant 80 % des effets...*

La mesure touche-t-elle des emballages particulièrement nocifs pour l'environnement?

Le Gouvernement lui-même reconnaît qu'il faut recourir à des analyses au long du cycle de vie (incluant la collecte sélective, le recyclage et la réutilisation éventuels) pour établir une comparaison objective des filières. Or, la méthodologie n'est pas encore standardisée au niveau européen. En particulier il est quasi impossible de quantifier l'agressivité comparative de deux atteintes différentes à l'environnement et donc encore moins celle de deux "écoprofils" de matériaux concurrents. Il a donc été décidé qu'il appartenait aux partis politiques de désigner une Commission de Sages pour résoudre ce problème. Va-t-on contourner l'obstacle de cette façon-là?

Ne dégrade-t-on pas les qualités fondamentales des emballages en jouant à "l'apprenti sorcier" environnemental?

Un emballage a avant tout des fonctions d'hygiène, de préservation, de confort et de sécurité d'emploi, de transport ou de manutention. Sans parler de son coût, de son poids par volume emballé ou de sa solidité. Ces critères ont indéniablement un "poids" à mettre en balance avec l'impact environnemental des matériaux.

Comment fixer le seuil des écotaxes?

Par interventionisme arbitraire, sans expérience pilote, ni analyse financière préalable, voire même sans examen de la maturité, de la taille ni du taux de croissance des filières de valorisation projetées, on risque quelques surprises...

Un lieu commun? Sans doute, mais parfois la réalité dépasse la fiction. En négligeant la filière de valorisation énergétique de la fraction "plastiques légers" (pots de yaourth ...), et en étant obligé de respecter la Directive européenne interdisant l'exportation de déchets (d'emballages notamment), l'initiative allemande DSD (Duales System Deutschland) n'a échappé à la faillite qu'au prix d'injection de quelques dizaines de milliards de DEM... le prix à payer pour préserver la crédibilité de certains "dogmes verts"...



Le Gouvernement est-il habilité à favoriser certains procédés et produits? Ou doit-il se limiter à fixer des objectifs, le choix des moyens pour y arriver étant du ressort des décideurs économiques, dont c'est finalement le métier?

Prof. Dr. Ir. Henri Masson,
Président du Comité "Energie et Environnement de la S.R.B.I.I.
Expert auprès de la Commission des Communautés Européennes

**Milieu, Education,
Nature & Société**

**"Mens sana in
terra sana"**

© Tous droits réservés MENS 1993

Information et coordination:

Sonja De Nollin
Te Boelaerlei 23
B - 2140-Borgerhout
Belgique
Tél.: +32 / 3 / 322.74.69
Fax: +32 / 3 / 321.02.77

Comité de rédaction:

J. Bosmans
K. Bruggemans
R. Hulpia
D. Wellens

Numéros à 170 FB:

Commande par paiement au numéro CCP:
000-1610496-05, S. De Nollin, MENS.

Editeur responsable:

R. Valcke
Riemenhof 30, B-3530 Houthalen

C O N T E N U

Editorial:

"Réglementer les emballages: pourvu que ce soit pour un mieux" 2

Dossier:

"L'emballage est-il superflu?" 3

Le bilan environnemental 15

Le papier de ce dossier 16

L'EMBALLAGE EST-IL SUPERFLU ?

Cet article a été préparé en collaboration avec le Professeur A. Buekens et l'Ir. B. De Caemel, "Chaire Cousteau", à la V.U.B. Bruxelles ; le Professeur Em. M. De Boodt, du Laboratoire de Physique du Sol, de l'Université de Gand; le Professeur F. Lox, du Musée des Sciences et de la Technologie de l'Université de Gand et Karel Bruggemans, Sonja De Nollin et Donald Wellens du Groupe de Travail "Mens".

MATIÈRE À RÉFLEXION

Le Dr. Ir. J. M. Kooijman, célèbre professeur de l'Ecole Supérieure Agricole de Wageningen, spécialiste en emballage, est bien connu pour la clarté de son langage.

Sa thèse de doctorat s'intitulait "Emballages: pas trop, pas trop peu, mais juste assez", dont le titre original était écrit en vieux néerlandais. C'était remarquable en soi mais l'audace de nombreuses déclarations récentes du Professeur Kooijman l'est plus encore.

Voici, par exemple, une coupure de presse nécessairement sortie de son contexte et donc à prendre avec une certaine distance:

"Nous pourrions très bien réduire quelque peu la quantité totale des déchets, mais à quoi cela servirait-il ? Si vous pensez à la croissance rapide de la population mondiale et à tous ces gens qui ont également besoin de combustible et de nourriture, l'emballage ne semble pas important du tout. Les personnes s'occupant des problèmes d'emballage devraient probablement faire quelque chose de plus utile. Peut-être que cela nous ferait progresser un peu".

L'intention est clairement de provoquer et de susciter la réflexion. C'est également l'objectif de ce document de "MENS" qui a pour but de montrer qu'il est heureux que des experts s'intéressent à l'emballage.

Retour au vrac?

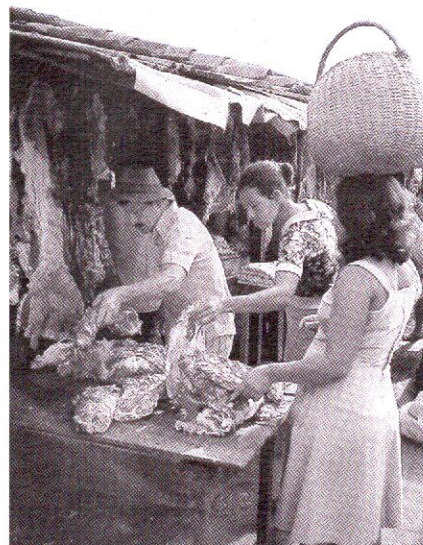
L'emballage n'est pas une fin en soi. Certains emballages en ont cependant l'air. Pensez à l'emballage de luxe à l'occasion de certaines fêtes. Mais nous n'allons pas nous occuper de cet aspect-là de la question: "*De gustibus et coloribus non est disputandum*" (les goûts et les couleurs ne se discutent pas).

Nous parlerons ici des quantités énormes d'emballages utilisées pour les biens de consommation courants, surtout dans l'alimentation.

Nul doute que, dans le domaine de l'emballage, il soit possible de faire de nombreuses améliorations du point de vue de l'environnement. Beaucoup de gens y travaillent - et avec raison. Se nourrir est, bien sûr, essentiel pour la vie humaine. Et afin d'assurer la qualité des aliments, un emballage adéquat est généralement nécessaire.

Les besoins en emballage sont très variables. L'approvisionnement de la région du Sahel (Sud du Sahara) exige une approche de la distribution très différente, disons, de celle de villes importantes telles que Moscou, New York, Paris, Le Caire, Mexico, Tokyo etc.

Des estimations généralement acceptées indiquent qu'en Europe, où la nourriture est bien emballée, il y a 2 % de pertes. En Afrique, par contre, la perte est de l'ordre de 30 à 50 % et est due, parmi d'autres facteurs, au mauvais emballage et au climat tropical. Dans les pays en voie de développement, cette situation mène aisément à un empoisonnement grave de la nourriture et à l'infection par des parasites et des micro-organismes. Toutefois, comme tout le monde le sait, les touristes dans des hôtels luxueux bénéficient de conditions alimentaires spéciales et courent moins de risques pour leur santé.



Un marché au Brésil. Dans les pays en voie de développement, il faut améliorer autant l'emballage, la conservation et la distribution des marchandises que leur production.

Néanmoins, même un bon emballage présente des avantages et des inconvénients. La quantité de matériaux, fabriquée et utilisée à des fins d'emballage, absorbe une partie des ressources énergétiques du monde qui ne sont pas inépuisables. De plus, il en résulte une grande quantité de déchets, dont il faudra se débarrasser.

Les scientifiques ont établi ce que l'on appelle des écobilans, décrivant jusqu'à quel point ces matériaux affectent l'environnement. Ces études tiennent compte du cycle de vie de l'emballage, du début à la fin.

Il est évident que la saumure de nos grands-parents est obsolète et que le lait n'est plus distribué tel quel, après qu'on a traité la vache. Un retour au passé romantique n'est plus possible et probablement même pas souhaitable, parce que les vieilles méthodes de production et d'emballage avaient leurs inconvénients. Elles permettaient, entre autres aux bacilles de la tuberculose, de se répandre librement - c'est souvent encore le cas dans les pays en voie de développement. Si l'emballage est nécessaire, comment choisir parmi les bouteilles, les bocaux et les films qui sont présentés dans les supermarchés ?



Aspects environnementaux des matériaux d'emballage

Un matériau d'emballage doit d'abord être sélectionné sur base des services qu'il rend. Différents types d'aliments et de médicaments, par exemple, exigent différents types d'emballages. Ensuite, une sélection correcte doit aussi tenir compte des dépenses énergétiques dues aux matières premières utilisées et aux procédés de fabrication de l'emballage. La somme est exprimée en tant qu'énergie équivalente du matériau d'emballage en megajoules par kilogramme.

En général, le coût de l'énergie des matériaux d'emballage n'est pas très élevé : une moyenne de 75 kg de déchets d'emballage par personne par an équivalant à 75 litres de gasoil. Le chiffre annuel correspondant pour l'énergie utilisée pour nos déplacements en voiture et pour notre chauffage domestique est environ 20 fois supérieur. Le matériau d'emballage perdu de plus en plus, est brûlé pour récupérer son contenu en énergie, réduisant donc le coût global de l'énergie.

A part le coût de l'énergie, il faut également tenir compte de la pollution de l'environnement provoquée par la production et la destruction finale de tous les matériaux d'emballage. On a établi des seuils de concentration pour les différents produits chimiques libérés dans l'environnement par ces différents procédés. Plus toxique est le produit, plus basse est la concentration autorisée.

Si la concentration limite est atteinte, on dit que l'air ou l'eau affectés sont "pollués de façon critique". Ainsi la pollution de l'air ou de l'eau est exprimée en "volumes critiques de pollution".

Le lait est disponible en bouteilles de verre, de plastique ou en briques de carton. L'écobilan fait l'inventaire des avantages et des inconvénients de chaque solution. Conclusion : tous les négociants peuvent faire valoir de nombreux arguments en faveur de leur propre produit et à l'encontre des affirmations de la concurrence. Toutefois, cela n'avance guère le consommateur.

Comparée au carton, la bouteille en verre consignée est une charge moindre pour l'environnement en ce qui concerne la production et le traitement des déchets. Mais celle-ci provoque des nuisances supplémentaires en cas de réutilisation, en termes de transport, de nettoyage ou de remplissage. Certains experts ont décrit chaque méthode d'emballage comme pratiquement équivalente du point de vue de l'environnement, bien que tout le monde ne soit pas d'accord à ce sujet. En effet, nous comparons des pommes et des poires. Il faut aussi tenir compte des bouteilles en plastique, très répandues dans certains pays.

MATIÈRE À RÉFLEXION

"Beaucoup de gens accrochent leur philosophie à l'achat d'une bouteille de lait. C'est ridicule. Il s'agit de calculs marginaux.

Prof. J.M. Kooijman

De récentes recherches effectuées à la demande du Ministère Suisse de l'Environnement donnent une idée du coût de l'énergie et de la pollution de l'environnement provenant de la production de matériaux d'emballage standards.

Coût d'1 kg de matériau d'emballage pour l'environnement

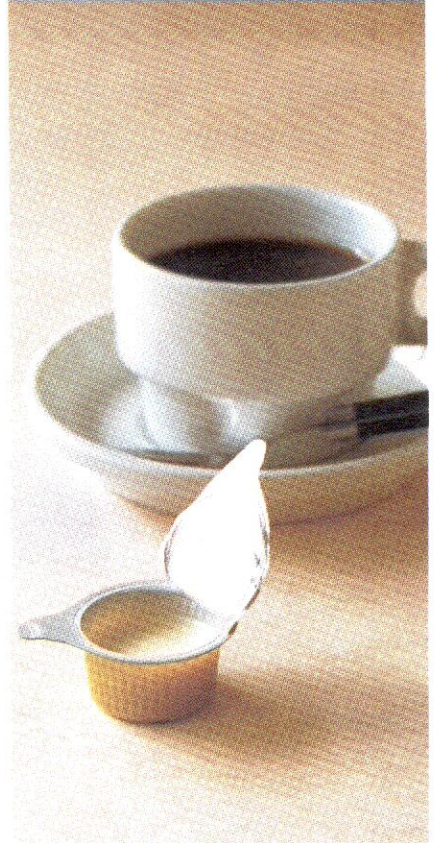
	Equiv. énergie MJ/kg	Vol. critique air 1000 m ³ /kg	Vol. critique. eau dm ³ /kg	Déchets solides cm ³ /kg
Verre (56% recyclé) (pour 15 kg de verre)*	7,5 (113)	290 (4350)	1,3 (20)	15 (225)
Papier Kraft standard	50	600	700	180
"Papier "naturel"	53	630	920	170
Carton "Carton d'emballage pour liquide"	44	350	950	130
Carton ondulé (13,6 % recyclé)	41	320	370	120
PVC (polychlorure de vinyle)	51	380	310	210
PET (polyéthylène téréphthalate)	85	550	120	100
Polyéthylène	68	80	110	19
Polystyrène	75	540	60	94
Tôle de fer blanc	33	770	110	440
Aluminium	170	4000	640	980

Réf. "Oekobilanzen von Packstoffen, Stand 1990" dans "Umwelt" n° 132, Berne, 1991;
G. F. Scheys, Ingenieursblad 10, 20, 1991

Les chiffres des trois dernières colonnes peuvent être divisés respectivement par les volumes d'air, d'eau et de terre disponibles localement ou plus généralement. Cela permet de calculer l'"indice de pollution", qui permet une comparaison directe entre les différentes méthodes et matériaux d'emballage en ce qui concerne leur effet nuisible sur l'environnement.

L'évaluation du tableau tient compte d'un taux moyen de recyclage (en Suisse) de 56 % pour le verre et de 13,6 % pour un type spécifique de carton ondulé. Pour les autres matériaux mentionnés, les possibilités de recyclage n'ont pas été prises en considération. Comme nous le verrons ci-dessous, cette situation change, bien sûr, rapidement.

* En étudiant le tableau, il faut aussi tenir compte du fait que, comparé aux autres matériaux, il faut environ 15 fois plus de poids de verre pour emballer la même quantité d'aliments. C'est pourquoi les chiffres du verre ont été multipliés par 15, comme montré entre parenthèses. Ces derniers chiffres forment une base de comparaison plus valable.



Ecologique à la source ?

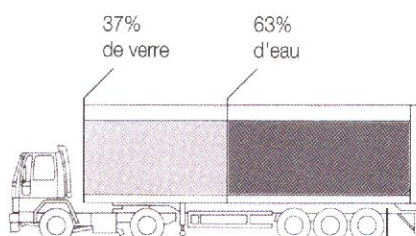
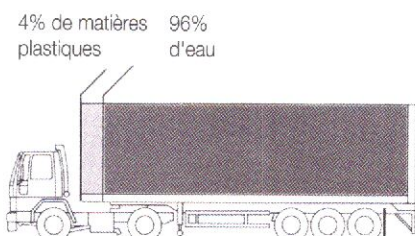
Devrait-on s'opposer à ces minuscules conteneurs en plastique pour seulement quelques millilitres de lait que le client d'un hôtel reçoit au petit déjeuner ? Cela semble un péché impardonnable envers l'environnement - mais fait-on des économies si une carafe, une bouteille ou un carton de lait est placé sur la table ? L'excédent de lait passe-t-il à un autre client, est-il mis au réfrigérateur - ou simplement jeté ? Comment faut-il calculer le gaspillage et le coût environnemental de solutions alternatives ?

Finalement, on tient compte du volume
- de déchets solides, exprimé en centimètres cubes
- de déchets par kilogramme de matériau d'emballage.

Bien que les chiffres ci-dessus soient toujours susceptibles d'être discutés et interprétés de nombreuses façons, ils fournissent les données de base pour évaluer les matériaux d'emballage.

Le verre, le papier, le plastique - tout emballage consomme de l'énergie et contribue de plusieurs façons à la pollution de l'environnement.

Les divers emballages doivent être jugés cas par cas, sur base de faits scientifiques concrets plutôt que sur des appréciations intuitives.



Une règle écologique générale est que la quantité de l'emballage doit être limitée au strict minimum pour transporter des aliments (ou d'autres produits) vers le consommateur de façon hygiénique et en toute sécurité. Il existe de nombreux exemples de réussite de cette parcimonie.

Un maximum de produit sera contenu dans un minimum d'emballage. Mais il y a des limites. On ne peut pas fabriquer des bouteilles de lait en verre tellement fin qu'elles casseraient au moindre choc. Un litre de lait réparti sur quatre bouteilles exige plus de verre qu'une grande bouteille. Une bouteille de 10 litres serait bien sûr encore meilleure. Mais on peut aisément imaginer qu'une grosse partie du lait aurait sûri avant d'être consommé.

Il doit y avoir un optimum, en fonction de la taille du ménage, de la durée de conservation des marchandises et de plusieurs autres facteurs.

Bref: l'emballage a une finalité en fonction de notre façon de vivre. Mais, d'autre part, il faut renoncer à certaines formes de confort et de luxe si l'environnement ne peut plus les supporter.

L'emballage PENDANT l'utilisation

Choisir un matériau d'emballage sur la base de son cycle de vie et de son écobilan ne constitue qu'une facette du problème. On y examine en grande partie les effets négatifs, c.à.d. l'effet de l'emballage sur l'environnement.

Il est tout aussi important d'évaluer les facteurs positifs, c.à.d. la finalité de l'emballage qui comprend :

- la protection des marchandises contre la détérioration ou le gaspillage
- la fourniture d'informations (instructions aux utilisateurs, date limite, prix, etc.)
- l'amélioration des dispositifs de transport, de distribution, la durée de conservation.

L'ensemble de tous les aspects négatifs et positifs d'un emballage porte le nom d' "évaluation de la chaîne". Inutile de dire qu'il s'agit d'une évaluation difficile. Pensez, par exemple, à l'emballage de cartouches d'encre pour une imprimante.

Croyez bien que la conception de tels emballages est bien réfléchi sans objectif de suremballage. Les négociants n'ont aucun intérêt à surcharger les produits par un emballage excessif.

Même sans connaissances techniques, il est aisé de comprendre que l'emballage "léger" est préférable non seulement parce qu'il demande moins d'énergie pour sa fabrication mais aussi en raison d'avantages du point de vue du transport. On a calculé qu'un poids lourd peut transporter 40 % de charge utile en plus, si le liquide est emballé en bouteilles de plastique plutôt qu'en bouteilles de verre consignées.



Emballage de cartouches d'encre pour une imprimante.

Une telle cartouche d'encre est mise dans une petite barquette en plastique dur avec un petit morceau de cellophane pour protéger la tête placée sur un plateau en polystyrène thermoformé. Autour de ceci, se trouve un récipient en aluminium avec un couvercle scellé. Le tout est mis dans une boîte de papier enduit de 220 grammes avec une bande de scellage. Six boîtes sont emballées sous film plastique rétrécissable dans un emballage de transport en carton rempli de polystyrène expansé. Le carton est scellé au moyen de bandes adhésives et recouvert de papier d'emballage. Toutes ces couches d'emballage doivent assurer le transport indemne des cartouches d'encre avec une tête d'impression de la taille de deux dés.



De nombreux produits sont "excessivement" emballés en Chine - comme dans cette lourde caisse en bois, inutilement renforcée de cerclages métalliques.

Un grand nombre d'emballages ont pour but de protéger les marchandises contre les chocs et les dégâts mécaniques lors du transport. A part cela, il existe une vaste variété de films offrant une protection contre les attaques engendrant des détériorations par des micro-organismes, la vapeur d'eau, l'oxygène, le gaz carbonique etc. Les matières plastiques conviennent particulièrement bien à cette fin grâce à leur bonne imperméabilité à ces agents. L'imperméabilité est souvent un facteur déterminant dans le choix d'un matériau d'emballage (de même que la perméabilité sélective).

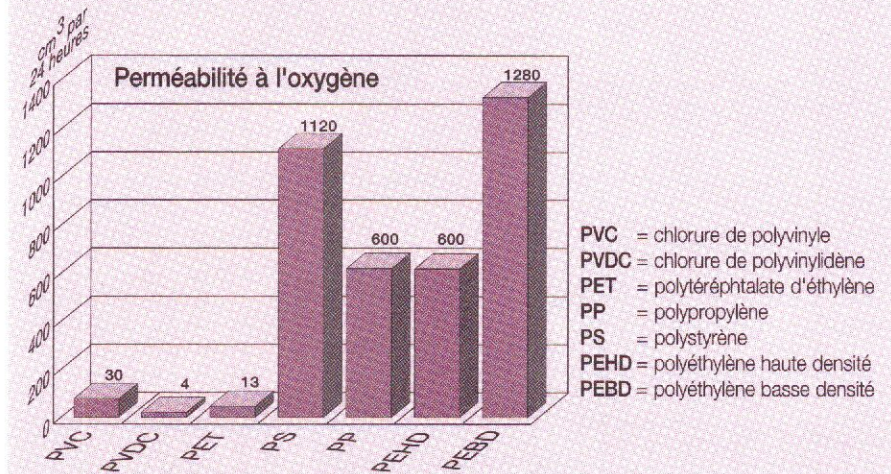
En outre, certains films d'emballage consistent en plusieurs couches de différents polymères de façon à combiner leurs propriétés pour maximiser la protection des produits emballés. Outre le contrôle de l'imperméabilité, cette composition facilite l'impression d'un texte sur le film, tout en veillant à la composition des encres.

Pour l'emballage alimentaire il est naturellement très important que les films utilisés n'affectent ni le goût ni la qualité du produit et ne présentent aucun risque pour la santé ou l'hygiène. L'utilisation de métaux lourds est absolument exclue. Il existe des exigences particulières pour les films susceptibles d'être exposés à de hautes températures, par exemple dans les fours à micro-ondes, etc.

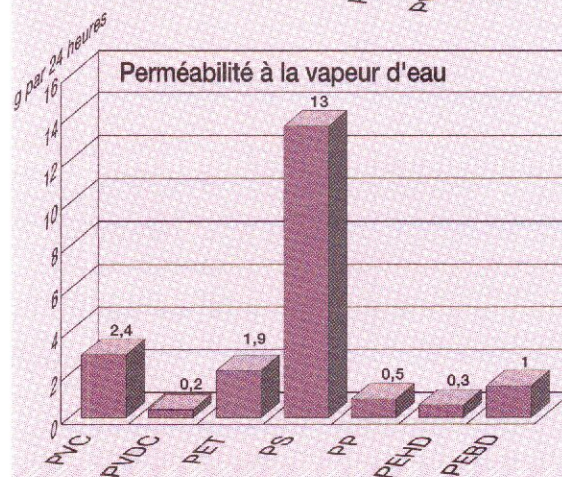
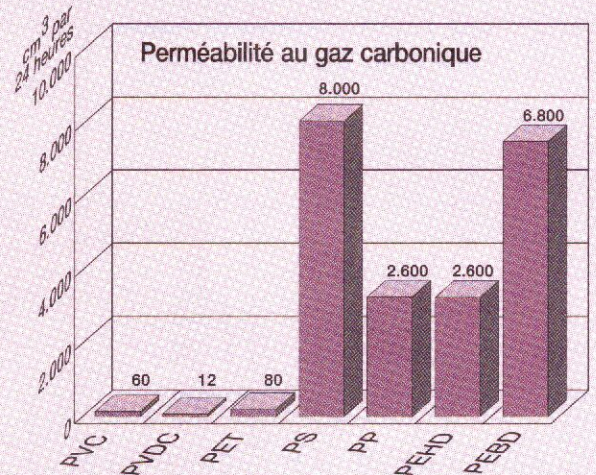
Perméabilité de différents polymères à l'oxygène, au gaz carbonique et à la vapeur d'eau.

(Réf. Norsk Hydro, 1990)

Résultats par m² de film de 0,1 mm d'épaisseur à une température de 20°C



PVC = chlorure de polyvinyle
 PVDC = chlorure de polyvinylidène
 PET = polytéréphtalate d'éthylène
 PP = polypropylène
 PS = polystyrène
 PEHD = polyéthylène haute densité
 PEBD = polyéthylène basse densité



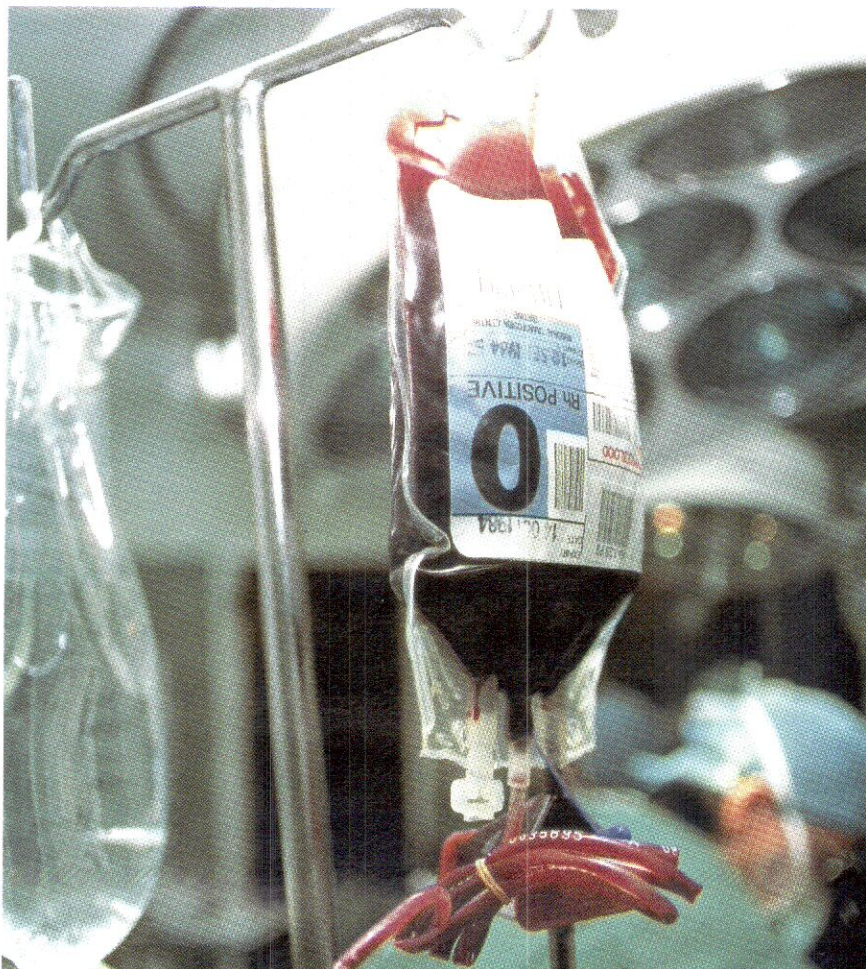
Pratiquement tous les polymères offrent une bonne protection contre la vapeur d'eau ; les PVC, PVDC et PET empêchent aussi largement le passage d'oxygène et de gaz carbonique.



La souplesse des films en plastique est une autre propriété importante qui détermine le choix de la rigidité de l'emballage. On peut augmenter la souplesse de différentes façons, en ajoutant des agents plastifiants par exemple. De toute façon, tous ces matériaux doivent être approuvés officiellement après des contrôles adéquats en laboratoire.

Une approbation similaire est requise pour l'utilisation d'autres types d'additifs tels que:

- des agents stabilisants, destinés à protéger le matériau de base contre la dégradation par la chaleur ou les rayons ultraviolets;
- des agents anti-oxydants inhibant la dégradation du film par l'oxygène;
- des agents antistatiques empêchant le film de se charger d'électricité et donc d'attirer les particules de poussière;
- des lubrifiants tels que des acides gras, des savons, des paraffines et des cires facilitant la transformation de matériaux plastiques.



Au-dessus : un assortiment d'emballages à usage médical.

En-dessous : le sang est stocké dans des sacs en PVC souple plastifié au moyen de DEHP (2 di-éthylhexyl phtalate).

Alternatives d'emballage appropriées

(Réf. W. Thalmann - GAD 1992)

Médicaments : (comprimés)	1. PVC + aluminium 2. Polypropylène + aluminium 3. Aluminium
Spécialités (saumon)	1. Polystyrène + PET (conservation 50 jours) 2. PVC + fer blanc (conservation 100 jours) 3. PVC + carton + LDPE (conservation 30 jours) 4. Verre + fer blanc + papier (conservation 70 jours)
Pellicule (rasoir)	1. et 2. (ex aequo) : PVC + carton ou PET + carton
Biscuits salés	1. PVC 2. Polypropylène + aluminium + carton
Margarine	1. Polypropylène (conservation 60 jours) 2. PVC (conservation 60 jours) 3. PEHD + aluminium + PEBD (conservation 60 jours) 4. Polystyrène + aluminium + carton (conservation 40 jours)
Boîte d'emballage	1. PVC 2. Carton
Emballage séparé (biscuits, bonbons)	1. et 2. (ex aequo) : polypropylène ou PVC 3. Carton

PVC = chlorure de polyvinyle

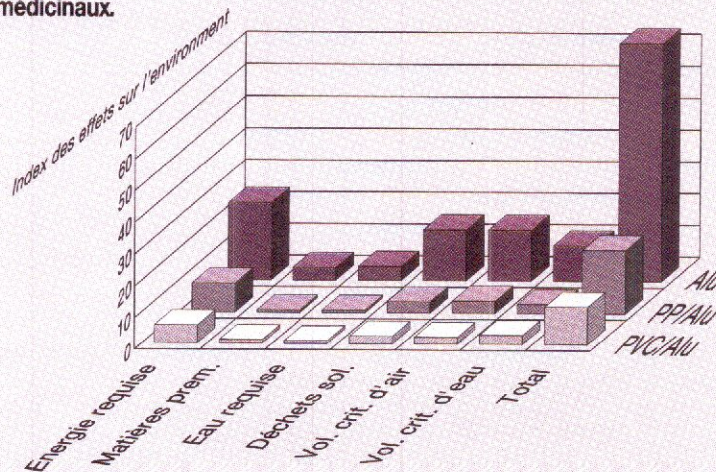
PET = polyéthylène téréphtalate

PEBD = polyéthylène basse densité

PEHD = polyéthylène haute densité

Le tableau ci-dessus donne les différentes possibilités d'emballage par ordre d'impact croissant sur l'environnement.

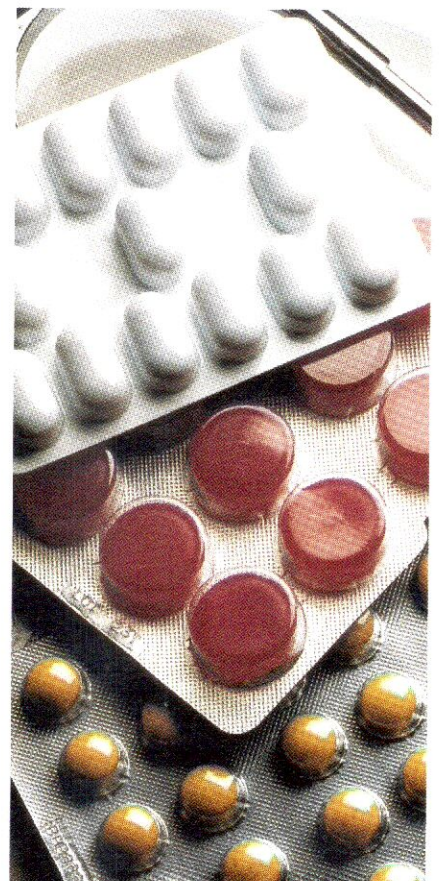
Coût environnemental de trois alternatives d'emballage pour des comprimés médicinaux.



La combinaison d'une feuille d'aluminium et de matériau plastique soit en polypropylène (PP) soit en chlorure de polyvinyle (PVC) est moins dommageable pour l'environnement que l'utilisation d'aluminium seul. Des différences supérieures à 20 % sont des différences significatives.

La liste montre les matériaux ou les combinaisons de matériaux les plus fréquemment utilisés pour emballer certains produits de grande consommation. Elle donne plusieurs alternatives par ordre d'impact croissant sur l'environnement. Dans certains cas, les différences sont peu ou pas significatives. C'est le cas pour la comparaison soit du PVC + aluminium soit du PP + aluminium pour emballer les médicaments. Ceci est illustré par les résultats plus détaillés dans un histogramme.

L'emballage est sans aucun doute fort utile. Mais que faire après usage: le réutiliser, le recycler, l'incinérer ou le mettre en décharge? On peut très certainement améliorer "l'après usage" de l'emballage.



Alternatives d'emballage pour comprimés.

L'emballage APRES utilisation

Les autorités, le public et l'industrie s'efforcent activement de rendre l'élimination plus efficace en séparant les différents matériaux au moment du ramassage des déchets. Cela facilite tantôt le recyclage et la réutilisation, tantôt l'incinération et la mise à la décharge. Cela peut améliorer fortement les écobilans des matériaux d'emballage - ce qui est, bien sûr, le but visé.

La réutilisation

La réutilisation permet de récupérer une bonne partie de l'emballage. Le système de "caution", par exemple, encourage les consommateurs à remettre les bouteilles de verre vides en circulation. La réutilisation moyenne des bouteilles de lait à quinze reprises est considérée comme un succès.

Les résultats d'une étude australienne (Plastics News International 1990, p. 5) montrent que l'énergie nécessaire pour emballer du verre chute de 19.1 MJ à 2.55 MJ par litre de lait lorsque les bouteilles sont réutilisées 30 fois. Grâce à cela, on atteint une consommation énergétique moindre que celle obtenue pour une bouteille en PEHD ou un carton de lait.

Cependant la consommation énergétique peut être plus favorable pour les cartons de lait si ceux-ci sont recyclés ou incinérés avec récupération énergétique.

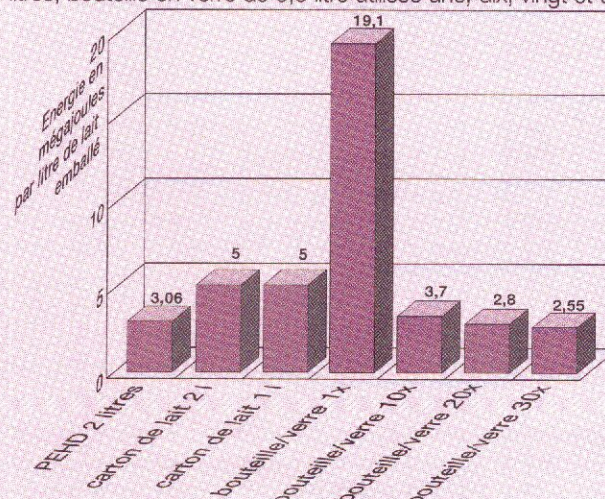
Augmenter le taux de réutilisation des bouteilles en verre ne représente plus un gain significatif. De plus ce n'est pas réaliste parce que le verre aurait de plus en plus de défauts.



Un ramassage séparé des différents matériaux d'emballage : un premier pas dans la bonne direction.

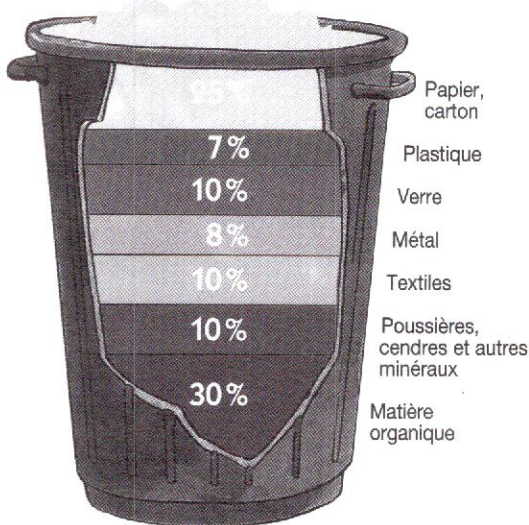
Comparaison de différents types d'emballage de lait

Bouteille de lait en PEHD de 2 litres (polyéthylène haute densité), carton de lait de 2 et 1 litres, bouteille en verre de 0,6 litre utilisée une, dix, vingt et trente fois



Recyclage

Le recyclage de matériaux tels que le verre, le métal, le papier et le carton a déjà une longue tradition derrière lui. Le recyclage du plastique de grande consommation n'en est qu'à ses débuts.



Composition des ordures ménagères en Europe, une "montagne" de quelques 100 millions de tonnes par an.

Deux critères sont essentiels pour réussir dans le recyclage. Il faut avant tout une bonne organisation pour exécuter un ramassage efficace des déchets ainsi qu'une étroite collaboration entre toutes les parties concernées. On fait appel à un nouveau civisme pour que la population trie le papier, les plastiques, les petits déchets à risques et la partie organique. Le ramassage est effectué sélectivement. Des contrats entre les autorités municipales et les transporteurs spécialisés sont nécessaires pour garantir que les déchets séparés atteignent les firmes de recyclage et soient acceptés par elles.

Deuxièmement, des techniques adéquates doivent être développées pour recycler des produits de façon intelligente et économiquement justifiée. Ces deux critères constituent une garantie de succès. Plusieurs initiatives sont en cours et les procédés de recyclage sont continuellement améliorés.

Un projet pilote lancé par l'industrie et les autorités a permis de vérifier qu'il est possible de recycler des bouteilles sans avoir à les consigner. Ecoplast et Solvay ont commencé le recyclage des bouteilles en PVC en tuyaux d'égout. Reko, une filiale de DSM, a entamé le recyclage des bouteilles en PET. Ravago, Dow Benelux et Petrofina ont lancé le recyclage des bouteilles en PEHD.

Grâce à une saine gestion, une commune peut récolter 30-35 % des bouteilles en PVC et en PET pour boissons. A Zedelgem (population de 20.000 habitants) par exemple, 400.000 de ces bouteilles ont été ramassées en un an, c'-'à-d 20 bouteilles par habitant.

Dans la partie néerlandophone de la province du Brabant, l'asbl de recyclage PRO prévoit pour 1993 un ramassage et un recyclage sélectifs couvrant une zone d' un demi-million d'habitants.

Selon des estimations de l'industrie plastique, en 1990, la Belgique recyclait déjà 125.000 tonnes sur un total de quelques 403.000 tonnes de déchets plastiques. Auparavant, le recyclage était pratiquement limité aux déchets industriels ramassés dans les usines de plastique. Maintenant, le recyclage s'applique de plus en plus aux ordures ménagères. En 1989 on relevait les chiffres suivants :

Destination des déchets plastiques en provenance d'ordures ménagères (réf. SEMA Groupe, 1991; chiffres de 1989).

	Europe Occ.	Belgique
Total (millions de tonnes)	8,3	0,2
Incinération AVEC récupération d'énergie (%)	20,1*	40
Incinération SANS récupération d'énergie (%)	7	16
Recyclage mécanique (%)	0,8	1
Mise en décharge (%)	72,1	43

* La pratique d'incinération de matériaux d'emballage de toutes sortes avec récupération d'énergie varie fortement de pays à pays - de p.ex 6% au Royaume Uni à 80% en Suisse. (Réf. Warner Fact Sheet, sept. 1990).

Récolte de bouteilles en PVC en 1992 dans quelques villes Wallonnes

Ville	nombre de bouteilles
Rochefort	118.555
Eupen	250.666
Namur*	201.337
Mons	562.555

* à Namur le chiffre se réfère au dernier semestre.

"JETER OU LAVER" ?

Extraits d'un rapport d'investigation commandé par le Ministère néerlandais de l'Environnement :

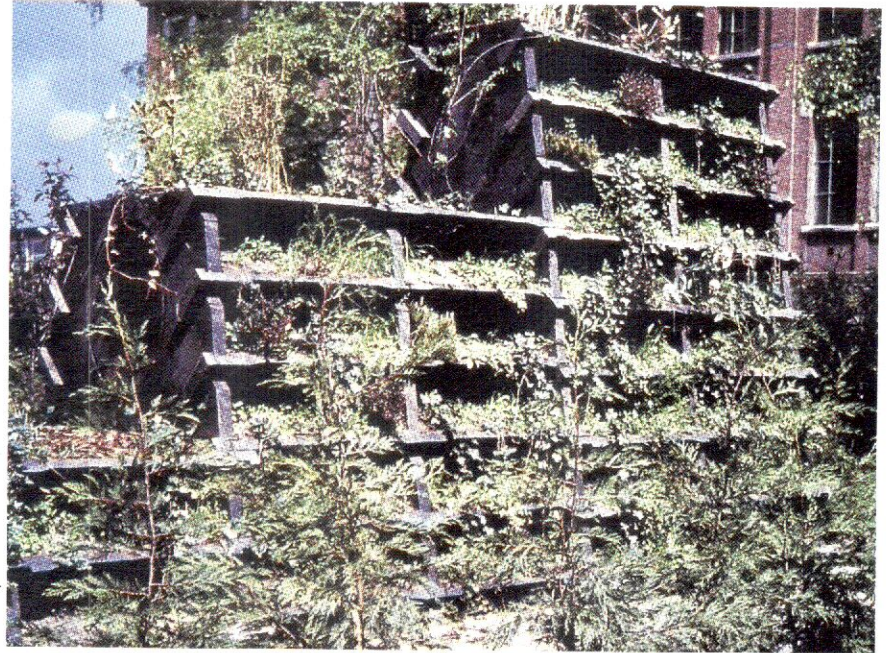
"Un tasse en porcelaine devrait être utilisée 1800 fois pour engendrer moins de pollution de l'air qu'une tasse jetable en plastique."
"Laver une tasse en porcelaine provoque plus de pollution d'eau qu'une tasse jetable en plastique pendant toute sa durée de vie."

Or, on dit que les compagnies aériennes utilisent une tasse en moyenne seulement une centaine de fois.



Les déchets plastiques trouvent une utilisation adéquate dans la production, entre autres, de mobilier de jardin et d'écrans anti-bruits.

Pour illustrer cela, voici deux exemples de recyclage réussi. A Beringen, Belgique, EKOL recycle des déchets plastiques en éléments de parois anti-bruits (Système Luft). L'environnement gagne sur tous les fronts. Les déchets sont recyclés; la pollution par le bruit le long des autoroutes est réduite; et la végétation qui couvre ces parois protectrices a belle allure. En outre, la terre utilisée pour les parois peut contenir jusqu'à 30% de déchets végétaux compostés.



Un important pas en avant dans le recyclage des plastiques a été fait par l'Institut International d'Érémologie de l'Université de Gand, sous la direction du Professeur M. De Boodt. Des déchets plastiques ont été utilisés avec succès pour limiter l'évaporation de l'eau du sol, et pour prévenir simultanément la formation d'une croûte salée dans les zones arides ou semi-arides.

Des déchets plastiques (films PE et PP), ainsi que des bouteilles en PVC et en PET sont soigneusement fondus à basse température afin de former un gel. En utilisant un émulsifiant approprié et un mélangeur à haute vitesse, on obtient un liquide laiteux de plastiques. Cette émulsion aqueuse stable, dont les particules ne dépassent pas les 4 microns, se dégrade facilement en eau et gaz carbonique.

De petites quantités - environ 30 g/m² - sont mélangées au sol. Par rapport aux émanations normales de terre fertile sur une saison de culture, on ne relève aucun développement mesurable de gaz indésirables. L'émulsion est placée p. ex. dans les sillons d'ensemencement ou au fond des trous dans lesquels on plante les arbres fruitiers.

Grâce aux propriétés hydrophobes des déchets de plastique, l'évaporation du sol et la croûte salée qui en résulte sont réduites de plus de 80%.

Avec l'appui de la Communauté européenne, on a effectué en 1980 de vastes essais sur des zones de désert irriguées en Egypte. Des négociations sont en cours pour traiter de la même manière des milliers d'hectares au Moyen Orient, comme une partie du projet "De l'eau pour la paix".

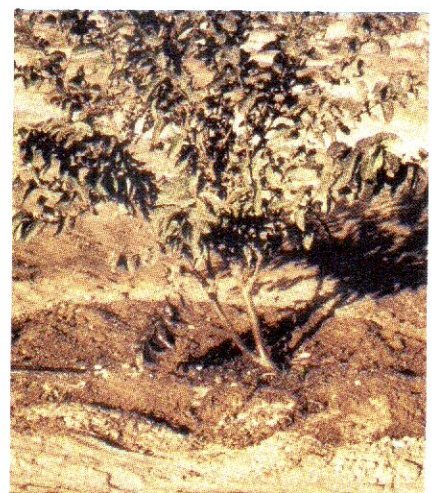
A gauche, un oranger avec irrigation goutte-à-goutte en Egypte. Sans émulsion de plastiques, l'arbre se fane à cause du haut degré d'évaporation de l'eau du sol, le sel entraîné restant en surface.

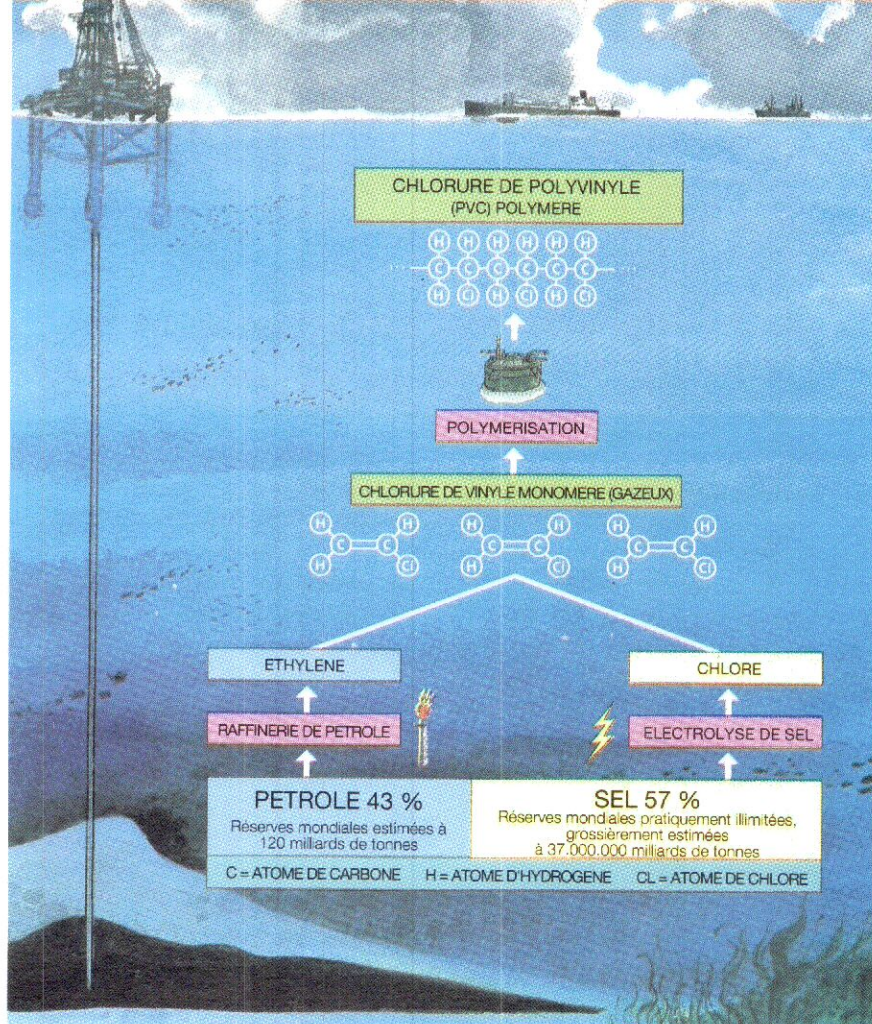


Des résultats remarquables ont aussi été obtenus en Afrique du Nord, où les matières premières et les émulsifiants végétaux nécessaires sont localement disponibles.

Les photos ci-dessous illustrent les avantages de cette technique.

A droite, un même oranger, toujours avec irrigation goutte-à-goutte et dans la même terre, mais après traitement avec l'émulsion de plastiques hydrophobe. Pas de formation de croûte salée et l'arbre présente une croissance normale.





MATIÈRE À RÉFLEXION

“Si l’incinération est bien contrôlée, la formation de dioxine n’est pas un problème sérieux. Ce problème a été gonflé exagérément. Il suffit d’installer aux Pays-Bas un ou deux incinérateurs performants et la plupart des problèmes d’emballage seront résolus”.

Prof. J.M. Kooijman

Lors de la synthèse de PVC, moins de la moitié des matières premières sont à base de pétrole.

L'incinération

L'incinération réduit d'environ 70% en poids et de 80-90% en volume la montagne d'ordures ménagères. Les cendres obtenues sont tout à fait stériles et présentent une densité d'environ 800 kg/m³. Le carton et les plastiques sont pratiquement entièrement détruits, mais le verre par contre se retrouve intact dans les scories. En incinérant, on peut récupérer pas mal d'énergie. Pour les différentes matières, le potentiel a été estimé comme suit :

Energie récupérable par incinération, par kilo de matière première (MJ/kg)

(Réf. Warren Spring Laboratory, 1990)

polystyrène	46
polyéthylène	46
fioul domestique	44
charbon	30
chlorure de polyvinyle	19
papier	17
bois	16
verre	0

La plupart des plastiques consistent presque totalement en dérivés de pétrole et quand ils sont finalement brûlés, ils produisent autant d'énergie que le fioul domestique. De cette manière, une grosse partie de l'énergie contenue peut être récupérée après avoir servi d'emballage. Cependant, en fonction du type de matériau, il subsiste une perte en énergie de 30-50%, due aux procédés de synthèse des plastiques au départ du pétrole.

Le PVC fait exception. Il est évident qu'en brûlant du PVC on produira moins d'énergie au kilo, car seulement 43% de cette matière provient du pétrole. Les autres 57% sont à base de chlore, en provenance du sel ordinaire (NaCl). En plus des salines, les réserves de sel dans l'eau de mer sont pratiquement inépuisables.

L'incinération du PVC libère de l'acide chlorhydrique. Cependant, la contribution de celui-ci à l'acidification de l'atmosphère, estimée à 0,3% par l'Institut Royal Technologique de Stockholm, est minime par rapport aux 48% d'acidification par les gaz d'échappement des voitures et 29% du chauffage au fioul et des autres formes de chauffage domestique.

L'acide chlorhydrique (HCl) peut être récupéré en "lavant" les gaz.

La présence de produits chlorurés (sel de cuisine, PVC, etc.) dans les déchets ménagers n'a jamais engendré de problèmes importants de formation de dioxines dans des incinérateurs. Un incendie accidentel en décharge peut générer plus de dioxines qu'un seul incinérateur moderne pendant toute sa durée de vie utile. (K. Nilsson, "Emission standards for waste incineration, Univ. de Lund, 1990).

Les procédés d'incinération sont de mieux en mieux contrôlés. Les installations de lavage des gaz sont plus performantes et fonctionnent à des températures plus élevées. Tous les nouveaux incinérateurs doivent répondre aux Directives européennes CEE 89/369 et CEE 89/429, tandis que les anciens incinérateurs y seront soumis au plus tard au 1er décembre 1996.

Les déchets de plastique peuvent contribuer à maintenir l'incinération à température désirée de 800°C. L'incinération avec récupération d'énergie est de plus en plus acceptée comme solution pour l'élimination définitive des matériaux d'emballage.

La mise en décharge

On ne peut nier que les montagnes de déchets sont énormes. On estime que chaque européen produit environ 300 kg de déchets ménagers par an. Un quart de cela provient de l'emballage.

Un emballage performant permet de réduire considérablement les pertes alimentaires. Une comparaison entre la préparation domestique d'une volaille et sa préparation industrielle le démontre clairement.

On reproche souvent aux matériaux d'emballage de ne pas être dégradables. Cela présente des avantages et des inconvénients, selon les circonstances. La possibilité de se dégrader n'est pas nécessairement une qualité.

Les matériaux dégradables peuvent par exemple engendrer plus facilement une pollution indésirable du sol.

Bien des spécialistes estiment que les plastiques dit dégradables - des mélanges avec de l'amidon, p. ex. - présentent plus d'inconvénients que d'avantages. Il faut une plus grande quantité de matière pour l'emballage et sa disparition plus rapide dans la décharge n'a qu'un faible impact. En outre, sa présence gêne les procédés de recyclage. Néanmoins, les plastiques dégradables trouvent des applications intéressantes en agriculture et en médecine.

En général, la présence de matériaux d'emballage dans les décharges ne donne que peu de raisons de s'inquiéter.

La conclusion : ne tirez pas sur l'emballage.

L'emballage n'est pas superflu. Il est essentiel pour la protection et la distribution efficace de nombreux produits de consommation. Par exemple les denrées alimentaires doivent arriver chez le consommateur dans des conditions d'hygiène parfaites.

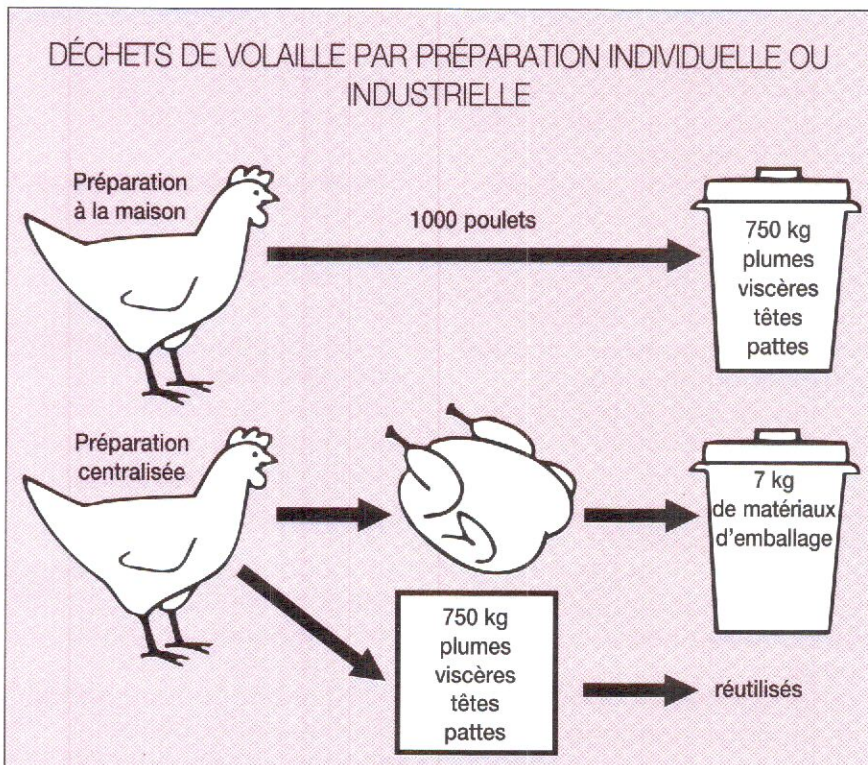
Les combinaisons de matériaux d'emballage (papier, aluminium, plastiques), ainsi que les procédés de fabrication de films de toutes sortes, innoveront en permanence et assurent une protection maximale avec une quantité d'emballage minimale.

Un emballage bien conçu est un avantage majeur pour la société et l'environnement. Déterminer le meilleur choix pour une application donnée est difficile. "L'évaluation de la chaîne" comporte beaucoup d'éléments, qui en plus changent constamment à la lumière des progrès techniques. Des jugements instantanés basés sur une information dépassée doivent être évités. La nouvelle tendance de collecte séparée des déchets ouvre de nouvelles perspectives. Certains projets de recyclage produisent déjà des résultats, d'autres avancent moins vite.

Les améliorations techniques des incinérateurs permettent une récupération substantielle d'énergie. Une meilleure compréhension et une maîtrise de la chimie du chlore favorisent l'utilisation de plastiques chlorés, menant ainsi à des économies en hydrocarbures naturels du pétrole.

Les autorités doivent stimuler les efforts des différents secteurs de l'industrie pour améliorer les écobilans en utilisant des matériaux d'emballage adéquats.

Un bon emballage devrait contribuer à l'approvisionnement correct de plus de cinq milliards de personnes que compte la terre.



MATIÈRE À RÉFLEXION

Production de déchets

Une société française fut invitée à construire et mettre en service une usine de traitement de déchets dans l'ancienne Union Soviétique. Elle découvrit que le citoyen soviétique moyen produit 1,45 kg de déchets d'emballage par jour, tandis que le new-yorkais, que l'on dit négligent, n'en produit que 1,1 kg. Si on arrive à améliorer la qualité de l'emballage russe, l'effet sera des plus bénéfiques.

LE BILAN ENVIRONNEMENTAL

Les divers facteurs dont il faut tenir compte pour dresser un bilan environnemental, peuvent être représentés dans un iceberg.

Le public est sensibilisé en premier lieu par la montagne des déchets dont la vue et les odeurs sont souvent désagréables. Cependant, ce n'est que le sommet de l'iceberg.

Envisageons les autres problèmes cachés sous l'eau.

En commençant par le bas, il faut se demander si l'on n'épuise pas à la légère **les ressources naturelles**. On peut conclure que les matériaux d'emballage ne posent généralement pas de problèmes à ce niveau même en ce qui concerne le papier ou les matériaux dérivant de l'industrie pétrolière.

L'industrie du papier, du moins en Scandinavie, veille consciemment à la préservation et même à l'extension des bois. La déforestation sur terre est due à de tout autres causes: bois tropical pour la construction, feux de bois, acidification de l'atmosphère et des sols, problèmes d'érosion et l'extension de l'agriculture et des habitations. L'épuisement progressif des produits pétroliers est imputable à leur utilisation comme sources d'énergie.

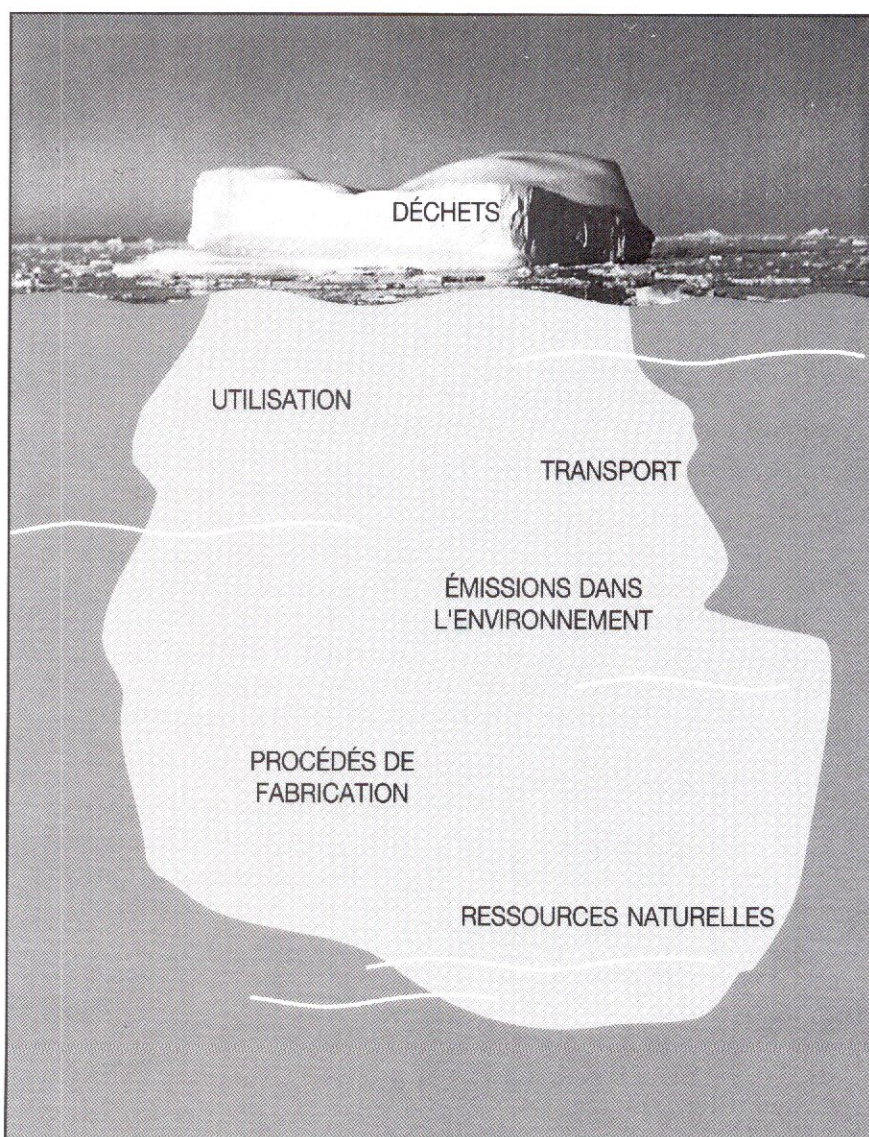
Plus haut dans l'iceberg figurent **les procédés de fabrication et les émissions dans l'environnement**. De nouvelles technologies de plus en plus propres permettant de diminuer l'impact sur l'environnement apparaissent chaque jour. Le progrès est parfois spectaculaire. Comparez les vieilles technologies et les usines dans l'ancienne Union Soviétique avec celles des pays occidentaux!

Le transport peut être un élément négatif si les matières premières ou les emballages finis doivent faire le tour du monde.

Puis il y a **l'utilisation de l'emballage** qui constitue le but de toute la chaîne des activités. Là se situe les avantages après tout le mal qu'on s'est donné. Dans la société complexe contemporaine le ravitaillement de l'humanité nécessite souvent l'emballage adéquat des denrées.

Le sommet de l'iceberg montre les **déchets de l'emballage**. Certains peuvent être réutilisés, recyclés ou compostés. Parfois leur énergie peut être récupérée par combustion.

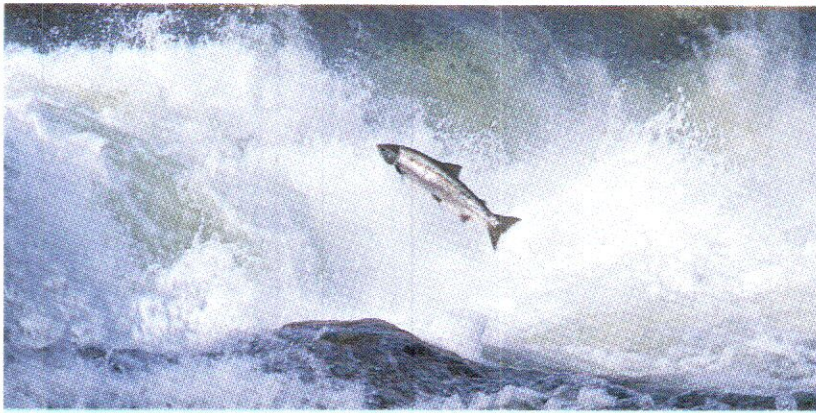
La description du bilan des effets environnementaux globaux d'un emballage est donc quelque chose de terriblement compliqué. Le bilan dépend largement de l'utilité de l'emballage. L'amélioration de ces bilans est continuellement l'objectif de recherches technologiques.





Le Cygne Vert
(Nordic Environmental Label)

“LE PAPIER DE CE DOSSIER...”



Le frai du saumon tout près de la papeterie: hommage de la nature à la qualité de l'eau.

...a été fabriqué dans l'usine Metsä-Serla de Kangas en Finlande. Il porte l'enseigne du "cygne vert" octroyé par le Conseil des Ministres des Pays Nordiques sur la base d'un ensemble de normes écologiques sévères.

Aussi bien le produit final que toutes les procédures technologiques doivent satisfaire aux normes prescrits. Ces normes deviennent de plus en plus stricts dans chaque domaine au fur et à mesure que de meilleures technologies voient le jour.

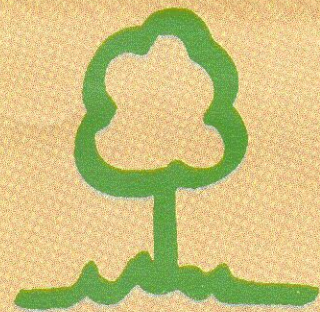
Parmi les principaux critères figurent:

- des limitations sévères de la COD (Chemical Oxygen Demand) et des émissions de chlore et de soufre;
- l'utilisation exclusive d'un nombre limité de produits chimiques permis selon les normes scandinaves;

- l'exclusion de l'emploi de molécules aromatiques ou hydrocarbures halogénés en tant que solvants;
- l'utilisation des méthodes écologiques les plus avancées pour l'épuration des eaux.

Ceci n'est pas du papier recyclé. Les processus de recyclage entraînent d'autres aléas au niveau des procédés chimiques et des exigences énergétiques. Le papier recyclé comprend nettement plus de dioxines.

Suite aux prescriptions forestières en Scandinavie les forêts y vont en croissance et ne souffrent nullement des exploitations. Heureusement.



IBGE - BIM,
Cellule Technologies Propres
Gulledelle 100, Bruxelles 1200



Thalmann-Graf W.R.:
"Ökobilanzen im Verpackungsbereich"
Habersatter K.:
"Bilan écologique des matériaux d'emballage"
Danisch Technol. Inst.:
"Environmental assessments of packaging ..."
Boustead I.:
"The environmental impact of liquid food containers in the U.K."

"Ecobilans d'emballages: synthèse de sources d'information" Mars 1993

IBGE a passé en revue et analysé 25 études européennes comparant les écobilans de divers matériaux d'emballage. Dans la plupart des études les divers emballages sont à peu près équivalents. Ce qu'on gagne d'un côté, on le perd de l'autre.