



La prévention des déchets d'emballages en France

Matthieu Glachant, CERNA, Ecole des Mines de Paris
(glachant@ensmp.fr)

Etude réalisée pour l'UFC – Que Choisir ?

Octobre 2006

Version 2

Table des Matières

Table des Matières	2
Synthèse	3
Introduction	5
1 Le constat statistique	6
1.1 La quantité globale d'emballages ménagers est stable.....	6
1.2 La répartition entre matériaux évolue très vite.....	9
1.3 Les déterminants de ces évolutions.....	10
1.4 Que retenir ?	14
2 Les coûts de gestion des déchets d'emballages.....	15
2.1 La dépense nationale de gestion des déchets municipaux.....	15
2.2 Les coûts de gestion des déchets d'emballages.....	16
2.3 Quelques exemples.....	20
2.4 Que retenir sur les coûts ?	22
3 Les impacts environnementaux de l'emballage	23
4 L'action publique en matière de prévention des emballages	24
4.1 La politique générale en matière de déchets ménagers	24
4.2 Le dispositif Eco-Emballages / Adelphe et la prévention des emballages.....	25
4.3 Le principe d'internalisation des coûts.....	26
4.4 Qui doit payer ? Les producteurs ? Les ménages ?	27
4.5 L'internalisation des coûts de l'emballage.....	28
4.6 Que retenir ?	31
5 Un aperçu sur la situation allemande	32
Conclusion.....	36

Synthèse

Ce rapport fait le point sur la prévention des déchets d'emballages ménagers en France. Il caractérise la production de déchets d'emballages puis discute et évalue les moyens mis en œuvre par la puissance publique et Eco-Emballages pour favoriser la prévention et la réduction à la source. Il repose sur un travail de synthèse et d'analyse critique des nombreuses études qui ont été consacrées aux déchets d'emballages ces dernières années.

Le point de vue adopté est économique. La prévention des déchets n'est pas considérée comme une fin en soi. C'est un moyen d'éviter les coûts économiques de la gestion des déchets et les impacts environnementaux de l'emballage.

Les principaux enseignements de l'étude sont les suivants. La quantité d'emballages est globalement stable. Mais la répartition entre matériaux évolue très rapidement. De 1997 à 2003, les emballages plastiques ont crû d'environ 150 000 tonnes (soit + 17%). Les tonnages des emballages en verre, en acier et en papier-carton ont diminué respectivement de 150 000 tonnes, 30 000 tonnes et 180 000 tonnes (soit respectivement -6, -9 et -18%).

Les données disponibles montrent que cette évolution augmente les coûts économiques de gestion des déchets compte tenu des différences de coût entre matériau. En revanche, il n'existe aucun écobilan par matériau permettant d'en évaluer les conséquences environnementales.

Dans les textes juridiques de référence, la loi sur les déchets de 1992 et les Directives emballages de 1994 et 2004, la prévention est annoncée comme la priorité avant le recyclage ou la valorisation. Dans les faits, la politique en matière de prévention des emballages se limite à deux volets : 1) l'engagement volontaire du secteur de la distribution à réduire l'usage de sacs de caisse jetables. Cette politique est un succès mais son impact est marginal dans la mesure où les sacs de caisse représentent moins de 2% du flux de déchets d'emballage. 2) Dans le nouveau cahier des charges d'Eco-Emballages, l'obligation de réaliser des opérations de sensibilisation et de promotion de la prévention et de l'éco-conception. En termes de budget, ces actions pèsent très peu.

Pourtant, le barème producteur d'Eco-Emballages peut potentiellement jouer un rôle clé dans la prévention puisqu'il crée des incitations à réduire le poids des emballages et à opérer des substitutions matériau. Mais il doit pour cela être réformé pour prendre en compte à la fois les coûts économiques de gestion et les impacts environnementaux.

De ce point de vue, le débat sur le partage des coûts entre les collectivités locales et les producteurs fédérés au sein d'Eco-Emballages est réducteur puisqu'il ne porte que sur les coûts économiques. L'impact environnemental des déchets d'emballage doit également être pris en compte dans l'analyse. Et, pour cela, les écobilans par matériau d'emballages sont encore une fois nécessaires.

Introduction

Ce rapport fait le point sur la prévention des déchets d'emballages ménagers en France. Il a été rédigé par Matthieu Glachant, économiste au Cerna à l'Ecole des Mines de Paris, pour l'UFC – Que Choisir ? Il caractérise la production de déchets d'emballages puis discute et évalue les moyens mis en œuvre par la puissance publique et Eco-Emballages pour favoriser la prévention et la réduction à la source. Il repose sur un travail de synthèse et d'analyse critique des nombreuses études qui ont été consacrées aux déchets d'emballages ces dernières années.

Le point de vue adopté est économique. La prévention des déchets n'est pas considérée comme une fin en soi. C'est un moyen d'éviter les coûts économiques de la gestion des déchets et les impacts environnementaux de l'emballage. L'accent est donc mis sur ces coûts économiques et environnementaux puisque leur évitement est le bénéfice clé de la prévention.

Dans cette perspective, le rapport réalise un diagnostic sur la production d'emballages ménagers en France (partie 1) et ses conséquences sur les coûts de gestion des déchets d'emballages (partie 2) puis sur l'environnement (partie 3). Il décrit ensuite l'action publique et celle d'Eco-Emballages dans ce domaine et propose quelques éléments d'évaluation (partie 4). Enfin, il décrit rapidement la situation en Allemagne pour fournir un point de référence (partie 5).

1 Le constat statistique

1.1 La quantité globale d'emballages ménagers est stable

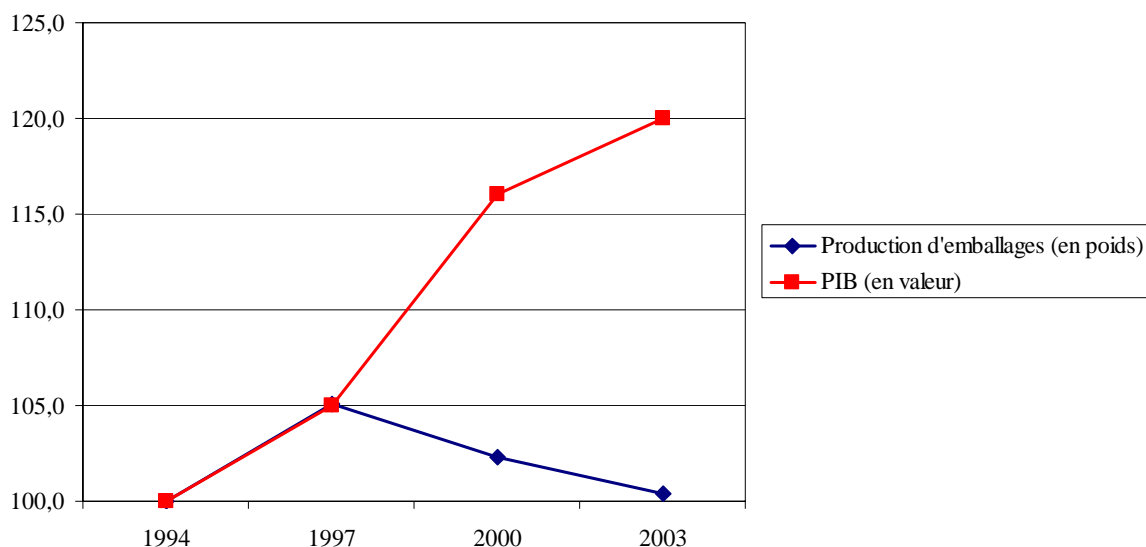
Aujourd'hui, la production totale d'emballages ménagers en France est de 4 640 milliers de tonnes par an soit environ 75 kg par habitant. Les emballages représentent ainsi 21% du tonnage de déchets produits par habitant.

En termes d'évolution, nous ne disposons de données que sur quatre années 1994, 1997, 2000 et 2003. Sur cette période, la production d'emballages a augmenté de 1994 à 1997 pour régresser ensuite légèrement (- 4,2% de 1997 à 2003). Cela a permis de revenir au niveau de production de 1994.

Pour juger cette évolution, la Figure 1 propose comme premier point de comparaison l'évolution du PIB en euros constants (courbe rouge). C'est la variable communément utilisée dans les documents de l'ADEME, d'Eco-Emballages ou de la Commission Européenne quand il s'agit de mettre en perspective les évolutions de la production d'emballages. On observe un très net décrochage en 1997 entre le PIB qui continue d'augmenter et le volume d'emballages ménagers.

Figure 1 : Evolution de 1994 à 2003 de la production en poids d'emballages ménagers et du PIB (Base 100 en 1994).

Source : Insee pour le PIB ; ADEME-Eco-Emballages pour la production d'emballages

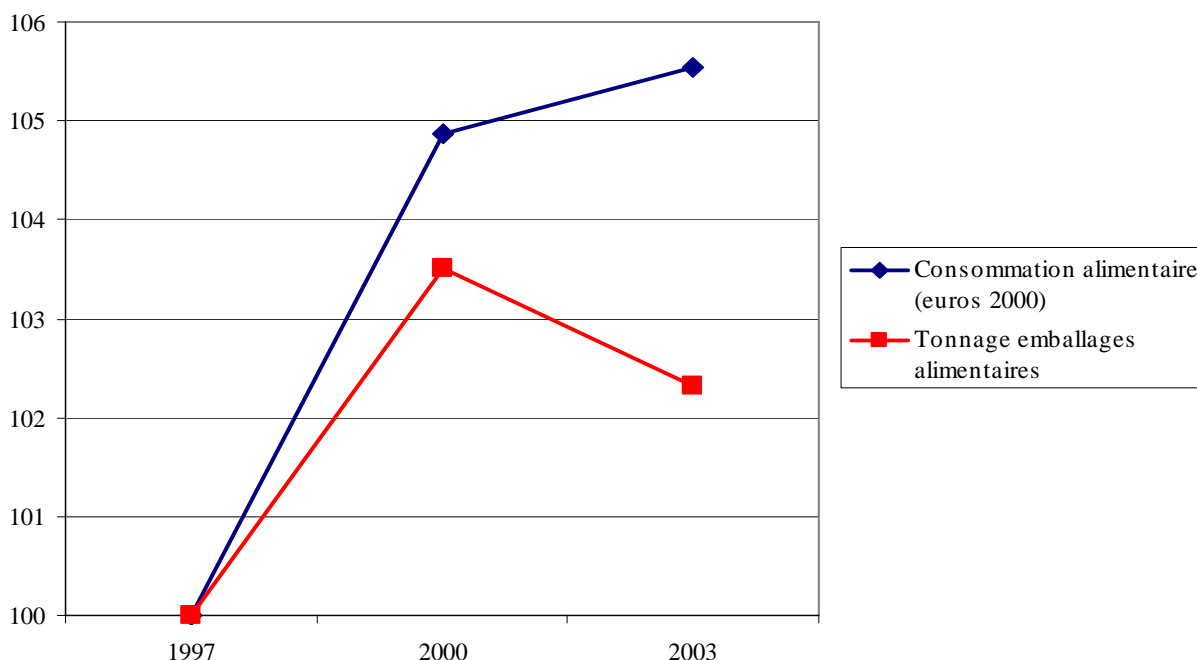


Ce décrochage n'a en fait guère de signification dans la mesure où il repose sur une variable, le PIB, n'ayant que très peu à voir avec la production d'emballages ménagers. Une variable de comparaison plus adéquate serait plutôt les dépenses de consommation des produits emballés. Cette donnée n'est malheureusement pas disponible car l'emballage conditionne des produits extrêmement divers. Mais nous disposons d'une solution de second rang consistant à comparer l'évolution des dépenses de consommation du seul poste alimentaire, boissons et tabacs avec celle du tonnage des emballages alimentaires. Cet exercice donne a priori une bonne vision globale dans la mesure où ces emballages représentent environ 90% du volume total.

La Figure 2 présente l'évolution avec ce nouveau point de référence. Nous avons également supprimé les données 1994 qui nous semblent moins fiables.¹ La Figure 2 montre un décrochage atténué entre 2000 et 2003. Cela n'est pas surprenant dans la mesure où les dépenses alimentaires augmentent nettement moins vite que le PIB. C'est une évolution structurelle bien connue des économistes : la place de l'alimentation dans le budget des ménages est de moins en moins importante. De notre point de vue, il convient de ne pas surinterpréter ces données. Le nombre de points est trop faible pour distinguer ce qui relève d'évolutions structurelles et ce qui relève de la simple conjoncture.

Figure 2 : Evolution de 1994 à 2003 de la production en poids d'emballages ménagers alimentaires et des dépenses de consommation alimentaire en euros constants (Base 100 en 1994).

Source : Insee pour les dépenses de consommation ; ADEME-Eco-Emballages pour la production d'emballages alimentaires

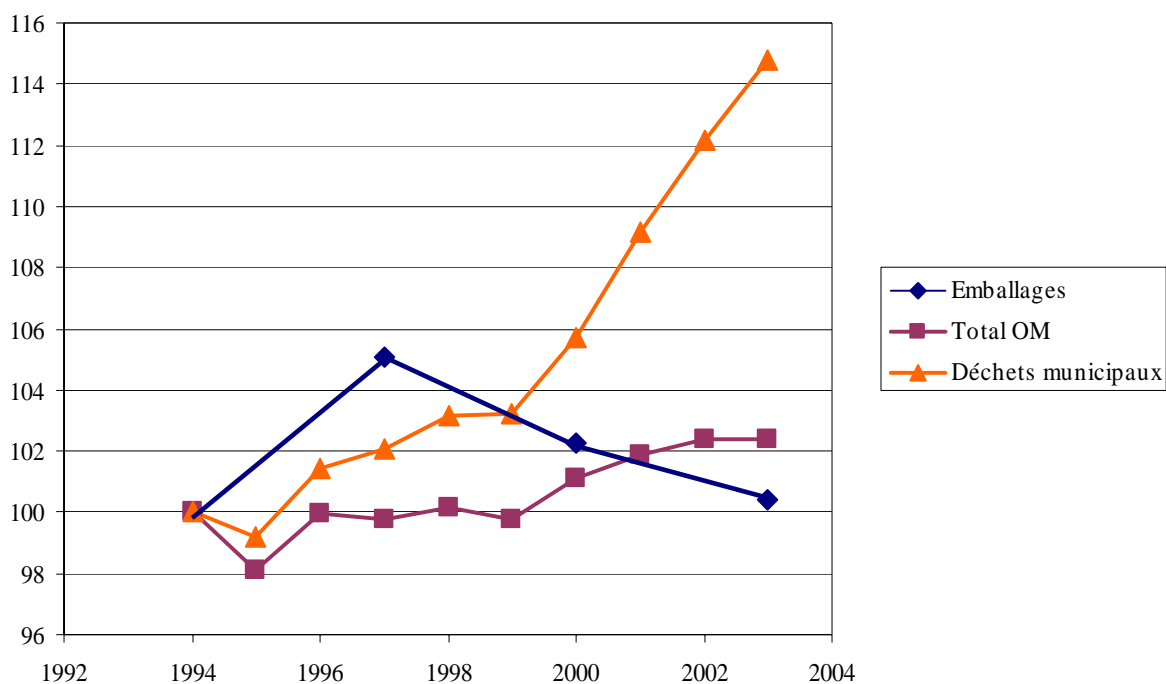


La prévention des déchets d'emballages en France

Les emballages ne constituent qu'une partie des ordures ménagères (environ un tiers en poids). Et les ordures ménagères ne représentent à leur tour qu'une part des déchets dits municipaux, c'est à dire les déchets pris en charge pas les communes. La Figure 2 compare l'évolution de la production de déchets d'emballage avec celle des autres flux des déchets municipaux. Il apparaît très clairement que les emballages, et plus généralement les ordures ménagères, ne sont pas responsables de l'augmentation globale, très nette, du volume des déchets municipaux (+ 20% de 1993 à 2003). Cette augmentation est essentiellement le résultat de l'augmentation d'environ 70% du volume d'encombrants, de déchets verts et de déchets apportés en déchèteries.

Figure 3 : Evolution de 1994 à 2003 de la production des différents types de déchets municipaux (Base 100 en 1994).

Source : ADEME



1. 2 La répartition entre matériaux évolue très vite

Les chiffres sur les quantités globales d'emballages n'ont pas forcément beaucoup de sens dans la mesure où ils recouvrent des matériaux extrêmement hétérogènes. Une description par matériau fournit une vision plus précise du contenu de ces évolutions (Tableau 1).

Tableau 1 : Production d'emballages par matériau (en milliers de tonnes)

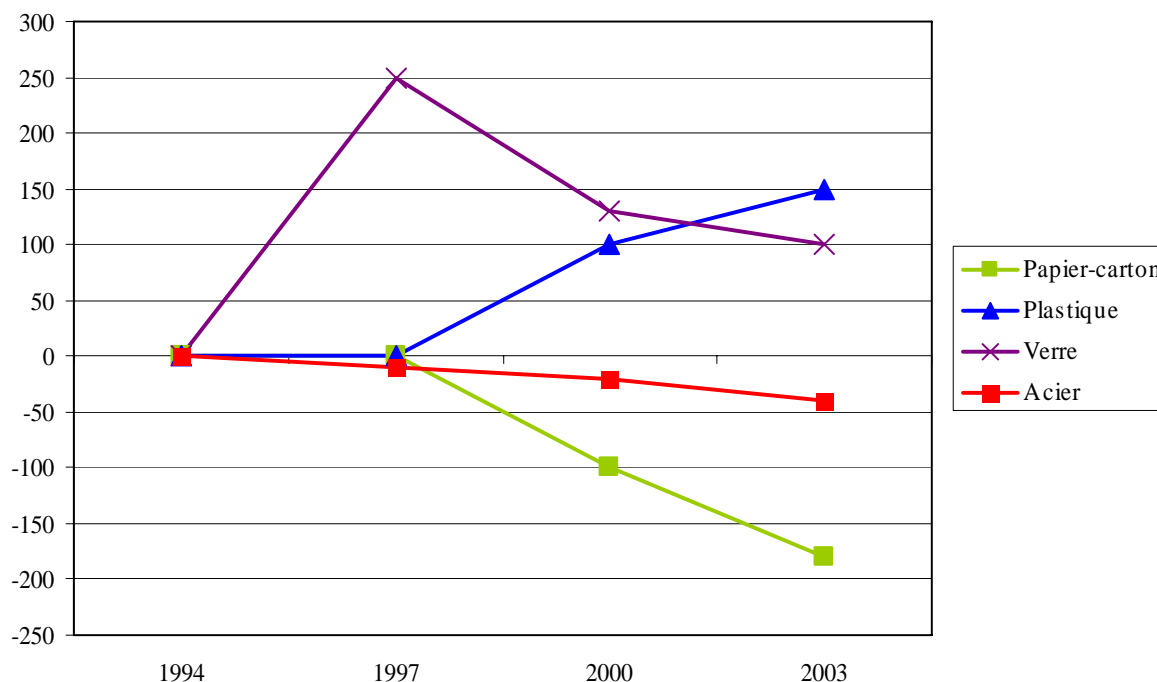
Source : ADEME-Eco-Emballages (2005)

	1994	1997	2000	2003
Papier-carton	1000	1000	900	820
Plastique	900	900	1000	1050
Verre	2300	2550	2430	2400
Acier	360	350	340	320
Aluminium	40	45	45	40
Autres	20	10	10	10
Total	4620	4855	4725	4640

La Figure 4 fournit une représentation graphique de ces données. Elle décrit la variation des quantités de chaque matériau en prenant comme année de référence l'année 1994. On observe ainsi que les substitutions entre matériaux ont été de grande ampleur. Par rapport aux autres matériaux, le verre a subi une évolution atypique sur la période puisqu'il a fortement augmenté de 1994 à 1997 pour nettement régresser ensuite.

Si l'on se concentre sur la période 1997-2003, la tendance est très claire. Le plastique est le seul matériau dont le volume augmente vigoureusement (+ 17% sur la période). Les emballages en verre, en acier et en papier-carton régressent respectivement de 6, 9 et 18%.

Figure 4 : Variation de la production d'emballages ménagers par matériau par rapport à 1994, en milliers de tonnes



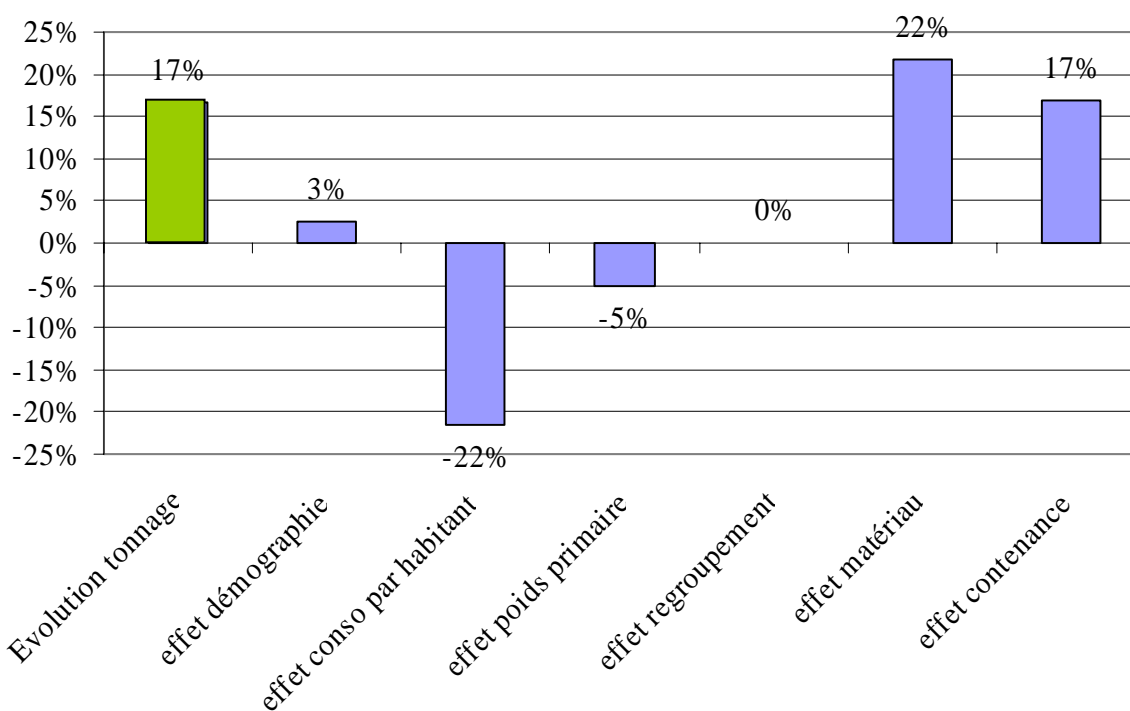
1.3 Les déterminants de ces évolutions

Quels facteurs expliquent ces évolutions ? Une très intéressante étude ADEME Eco-Emballages intitulée « Mieux produire et mieux consommer : la prévention des déchets d'emballages » apporte de premiers éléments de réponse. Elle porte sur 8 familles de produits : yaourts, laits, eaux plates, eaux gazeuses, jus de fruit et nectars, huiles alimentaires, bières, lessives pour le linge. Ils représentent environ le tiers de la production d'emballages en volume. Pour chaque famille, l'étude mesure la contribution des facteurs suivants :

- L'évolution démographique
- L'effet lié à l'évolution de la consommation par habitant du produit emballé
- L'évolution du poids unitaire de l'emballage primaire à matériau inchangé et contenance inchangé (« effet poids primaire »)
- L'évolution du poids du suremballage (« effet regroupement »)
- L'effet d'un changement de matériau d'emballage (« effet matériau »)
- L'effet de la modification des contenances des produits sans modification du poids unitaire (par exemple, le développement de la bouteille d'eau minérale de 33 cl ou détriment de la bouteille de 1,5 l)

A titre d'illustration, nous présentons les résultats pour les huiles alimentaires. Le tonnage d'emballages générés par ce produit a augmenté de 17% sur la période 1997-2003. La Figure 5 indique la contribution des différents facteurs à cette évolution. Ainsi, la baisse de la consommation des huiles alimentaires aurait dû conduire à une baisse de 22% du poids des déchets d'emballages. En fait, les tonnages ont augmenté en raison de l'évolution des conditionnements. Le facteur principal est la progression des ventes des bouteilles en verre, plus pondéreuses, par rapport aux bouteilles en plastique (effet matériau). Elles sont passées de 14% en 1997 à 23% en 2003. Cette croissance de l'emballage en verre correspond à une croissance significative de la part de marché de l'huile d'olive alors que la consommation des huiles de graines, dont le conditionnement est essentiellement en plastique, diminue. Cet exemple montre clairement que l'évolution de la production d'emballages est la résultante de plusieurs facteurs souvent contradictoires et que l'effet d'un seul facteur pris individuellement peut être très vigoureux (+ 22% pour l'effet matériau pour les huiles par exemple).

Figure 5 : Evolution du poids des emballages d'huiles alimentaires de 1997 à 2003 et facteurs explicatifs

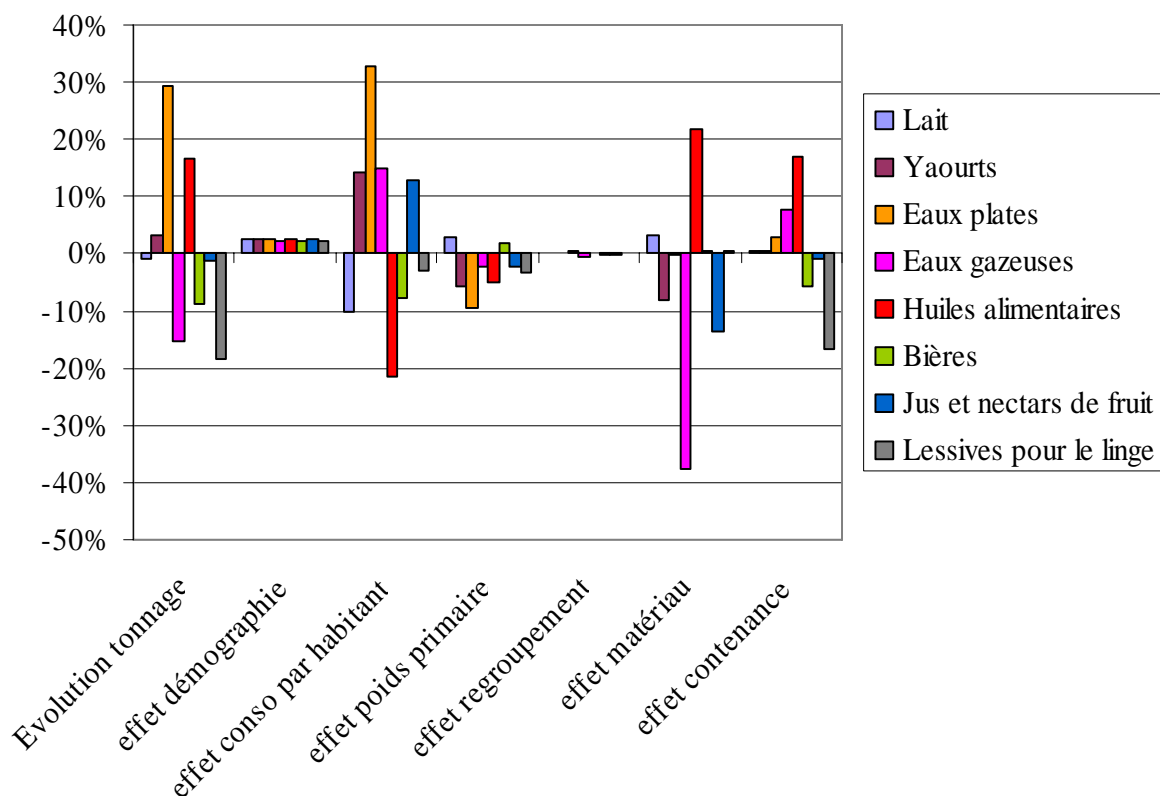


La Figure 6 récapitule les résultats pour l'ensemble des produits analysés dans l'étude. Aucune loi générale ne semble émerger : les différents facteurs jouent très différemment selon les produits. Ainsi, l'effet « consommation par habitant », qui est très souvent important peut réduire la production d'emballages (huiles alimentaires) ou l'augmenter (eaux plates ou

gazeuses). De la même manière, l'effet matériau peut augmenter le tonnage d'emballages, quand les bouteilles d'huile d'olive en verre remplacent les bouteilles d'huile d'arachide en plastique, ou la diminuer quand les bouteilles d'eau gazeuse en PET remplacent les traditionnelles bouteilles en verre. Autre exemple, l'effet contenance joue favorablement pour les bières à cause du développement des canettes de 50 cl au détriment du format 33 cl. En revanche, il joue négativement pour les eaux plates et gazeuses pour lesquelles la part de marché de la bouteille PET de 1,5 l est progressivement grignotée par des formats plus petits (1 l, 50 cl).

Seul l'effet poids primaire² joue le plus souvent favorablement sur la production de déchets. Rappelons qu'il correspond à l'allègement des emballages à matériau et contenance inchangés.

Figure 6 : Evolution du poids des emballages de 7 classes de produits de 1997 à 2003 et facteurs explicatifs



Compte tenu de l'hétérogénéité de l'effet des différents facteurs, les sommer pour obtenir une vision globale n'aurait pas de sens car les huit produits couverts par l'étude ne pèsent qu'un tiers du volume global d'emballages et ils n'ont pas été choisis dans une optique de représentativité.

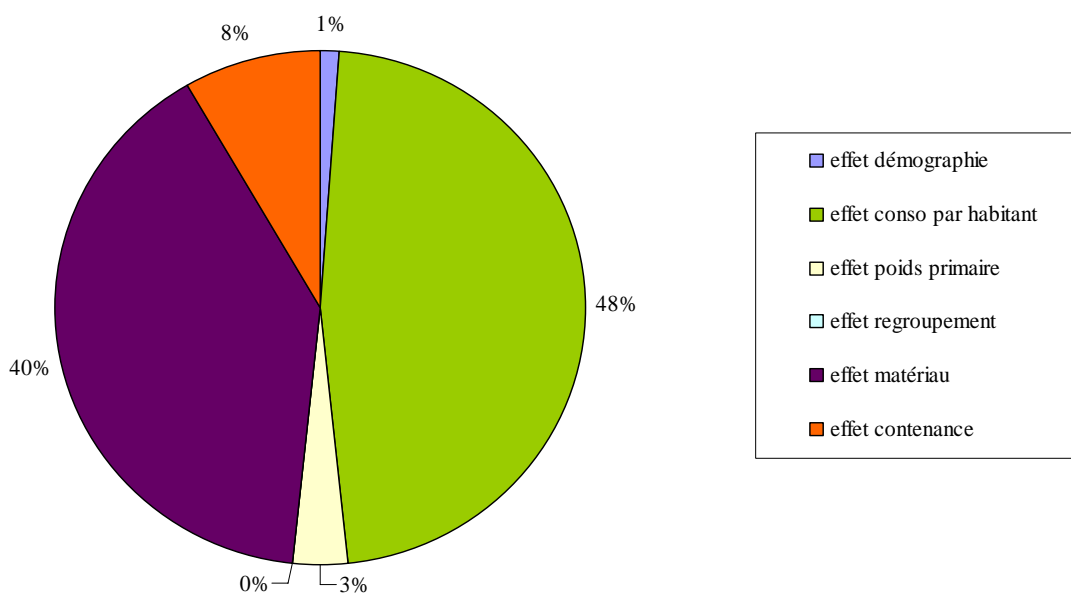
La Figure 7 fournit toutefois une description globale, non pas du sens dans lequel joue chaque facteur (sachant que ce sens est très différent d'un produit à l'autre), mais de sa contribution globale (qu'elle soit positive ou négative) aux évolutions des quantités de déchets

d'emballages. Le calcul qui la sous tend consiste à faire la somme, pondérée par le tonnage d'emballages de chaque produit, des carrés de l'effet de chaque facteur. C'est un indicateur statistique classique pour mesurer la contribution de différentes variables à la variabilité d'un échantillon.

On observe ainsi que les évolutions actuelles sont pour l'instant essentiellement déterminées par trois facteurs : le niveau de la consommation par habitant des différents produits, la substitution matériau, et dans une moindre mesure l'évolution des contenances unitaires des emballages. Ce constat va à l'encontre des idées reçues. En effet, les débats sur la prévention des emballages se focalisent souvent sur le suremballage dont l'influence est nulle dans la Figure 7 (Effet regroupement) et l'allègement des emballages unitaires dont la contribution est d'environ 3%.

Attention, nous jugeons ici les évolutions et non les niveaux absolus. Nous n'avons pas connaissance de données statistiques sur la part en niveau des suremballages. En outre, ces données n'impliquent pas que l'allègement et le suremballage ne constitue pas pour l'avenir un potentiel important de réduction de la quantité globale de déchets d'emballages. Cela signifie simplement que, jusque là, ces facteurs n'ont pas joué de manière significative.³

Figure 7 : Contribution en pourcentage de chaque facteur explicatif à l'évolution du tonnage d'emballages pour les 7 familles de produits



L'étude ne fournit pas d'analyses par matériau permettant d'expliquer les évolutions macroscopiques présentées dans la partie précédente. L'ADEME et Eco-Emballages expliquent dans une autre étude ces évolutions de la manière suivante :

La prévention des déchets d'emballages en France

- Le plastique se développe surtout sur le marché des eaux (avec le développement des petits contenants), celui des yaourts (où il se substitue au verre) et du lait (où il remplace la brique en papier-carton).
- Le verre régresse d'abord à cause de la diminution de la consommation de vins et de bières.
- Pour le papier-carton, l'essentiel de la diminution est observée dans les marchés d'équipement de la maison (équipement ménager, vaisselle, jardinage).
- Enfin l'acier régresse sur le marché des aliments pour animaux dans lequel l'alimentation humide diminue au profit d'aliments secs en sachets.

1.4 Que retenir ?

Les points clé à retenir sont les suivants :

- Alors que la quantité globale de déchets municipaux continue de progresser, la quantité d'emballages ménagers se stabilise depuis 1994. De notre point de vue, cet indicateur, utilisé de manière récurrente par l'ADEME ou Eco-Emballages, doit être manipulé avec une extrême précaution puisqu'il mélange tous les matériaux alors que tant en densité, en coût de gestion ou en impact environnemental, les problématiques de chaque matériau sont totalement différentes.
- Le constat majeur est que la répartition entre matériaux évolue très rapidement. De 1997 à 2003, les emballages plastiques ont crû d'environ 150 000 tonnes en volume (soit 17%). Les tonnages des emballages en verre, en acier et en papier-carton ont diminué respectivement de 150 000 tonnes, 30 000 tonnes et 180 000 tonnes (soit respectivement -6, -9 et -18%).
- Il existe un décrochage net entre production d'emballages et évolution des dépenses de consommation alimentaire entre 2000 et 2003 (rappel : les déchets d'emballages alimentaires constituent 90 % du volume total). Mais, à partir de ces deux points, il n'est pas possible de conclure s'il s'agit d'un changement de régime ou d'une simple fluctuation conjoncturelle.
- Au niveau des produits, les déterminants les plus importants des évolutions du volume de déchets d'emballages sont 1) la consommation par habitant, 2) les substitutions matériaux et 3) l'évolution des contenances unitaires des produits. L'allègement des emballages et le suremballage jouent peu.
- Les différents facteurs jouent très différemment selon les produits. Par exemple, le volume moyen de l'emballage unitaire diminue dans le domaine des eaux minérales (avec l'érosion de la part de marché de la traditionnelle bouteille de 1,5 l en faveur des bouteilles de 33 cl, 50 cl ou 1 l) alors qu'il augmente pour les bières. Dans le domaine des huiles alimentaires, le verre progresse (à cause du succès de l'huile d'olive) alors que les jus de fruit sont de plus en plus conditionnés dans du plastique.
- Au niveau macroscopique, l'essor du plastique s'expliquerait par le développement du marché des eaux embouteillées et des yaourts (où il se substitue au verre) et par l'augmentation de sa part de marché dans le conditionnement du lait (au détriment des briques cartons).

2 Les coûts de gestion des déchets d'emballages

Comme nous l'avons signalé en introduction, la prévention des déchets d'emballages n'est pas une fin en soi. C'est un moyen d'éviter des coûts économiques en aval au niveau de la gestion des déchets et des impacts environnementaux de l'emballage.

Au niveau macroscopique, nous avons observé une stabilité globale des quantités couplée à une augmentation très significative de la part du plastique et une diminution des autres matériaux (en particulier le verre et le papier-carton). Est-ce une bonne nouvelle ? Cette question se décline en fait en deux sous questions :

- Cela contribue-t-il à diminuer les coûts économiques de gestion des déchets ou, au contraire, à les renchérir ?
- Cette substitution est-elle favorable à l'environnement ?

Dans cette partie, nous traitons la première question. Les conséquences environnementales de la production de déchets d'emballages seront traitées dans la section suivante.

Les données sur les coûts sont malheureusement de qualité très médiocre en France. Deux types de données de natures très différentes sont disponibles. Tout d'abord, il existe des statistiques sur des coûts *réels* et leur évolution fournis par l'IFEN (l'Institut Français de l'Environnement qui a en charge les statistiques environnementales au niveau national). Malheureusement, ces statistiques sont très agrégées et ne permettent pas de mesurer le poids spécifique des déchets d'emballages.

Ensuite, il existe des données très fines et précises sur les seuls emballages dans les études dites SOFRES. Mais ces données sont des coûts extrapolés à partir de quelques cas de collectivités. Plus précisément, l'étude des coûts de collectes sélectives et de tri repose sur une analyse de sites représentatifs, avec calcul des coûts réels en standardisant certains paramètres (foncier, conditions d'emprunt, règles d'amortissement en particulier) Les cas étudiés recouvrent bien la diversité des situations observées sur le terrain, et les fourchettes présentées peuvent être considérées comme fiables. En revanche, le nombre d'observations est très faible et les estimations de moyennes sont a priori peu précises.

2.1 La dépense nationale de gestion des déchets municipaux

Les informations fournies par l'IFEN sur le niveau de la dépense de gestion des déchets municipaux correspondent aux activités de collecte, transport, traitement et élimination relatives aux ordures ménagères et autres déchets collectés par les communes (déchets verts, encombrants, ordures boues d'épuration...). En revanche, elles n'incluent pas les dépenses de l'administration générale (ministères, ADEME) ni la récupération, affectées à d'autres comptes statistiques. Rappelons en outre que les ordures ménagères au sens strict représentent environ 50% du tonnage total.⁴

La Figure 8 représente l'évolution de ces dépenses depuis 1990. Un constat s'impose immédiatement : elles explosent. Elles ont plus que doublé de 1993 à 2003, ce qui correspond à un taux annuel moyen de 4%. Elles représentent aujourd'hui environ 6,5 milliards d'euros.

A titre de comparaison, la dépense en matière de distribution d'eau potable et d'assainissement est trois fois plus élevée (environ 19 milliards en 2003). Mais elle croît

beaucoup moins vite (+ 45% sur la période 1993-2003, pourtant marquée par la mise en œuvre de la très onéreuse Directive sur les Eaux Résiduaires Urbaines de 1991 (source : les Comptes de l'Environnement, IFEN)).

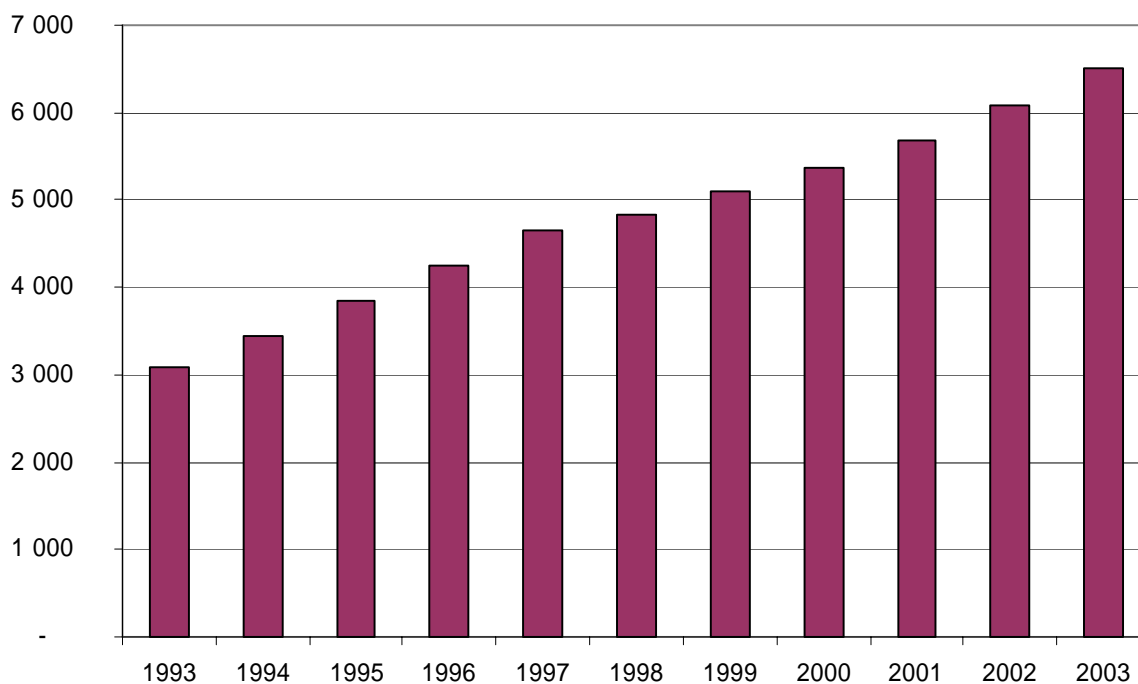
Quelle est la cause de cette inflation ? Du fait du niveau d'agrégation des données IFEN, nous en sommes réduits aux hypothèses. Deux facteurs peuvent être avancés :

- Comme l'a montré la Figure 2, le volume des encombrants et des déchets envoyés en déchèteries a très fortement augmenté pendant la période.
- La mise en conformité des incinérateurs et des décharges avec les normes européennes antipollution et la suppression des décharges sauvages ont conduit à de gros investissements.

Compte tenu des statistiques disponibles, il n'est pas possible de hiérarchiser le poids de ces deux facteurs.

Le développement de la valorisation des emballages n'a sans doute pas contribué à cette inflation. Nous étayons ce point dans la section suivante.

Figure 8 : Evolution du coût total de gestion des déchets municipaux de 1993 à 2003 (en millions euros courants)



2.2 Les coûts de gestion des déchets d'emballages

Les coûts des études dites Sofres (1998 et 2002) concernent précisément les emballages. Ces coûts sont évalués par une méthode technico-économique sur la base de dires d'experts dans un cadre homogène et optimisé dans trois milieux types (urbain, semi-urbain, rural)⁵. Les

conditions économiques sont celles de 1998 sauf pour la collecte sélective dont les coûts ont été révisés en 2002. Ces données ont été produites dans le cadre du suivi du dispositif Eco-Emballages. Elles ne permettent donc pas de juger directement des évolutions.

Sur la base de l'étude SOFRES, l'ADEME a publié un Tableau de Bord de suivi des emballages qui fournit les coûts unitaires décrits dans le Tableau 2. Il s'agit évidemment de coûts moyens, dont nous avons déjà souligné la fragilité, sachant que les coûts varient beaucoup en fonction de caractéristiques locales (notamment la proportion d'habitats verticaux).

On observe ainsi que la collecte sélective du verre (par apport volontaire) est nettement moins coûteuse que la collecte en mélange des ordures ménagères. La collecte sélective des déchets d'emballages hors verre a, elle, un coût prohibitif. Au niveau du traitement, l'enfouissement reste toujours nettement moins cher que l'incinération.

Tableau 2 Coût unitaire de différents modules de collecte et de traitement des déchets d'emballages

Source : Tableau de bord ADEME déchets d'emballages ménagers exploitant les études Sofres

	Montant (€/t)
Coût collecte	
▪ Collecte indifférenciée	61
▪ Collecte sélective du verre	40
▪ Collecte sélective des déchets d'emballages légers (acier, aluminium, papier-carton)	490
Coût stockage en décharge	68
Coût incinération	108
Recette valorisation de la collecte sélective^a	
▪ Acier	30
▪ Aluminium	209
▪ Papier carton	36.4
▪ Plastiques	33
▪ Verre	17.8
Recette valorisation incinération	
▪ Acier mâchefers	7.6
▪ Aluminium mâchefers	472
▪ Energie-chaleur	15

^a Moyenne des prix de reprise garantie de l'année 2004

Le recyclage et la valorisation thermique sont-ils plus coûteux que l'élimination traditionnelle ? Quelques calculs très simples permettent d'inférer le coût de différentes filières de traitement à partir des données du Tableau 2 (Cf. le Tableau 3). Le recyclage

matière avec collecte sélective est beaucoup plus coûteux que l'élimination traditionnelle pour tous les matériaux sauf le verre. Ce dernier matériau bénéficie d'un mode de collecte par apport volontaire particulièrement bon marché (40 euros la tonne). En revanche, la valorisation matière des mâchefers, réalisable uniquement pour l'acier et l'aluminium, est peu coûteuse.

Tableau 3 Coût unitaire de filières de traitement et de valorisation des déchets ménagers

Source : Tableau de bord ADEME déchets d'emballages ménagers, Novembre 2005

	Montant (€/t)
Elimination	
▪ Collecte indifférenciée + enfouissement	129
▪ Collecte indifférenciée + incinération sans récupération énergie	169
Valorisation énergétique	
Collecte indifférenciée + incinération avec récupération énergie	154
Collecte sélective et recyclage	
▪ Acier	460
▪ Aluminium	281
▪ Papier-carton	454
▪ Plastiques	457
▪ Verre	22
Valorisation matières de l'incinération	
▪ Acier mâchefers	53
▪ Aluminium mâchefers	-411

Ces données permettent aussi de fournir une première vision des coûts de gestion des déchets pour les différents matériaux (Cf. Tableau 4). Nous avons calculé ces coûts par matériau en combinant les coûts unitaires du tableau 1 avec les données physiques du Tableau de Bord des déchets d'emballages de l'ADEME sur le devenir des différents matériaux. Ces données physiques fournissent chaque année, par matériau :

- le volume incinéré avec récupération d'énergie.
- le volume mis en décharge ou incinéré sans récupération d'énergie.⁶

- le volume faisant l'objet d'un recyclage matières en distinguant les volumes collectés sélectivement des volumes obtenus par tri des mâchefers après incinération.

Selon nos calculs,⁷ le coût moyen de gestion des déchets d'emballages serait de 133 € par tonne en 2005. Il est très proche du coût moyen de gestion du flux total d'ordures ménagères (135 € par tonne). En d'autres termes, aujourd'hui, la gestion des déchets d'emballages ne coûte pas plus cher en moyenne que celle des autres déchets ménagers.

C'est ce résultat qui nous incite à penser que le développement du recyclage des emballages n'a sans doute pas contribué significativement à l'inflation de la dépense totale de gestion des déchets municipaux.

Cette vision moyenne masque en fait des coûts par matériau très hétérogènes. Le verre est le matériau le moins coûteux car il bénéficie d'un mode de collecte par apport volontaire très bon marché (63 €/t). Vient ensuite l'aluminium (82 €/t) qui jouit d'un mode de collecte peu coûteux (car la majorité du recyclage se fait sur les mâchefers) et de recettes de valorisation très élevées. Le plastique (199 €/t), l'acier (220 €/t) et le papier-carton (296 €/t) sont les plus coûteux. La différence, très nette, entre le plastique et les deux autres matériaux s'explique paradoxalement par le fait que le plastique est beaucoup moins recyclé (17% en 2003) que le papier-carton (44%) et l'acier (84%). Or, le recyclage est associé à une coûteuse collecte sélective (490 €/t d'après le Tableau 1).

Tableau 4 Coût moyen des différents flux de déchets ménagers en 2004

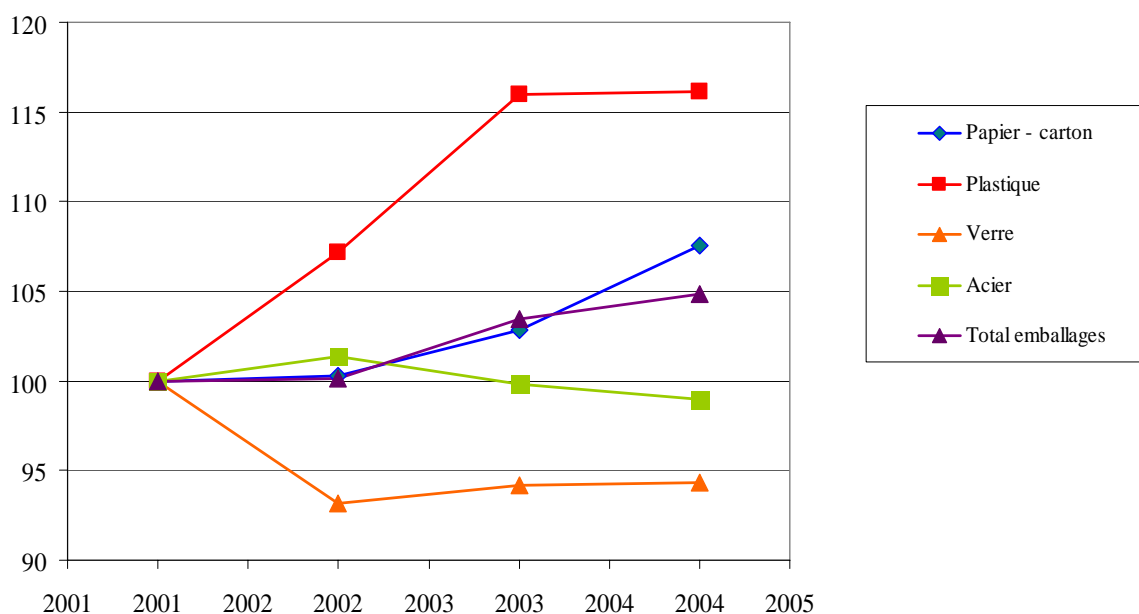
Source : calculs personnels sur les données de Tableau de Bord des déchets d'emballage de l'ADEME

	Coût moyen de gestion (€/t)
Emballages	134
▪ Papier-carton	296
▪ Plastique	199
▪ Verre	63
▪ Acier	220
▪ Aluminium	82
Déchets hors emballages	136
Global	135

Compte tenu de ces différences entre matériaux, les évolutions évoquées plus haut (essor du plastique, déclin relatif du verre, de l'acier et du papier-carton) peuvent avoir des conséquences importantes sur les coûts. Pour traiter ce point, la Figure 9 présente les évolutions du coût total et du coût par matériau au cours des quatre dernières années (Base 100 en 2001). Sur cette période de quatre ans, l'évolution de la répartition entre les matériaux aurait provoqué une inflation d'environ 5% des coûts de gestion (soit 1,5% en rythme annuel). Attention, ces chiffres ne décrivent pas l'inflation globale *réelle* des coûts de gestion des déchets d'emballages puisque, rappelons-le, les coûts Sofres sont le produit d'un modèle théorique dans lequel les coûts unitaires de la collecte sélective, de l'enfouissement, de l'incinération, etc. sont considérés comme constants. Nous avons simplement simulé l'effet inflationniste de la seule modification de la répartition entre matériaux observée de 2001 à 2004.

Figure 9 : Evolution du coût moyen de gestion des déchets d'emballages, en global et par matériau, de 2001 à 2004 (Base 100 en 2001)

Source : Nos calculs sur la base des données du Tableau de bord ADEME déchets d'emballages ménagers, Novembre 2005



Compte tenu du coût prohibitif de la collecte sélective hors verre, les données du tableau 1 suggèrent également que le coût moyen par matériau dépend fortement du taux de recyclage. De ce point de vue, l'Union Européenne a récemment adopté une nouvelle Directive (2004/12/EC) révisant la Directive Emballages de 1994 (94/62/EC) en fixant de nouveaux objectifs de recyclage pour 2008. Pour la France, elle implique essentiellement de faire plus de recyclage pour le plastique (22,5 % en 2008 contre 17% en 2003). D'après nos calculs, cette augmentation conduit à un renchérissement du coût par tonne du plastique d'environ 8,5% en 5 ans (2003 – 2008).

2.3 Quelques exemples

Enfin, nous terminons cette discussion des coûts en considérant quelques exemples de produits permettant de se faire une idée plus concrète des enjeux (Tableau 5). On observe ainsi que le coût par unité de produit dépasse rarement le centime d'euro à deux exceptions près : la bouteille de verre d'un litre et la boîte de conserve en acier 4/4. Ces exemples permettent également de prévenir quelques malentendus. Ainsi, si le coût *par tonne* du plastique est nettement supérieur à celui du verre, cela n'implique pas que la substitution d'une bouteille en verre par une bouteille en plastique soit une mauvaise chose pour les coûts de la post-consommation. Au contraire, le Tableau 4 montre que, pour les eaux gazeuses,

cette substitution divise le coût par 4. A l'inverse, alors que le coût par tonne du papier-carton est supérieur de 30% à celui du plastique, substituer une bouteille plastique par une brique carton pour le lait a peu d'incidence sur le coût.

Tableau 5 : Coût moyen des différents flux de déchets ménagers en 2005

Source : Calculs personnels sur les données de Tableau de Bord des déchets d'emballage de l'ADEME pour les coûts, Eco-Emballages pour les poids unitaires⁸

	Poids moyen (g)	Coût (ct €)
Eaux gazeuses		
Bouteille en verre de 1 l	552	3.47
Bouteille plastique	42	0.84
Bières		
Cannette acier de 33 cl	28	0.59
Bouteille verre de 33 cl	152	0.96
Cannette aluminium 33 cl	14	0.08
Eaux minérales		
Bouteille PET de 1,5 l	35.7	0.47 par litre
Bouteille PET de 1 l	30	0.60 par litre
Yaourts		
Pot en verre 125 g	65	0.41
Pot en plastique 125 g	6.2	0.12
Lait		
Brique carton 1l	28	0.83
Bouteille plastique 1l PEHD	37.6	0.75
Paquet de biscuits de 125 g	22.7	0.67
Boite de conserve 4/4	90	1.88
Boite de légumes surgelés 450g	34	1.01
Sachets de bonbons en vrac 400g	7.4	0.15

2.4 Que retenir sur les coûts ?

Les points principaux sont les suivants :

- Le coût de gestion des déchets municipaux (ordures ménagères dont emballages ménagers + déchets verts + encombrants + déchets apportés en déchèteries) augmente de plus de 4% par an. Il a ainsi doublé de 1993 à 2003. A titre de comparaison, les dépenses en matière d'eau potable et d'assainissement n'ont crû que de 45% sur la même période.
- Cette augmentation est due à deux facteurs sans qu'il soit possible de hiérarchiser leur importance relative : 1) le durcissement des normes environnementales européennes en matière d'incinération et d'enfouissement en décharge qui a conduit à la réalisation de gros investissements pour mettre en conformité les installations, 2) l'augmentation très forte des quantités de déchets verts, d'encombrants et de déchets apportés en déchèteries.
- Concernant le coût de la gestion des seuls déchets d'emballages, il n'existe pas de statistiques nationales sur les *coûts réels*. Ne sont disponibles que des *coûts estimés* résultant d'un modèle développé dans le cadre des études dites Sofres. Même si ce modèle cherche à représenter la réalité, les données produites doivent être manipulées avec précaution.
- D'après ces données, il semble que le développement du recyclage des emballages ménagers n'ait pas contribué à l'inflation du coût global de gestion des déchets municipaux. En effet, nous avons calculé que le coût de gestion des déchets d'emballages (134 €/t) était très proche de celui de la fraction résiduelle (136 €/t).
- D'après ce modèle, les coûts sont extrêmement différents d'un matériau à l'autre. Si l'on exclut l'aluminium qui concerne des volumes extrêmement faibles, le coût de gestion du verre (environ 60 €/t) est trois à quatre fois inférieur à celui des autres matériaux (environ 300 €/t pour le papier-carton et 200 €/t pour l'acier et le plastique).
- Nous avons utilisé ces coûts unitaires pour mesurer l'impact de l'évolution décrite dans la partie précédente (essor du plastique et régression des autres matériaux). D'après nos calculs, cette dynamique contribue à augmenter le coût de la gestion des déchets d'emballages à hauteur de 1,5% par an sur les quatre dernières années.

3 Les impacts environnementaux de l'emballage

Prévenir la production de déchets d'emballages, c'est aussi prévenir leurs impacts environnementaux. Pour cela, il convient d'adopter une approche du type Analyse du Cycle de Vie qui comptabilise les impacts environnementaux à la fois en amont au niveau de la production d'emballages et de son utilisation et en aval au niveau de la gestion des déchets.

Les impacts *aval* au stade de la post-consommation ont déjà été bien étudiés dans le cadre d'études des sociétés Ecobilan-PricewaterhouseCoopers et BioIntelligence pour l'ADEME et Eco-Emballages. Elles ont conduit à l'édition du logiciel WISARD (<http://www.ecobilan.com/wisard>). Ces études étaient motivées par la volonté de cerner les bénéfices environnementaux de la modification du système de gestion des déchets et notamment le développement du recyclage au détriment de l'élimination traditionnelle. Les résultats sont synthétisés dans un rapport intitulé « Déchets ménagers : leviers d'améliorations des impacts environnementaux » (ADEME-Eco-Emballages, 2001). Nous présentons quelques résultats en annexe.

Malheureusement, aucune étude intégrant l'amont de la consommation n'est disponible. Un travail pour l'ADEME et Eco-Emballages est en cours dont les résultats seront disponibles en 2007.

Que retenir ?

- Pour porter un jugement sur l'impact environnemental des évolutions décrites plus haut (essor du plastique, régression du verre et du papier-carton), ou plus généralement sur la prévention, il est nécessaire de disposer d'analyses de cycles de vie comptabilisant l'impact environnemental des différents matériaux d'emballages à la fois en amont, au niveau de la production d'emballages et de son utilisation, et en aval, au niveau de la gestion des déchets d'emballages.
- Ces analyses ne sont pas disponibles. Il n'est donc pas possible de juger l'effet environnemental de l'évolution de la répartition entre matériaux.

4 L'action publique en matière de prévention des emballages

4.1 La politique générale en matière de déchets ménagers

Quand on examine les textes juridiques fondamentaux, la prévention serait la priorité de l'action publique. Citons l'Article 1, alinéa 1 de la Loi sur les Déchets de 1992 qui constitue, encore aujourd'hui, le cadre législatif de la politique française en matière de déchets :

« Les dispositions de la présente loi ont pour objet :

1° De prévenir ou réduire la production et la nocivité des déchets, notamment en agissant sur la fabrication et sur la distribution des produits ; »

En matière d'emballages, le texte de référence reste la Directive Emballages de 1994 (révisé en 2004) dont le second paragraphe de l'Article 1 précise:

« A cet effet, la présente directive prévoit des mesures visant, comme première priorité, la prévention des déchets d'emballages et, comme autres principes fondamentaux, la réutilisation d'emballages, le recyclage et les autres formes de valorisation des déchets d'emballages(...)»

En dépit de cet affichage, il n'y a pas eu de politiques de prévention des déchets d'emballages jusqu'en 2004. Les choses commencent à évoluer depuis.

Le gouvernement a lancé en février 2004 un Plan National de Prévention de la production de déchets qui fixe un objectif de stabilisation de la croissance de la production de déchets ménagers et assimilés pour 2008 (rappel : la production par tête de déchets ménagers augmente d'un peu plus de 1% par an). Au niveau des moyens, le Plan reste très général en mettant l'accent sur la sensibilisation et l'action volontaire. Il se limite à la description précise de deux actions concrètes : d'une part la diffusion de 3 millions d'autocollants STOP PUB à apposer sur les boîtes aux lettres pour réduire la distribution de prospectifs publicitaires et autres courriers non adressés (les fameux COUNA) et d'autre part l'engagement volontaire du secteur de la grande distribution à réduire le nombre de sacs de caisse distribués gratuitement dans les grandes surfaces.

Arrêtons-nous sur l'action en matière de sacs de caisse puisqu'il s'agit d'emballages. C'est indéniablement un succès puisqu'en deux ans, le nombre de sacs de caisse a diminué de près de 30 % (soit une baisse de 2 milliards de sacs par an). C'est également un succès médiatique puisqu'on ne compte plus les pleines pages accordées à ce dossier dans la presse.

L'effet global de cette opération est pourtant négligeable à court terme. Les sacs de caisse ne représentent en effet que 85 000 tonnes de déchets par an soit 1,8% du volume total d'emballages ménagers⁹. A plus long terme, son écho médiatique peut avoir accéléré une prise de conscience du public en matière de prévention des déchets. Au final, il s'agit d'une action symbolique dans tous les sens du terme.

Le Plan prévoit également d'impliquer davantage les producteurs à travers les dispositifs de responsabilité élargie comme Eco-Emballages ou ADELPHE. Cela s'est concrétisé dans le

contenu du nouveau cahier des charges d'Eco-Emballages adopté fin 2004. Nous allons revenir en détail dans la section suivante sur le rôle du dispositif Eco-Emballages dans la prévention des emballages ménagers.

En septembre 2005, la Ministre de l'Ecologie et du Développement Durable, Nelly Ollin, a annoncé aux Assises Nationales des Déchets de La Baule une « nouvelle politique des déchets » mettant l'accent sur la prévention. Cette politique propose des objectifs ambitieux formulés comme suit : aujourd'hui, la production annuelle de déchets ménagers par tête est de 360 kg dont 290 kg sont éliminés (par incinération et mise en décharge). Nelly Ollin propose de réduire les quantités éliminées à 250 kg en 5 ans et 200 kg en dix ans. Comment ? Par le développement du recyclage, du compostage et de la prévention. En matière de prévention, les moyens sont, encore une fois, modestes :

- La mise en œuvre d'une campagne de communication (actuellement en cours : réduisons nos déchets)
- La création d'un label pour signaler les actions exemplaires (notamment des collectivités locales)
- Le recrutement par l'ADEME de 100 personnes chargées d'animer des actions locales de prévention

Au final, la politique française de prévention des déchets ménagers apparaît ambitieuse dans ses objectifs et modeste dans ses moyens. La phase d'incantation initiée par la loi de 92 sur le sujet de la prévention ne semble pas devoir se clore à court terme.

4.2 Le dispositif Eco-Emballages / Adelphe et la prévention des emballages

L'éco-organisme Eco-Emballages et son organisation soeur Adelphe sont au cœur de la gestion des déchets d'emballages depuis la Directive de 1994. Ils ont été chargés par les pouvoirs publics de financer le développement du recyclage et de la collecte sélective pour atteindre les objectifs fixés dans la Directive Emballages de 1994.

Jusqu'en 2004, Eco-Emballages et Adelphe n'avaient aucune responsabilité explicite en matière de prévention. Dans la foulée du Plan National de prévention, le nouveau cahier des charges applicable depuis 2005 a légèrement modifié la donne. Il demande à Eco-Emballages de :

« **Contribuer à la politique de prévention de la production de déchets** en mettant en œuvre un programme d'actions de prévention visant notamment à l'accompagnement des démarches engagées, qu'elles soient :

- de sensibilisation des conditionneurs, importateurs, distributeurs à la prévention,
- de sensibilisation et d'information des citoyens-consommateurs, en partenariat notamment avec la distribution et les associations de consommateurs et de protection de l'environnement,
- de recherche et de promotion de l'éco-conception et de l'adéquation entre les emballages mis sur le marché et les techniques de recyclage. »

Remarquons que cette formulation limite le niveau de responsabilité d'Eco-Emballages à un accompagnement de démarches de sensibilisation. En cohérence avec cette formulation, les actions d'Eco-Emballages sont limitées et la part du budget qui y est consacrée reste marginale.

Paradoxalement, le dispositif Eco-Emballages fournit pourtant potentiellement des incitations à la prévention et à la réduction à la source aux producteurs au travers du barème amont. Rappelons-en le principe. Pour financer les activités d'Eco-Emballages (400 millions d'Euros en 2004), chaque conditionneur verse une contribution qui prend en compte le nombre d'emballages que l'entreprise met sur le marché, leur poids et la nature du matériau d'emballage.

Plus précisément, la contribution pour un emballage est la somme de deux éléments :

- Une contribution au poids du matériau d'emballage
- Une contribution à l'emballage forfaitaire de 0,11 ct.

Tableau 6 Barème de calcul de la contribution au poids d'Eco-Emballages
(Applicable depuis le 1^{er} janvier 2005)

Verre	0,36 ct/kg
Papiers-cartons	12,21 ct/kg
Acier	2,26 ct/kg
Aluminium	4,53 ct/kg
Plastique	17,78 ct/kg

Potentiellement, ce barème crée des incitations à réduire le nombre d'emballages (pour éviter de payer 0,11 centimes par emballage), à diminuer leur poids et à opérer des substitutions de matériaux au profit des matériaux les moins coûteux. Evidemment le niveau effectif de l'incitation va dépendre du taux du barème. Ces taux sont-ils trop faibles ? Ou trop élevés ? Pour répondre à ces questions, il est nécessaire de mobiliser le principe économique d'internalisation des coûts.

4.3 Le principe d'internalisation des coûts

Un emballage fournit des bénéfices en amont par les services qu'il rend aux conditionneurs, aux distributeurs et aux consommateurs et génère des coûts en aval liés aux déchets qu'il convient de traiter. L'intérêt général exige de prendre en compte l'ensemble de ces coûts et de ces bénéfices. Une politique efficace est alors celle qui réalise le compromis adéquat entre les bénéfices amont de l'emballage et les coûts aval de ses déchets. Une politique maximaliste de prévention est inefficace car elle privilégie trop les coûts aval par rapport aux bénéfices amont.

Dans ce contexte, le principe économique d'internalisation des coûts préconise que ceux qui sont à l'origine des déchets d'emballage supportent l'intégralité des coûts économiques et environnementaux de la post-consommation. Nous reviendrons plus loin sur l'identité de ces entités (producteurs ou ménages).

Le raisonnement justifiant ce principe peut être résumé de la manière suivante. A partir du moment où un agent économique supporte les coûts (économiques et environnementaux) de la

gestion des déchets d'emballages, ses choix en matière de type d'emballages, de poids, de matériaux, seront conformes à l'intérêt général de la société. En effet, intégrant la totalité des conséquences économiques et environnementales de sa décision, il réalisera nécessairement le compromis adéquat entre bénéfices amont et coûts aval.

Soulignons immédiatement que les coûts et bénéfices ne doivent pas se limiter aux conséquences strictement économiques. Ils doivent en particulier inclure les dommages environnementaux traduits en termes monétaires.

Ce principe est souvent assimilé au Principe Pollueur Payeur ce qui est source de confusion. En effet, le Principe Pollueur Payeur est défini dans l'Article 200-1 de la Loi Barnier de 1995 ainsi "Principe selon lequel les frais résultant des mesures de prévention, de réduction de la pollution et de lutte contre celle-ci doivent être supportés par le pollueur". C'est donc un principe interdisant de subventionner les opérations de protection de l'environnement effectuées par les pollueurs. Il ne préconise pas d'internaliser le coût des dommages environnementaux (même s'il ne l'interdit pas).

4.4 Qui doit payer ? Les producteurs ? Les ménages ?

L'application du principe d'internalisation des coûts suppose de déterminer qui est à l'origine des déchets. Or en matière de déchets, plusieurs entités sont impliquées. Le consommateur émet le déchet en se défaisant de l'objet ou du produit. Mais il ne maîtrise pas les choix sur les constituants du produit, sa durée de vie..., qui relèvent plutôt du conditionneur ou du fabricant d'emballages. L'opérationnalisation du principe d'internalisation suppose alors de déterminer le niveau de la filière à responsabiliser.

Cette question fait écho au conflit le plus récurrent en matière de gestion des déchets d'emballages qui oppose les municipalités aux industriels sur le partage des coûts de gestion des emballages. Le décret de 1992 ayant instauré le principe de Responsabilité Elargie du Producteur en matière d'emballages est en effet flou sur le sujet puisqu'il établit que « tout producteur, tout importateur, (...) ou la personne responsable de la première mise sur le marché de ces produits, est tenu de contribuer ou de pourvoir à l'élimination de l'ensemble de ses déchets d'emballages ».

Dans les faits, cela a conduit à un partage des coûts entre les industriels et les municipalités. En 2004, les industriels finançaient 47% du coût d'après le tableau de bord emballages de l'ADEME. Ce partage des coûts est-il une bonne chose ? L'économie des déchets propose quelques arguments que nous allons résumer ici.

En premier lieu, à fiscalité locale des déchets inchangée, les producteurs doivent financer l'intégralité des coûts puisque c'est le seul moyen disponible pour internaliser les coûts de la post-consommation. En effet, conserver une part de financement par les municipalités ne se justifie que pour créer des incitations à la prévention au niveau des ménages. Pour cela, il est alors nécessaire que les municipalités financent la gestion des déchets avec des instruments incitatifs du type redevance au poids ou au volume capables de créer ces incitations. Dans la réalité, l'utilisation de ces instruments est malheureusement limitée à quelques communes rurales et à Besançon.

Cela ne clôt pas la discussion. De notre point de vue, la mise en œuvre de redevances incitatives serait une bonne chose. Il est alors légitime de reposer la question du partage des coûts dans un contexte hypothétique de redevances incitatives généralisées. Mais, là aussi, l'économiste milite pour une responsabilité intégrale des producteurs pour les raisons suivantes :

- Dans les pays où la redevance incitative est mise en œuvre (Belgique, Suisse, Etats Unis, etc.), elle ne tarifie que la poubelle des déchets résiduels ce qui suscite des incitations au tri des déchets d'emballage et à la réduction du contenu de la poubelle résiduelle. Ces systèmes ne créent donc pas d'incitation à réduire les emballages qui se trouvent collectés dans la poubelle gratuite. On pourrait imaginer de tarifier la poubelle contenant les emballages triés mais cela entrerait en conflit avec l'objectif de développement du tri par les ménages.
- Le défaut de la redevance incitative est de n'autoriser que des assiettes très simples. Il n'est par exemple pas envisageable de mettre en œuvre à un coût administratif raisonnable un tarif différencié par matériau. Un système aval ne peut donc pas créer d'incitations à la substitution des matériaux. Or nous avons vu que les différences de coûts de gestion des différents matériaux exigeaient cette différenciation.

Un dernier argument économique est souvent évoqué lors des débats entre Eco-Emballages et les municipalités. Un partage des coûts serait justifié car il permettrait de maintenir des incitations chez les municipalités à réduire leur coût de gestion. Cet argument ne résiste pas à l'examen. Tout dépend en fait de la manière dont l'éco-organisme rémunère le service rendu par les municipalités.

D'un point de vue général, l'économiste a coutume de distinguer deux formules tarifaires :

- Des formules dites "cost plus" qui rémunèrent un prestataire de service sur la base de ses coûts auxquels on ajoute une marge. Il s'agit en quelque sorte d'un remboursement sur factures. Ces formules ne fournissent évidemment aucune incitation quand le remboursement est total puisque le prestataire ne retire aucun bénéfice des efforts de réduction de coût. Si le remboursement est partiel, des incitations demeurent puisqu'il bénéficiera d'une partie des résultats de ses efforts.
- Des formules dites "price cap" dans lesquelles le prestataire est rémunéré avec un prix qui ne dépend pas des coûts qu'elle subira pour rendre le service. Ces formules fournissent évidemment beaucoup plus d'incitations à réduire les coûts puisque le prestataire engrange l'intégralité des gains induits par ses efforts. Ce niveau d'incitation ne dépend évidemment pas du caractère partiel ou total de la responsabilité.

Selon cette typologie, le partage des coûts de gestion des emballages serait justifié si les municipalités étaient rémunérées par des instruments de type "cost plus". Or il n'en est rien. Eco-Emballages rémunère les municipalités avec des instruments « price cap » dont l'exemple le plus évident est le soutien à la tonne triée. Nous sommes donc dans une situation où un partage des coûts ne crée pas d'incitation supplémentaire à réduire les coûts.

4.5 L'internalisation des coûts de l'emballage

Nous venons de voir que l'analyse économique penche pour une internalisation des coûts au niveau des producteurs. Concrètement, cela implique un barème amont reflétant les coûts économiques de la gestion des déchets d'emballage et les coûts environnementaux. Est-ce le cas dans la pratique ?

Répondre à cette question bute immédiatement sur un obstacle insurmontable. Nous avons vu que les informations sur les impacts environnementaux des emballages, exprimés en termes physiques, n'étaient pas disponibles. C'est évidemment encore plus vrai pour leur traduction monétaire. Nous sommes donc dans l'impossibilité de comparer les taux du barème Eco-Emballages avec l'intégralité des coûts.

La prévention des déchets d'emballages en France

Nous pouvons toutefois commencer l'exercice en considérant les seuls coûts économiques.

Au niveau global, le tableau de bord emballages de l'ADEME indique qu'en 2004, les industriels ne finançaient 47% du coût d'après. Un premier pas vers l'internalisation totale des coûts consisterait déjà à transférer intégralement le coût économique vers les producteurs.

Nous avons argué précédemment qu'une vision trop globale des emballages pouvait être dangereuse tant les problématiques techniques, économiques et environnementales des matériaux sont hétérogènes. Le Tableau 7 propose une vision par matériau en comparant les coûts de gestion par tonne avec le barème Eco-Emballages. Le Tableau 8 réalise le même exercice pour quelques exemples d'emballages. Ces tableaux fournissent des informations concordantes. En matière d'internalisation des seuls coûts de gestion, il existe de grandes différences entre les matériaux. Ainsi, la contribution du plastique internalise presque parfaitement les coûts de gestion alors que la contribution du verre ne couvre qu'environ 10% des coûts de gestion. Entre ces deux extrêmes, on trouve l'acier avec un taux de 20% et le papier-carton avec un taux de 50%.

Tableau 7 : Coût de gestion des déchets d'emballages par matériau et taux du barème Eco-Emballages

	Contribution au poids	Nb d'UVC/t	Forfait unitaire	Contribution totale	Coût gestion	Taux d'internalisation des coûts de gestion
Acier	22,6 €/t	16 562	18,2 €/t	40,8 €/t	209 €/t	20%
Aluminium	45,3 €/t	52 500	57,7 €/t	103,0 €/t	82 €/t	80%
Papier-carton	122,1 €/t	27 560	30,3 €/t	152,4 €/t	296 €/t	51%
Plastiques	177,8 €/t	46 285	50,9 €/t	228,7 €/t	199 €/t	115%
Verre	3,6 €/t	3 708	4,1 €/t	7,7 €/t	63 €/t	12%

Ces disparités trouvent leur origine dans le fait que la somme des objectifs de recyclage par matériau inscrit dans le cahier des charges d'Eco-Emballages est inférieure à l'objectif global. Par exemple, pour l'échéance de 2001, le cahier des charges fixait un taux minimal de recyclage global de 25% tous matériaux confondus et des taux de 15% par matériau. Respecter le cahier des charges exige alors que certains matériaux aillent au delà de leur objectif. Pour compenser cet effort supplémentaire, les producteurs rassemblés au sein d'Eco-Emballages organisent alors des transferts entre matériaux au profit de ceux contribuant le plus à l'atteinte de l'objectif global de valorisation. Cela explique le taux faible du verre par exemple qui est très recyclé (65% en 2003).

Tableau 8 : Coût de gestion des déchets d'emballages et contribution Eco-Emballages pour quelques exemples d'emballage

	Poids (g)	Coût de gestion (ct €)	Contribution (ct €)
Eaux gazeuses			
Bouteille en verre de 1 l	552	3.47	0.31
Bouteille plastique de 1 l	42	0.84	0.86
Bières			
Cannette acier de 33 cl	28	0.59	0.17
Bouteille verre de 33 cl	152	0.96	0.16
Cannette aluminium 33 cl	14	0.08	0.17
Eaux minérales			
Bouteille PET de 1,5 l	35.7	0.71	0.74
Bouteille PET de 1 l	30	0.60	0.64
Lait			
Brique carton 1l	28	0.83	0.45
Bouteille plastique 1l PEHD	37.6	0.75	0.78
Boite de conserve 4/4	90	1.88	0.31
Boite de légumes surgelés 450g	34	1.01	0.53
Sachets de bonbons en vrac 400g	7.4	0.15	0.24
Paquet de biscuits de 125g	22.7	0.67	0.39

Comment interpréter ces disparités à la lumière du principe d'internalisation des coûts ? En la matière, il faut se garder d'en déduire qu'il serait souhaitable d'augmenter prioritairement la contribution du verre puis, dans une moindre mesure, celle de l'acier, du papier carton et de l'aluminium. En effet, les données des Tableaux 7 et 8 ne prennent pas en compte les coûts environnementaux. Or il est parfaitement possible que les matériaux ayant les taux d'internalisation des coûts économiques les plus faibles soient les moins problématiques d'un point de vue environnemental. Augmenter pourrait alors pour effet paradoxal de favoriser leur substitution par des matériaux plus polluants.

Cela dit, le barème Eco-Emballages reste profondément marqué par une logique de financement du recyclage - ce qui implique des taux plus élevés pour les matériaux difficiles à recycler - plutôt que par une logique de prévention qui exigerait de paramétrer les taux par matériau en prenant en compte le coût global de gestion et les profils environnementaux des différents matériaux. Faute d'écobilans par matériau, cette dernière démarche n'est, il est vrai, pas envisageable aujourd'hui.

4.6 Que retenir ?

- La prévention des déchets ménagers en général, et des déchets d'emballages en particulier, apparaît comme une priorité dans les textes de référence que sont la Loi sur les déchets de 1992 et la Directive emballages de 1994 (révisé en 2004).
- Pour répondre à cette ambition, la politique de prévention des emballages se limitent à deux volets : 1) l'engagement volontaire de la distribution à réduire l'usage de sacs de caisse jetables. Cette politique est un succès mais son impact est marginal dans la mesure où les sacs de caisse ne représentent qu'environ 2% du flux de déchets d'emballages. 2) Dans le nouveau cahier des charges, l'obligation pour Eco-Emballages de réaliser des opérations de sensibilisation et de promotion de la prévention et de l'éco-conception. En termes de budget, ces actions pèsent d'un poids négligeable.
- Sans que cela constitue un objectif explicite du dispositif Eco-Emballages, le barème de contribution des conditionneurs au financement du dispositif (le barème amont) fournit des incitations à la prévention en différenciant les contributions des conditionneurs en fonction du poids, du nombre et du matériau utilisé pour l'emballage.
- Les arguments économiques militent en faveur d'une internalisation totale des coûts économiques et environnementaux dans ce barème. Cette internalisation permettrait aux producteurs de prendre en compte les coûts de la post-consommation quand ils conçoivent et produisent les biens emballés. Elle créerait le signal économique permettant de susciter de leur part, et indirectement de la part des consommateurs à travers l'effet sur les prix, des efforts de prévention au niveau adéquat.
- Pour l'heure, le niveau de cette internalisation est trop faible. Il est en effet directement déterminé par la règle de partage des coûts de la gestion des déchets d'emballages entre les producteurs et les municipalités qui prévaut en France. En 2004, les producteurs finançaient 47% des coûts d'après le Tableau de Bord de l'ADEME.
- Faut-il pour autant plaider pour une internalisation des seuls coûts économiques, via le transfert intégral des coûts de gestion des municipalités vers les producteurs ? La réponse à cette question n'est pas si simple. D'un certain point de vue, elle pourrait constituer un pas positif – mais qui resterait insuffisant puisqu'elle négligerait les impacts environnementaux – en créant au niveau des producteurs un signal économique reflétant mieux le coût complet de l'emballage.
- Mais cette internalisation peut avoir des effets pervers. La question à notre avis la plus importante est celle de l'effet du barème sur les substitutions entre matériau. Or ces substitutions ne sont pas déterminées par le taux global d'internalisation mais par la structure du barème - les taux relatifs du barème pour chaque matériau -. Or, l'internalisation du coût économique au niveau de chaque matériau peut parfaitement entrer en contradiction avec l'efficacité économique si les matériaux dont les déchets sont les plus coûteux à traiter ou valoriser d'un point de vue économique sont les moins problématiques d'un point de vue environnemental.

5 Un aperçu sur la situation allemande

Dans cette section, nous allons rapidement décrire la situation en Allemagne en matière de gestion des emballages pour contraster le cas français. L'Allemagne constitue un point de référence utile pour au moins deux raisons. Tout d'abord, elle est la première à s'être engagée dans une politique volontariste en matière de recyclage des emballages en anticipant largement la Directive de 1994. Ensuite, l'éco-organisme allemand, Duales System Deutschland AG, a inspiré de nombreux pays dont la France.

En Allemagne, la production d'emballages est de 89 kg par habitant dont 63 kg sont recyclés. Ces chiffres ne sont pas directement comparables aux chiffres français (une production de 75 kg en France avec un recyclage de 47 kg) car les données allemandes intègrent les emballages commerciaux et industriels collectés avec les déchets ménagers.

La Figure 10 est l'équivalent des Figures 1 et 2 mettant en perspective l'évolution de la production d'emballages ménagers avec la consommation totale des ménages et la consommation alimentaire (en euros constants) depuis l'introduction de DSD en 1991. Elle montre un décrochage entre la consommation totale des ménages et la production d'emballages. Mais nous avons déjà critiqué le caractère peu significatif de cette comparaison.

Si l'on positionne la production d'emballages par rapport à la variable plus pertinente qu'est la consommation alimentaire, les conclusions sont inversées : la consommation alimentaire décroît plus vite que celle des emballages. L'évolution allemande serait donc plus défavorable que celle observée en France. Mais cette différence peut être déterminée par des facteurs n'ayant rien à voir avec la politique en matière de déchets d'emballages. Parmi ces facteurs, la réunification (qui intervient en 1991) joue sans doute un rôle clé. La décennie 1990 est en effet marquée par le basculement de 18 millions d'est-allemands dans la société de consommation et l'économie de marché avec ce que cela induit sur les comportements de consommation, notamment en matière d'emballages.

La Figure 11 décrit l'évolution de la répartition entre les différents matériaux. Comme en France, le plastique progresse alors que le verre régresse. La seule différence majeure concerne le carton qui croît nettement en Allemagne à partir de 1998 alors que sa part de marché s'érode en France.

Figure 10 : Evolution de 1988 à 2002 de la production en poids d'emballages ménagers, de la consommation totale des ménages et de la consommation alimentaire des ménages (Base 100 en 1991).

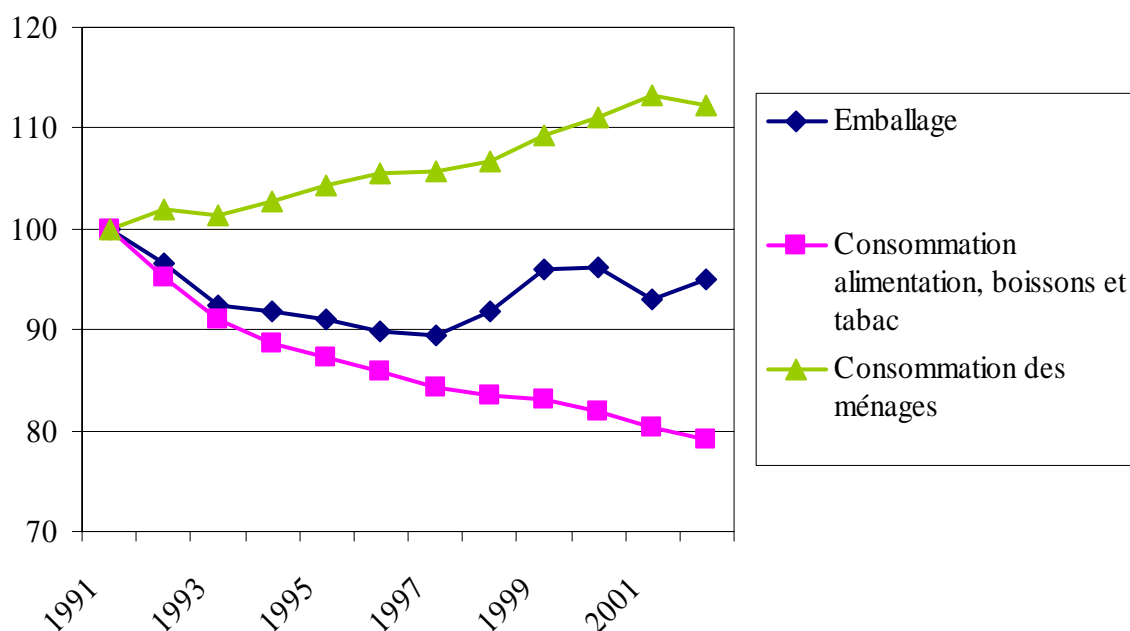
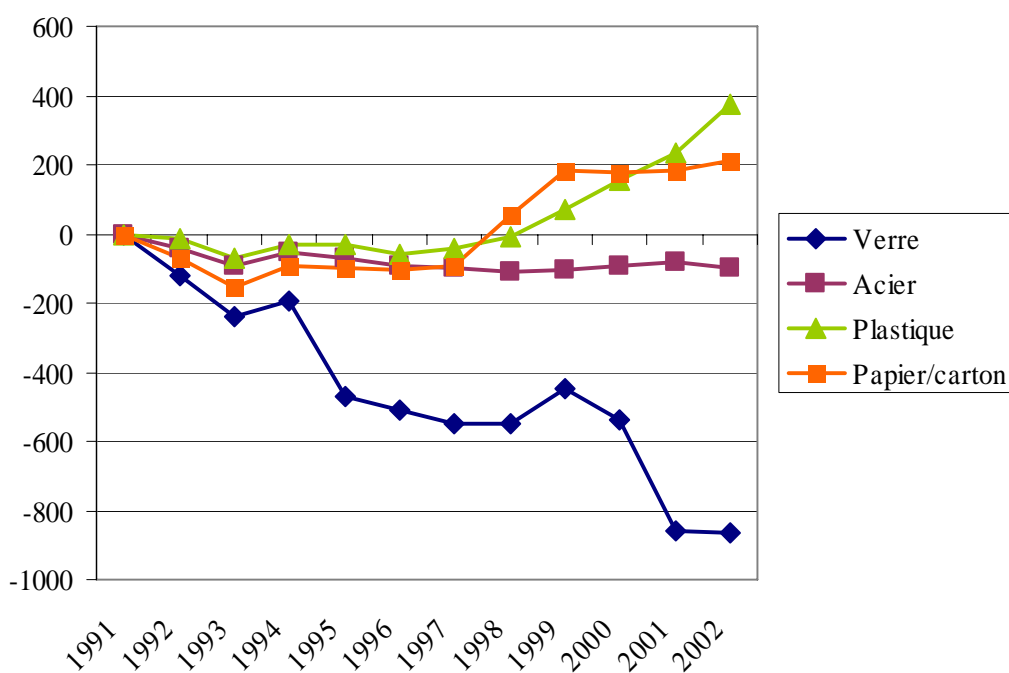


Figure 11 : Variation de la production d'emballages ménagers par matériau par rapport à 1991 en Allemagne, en milliers de tonnes



La prévention des déchets d'emballages en France

Comme nous l'avons vu plus haut, le taux du barème amont payé par les producteurs finançant DSD est une variable clé de la prévention. A la différence du barème Eco-Emballages, le barème allemand ne comporte pas de partie fixe. Il ne comporte qu'une partie variable avec le poids et différenciée par matériau décrite dans le tableau 9.

Tableau 9 Barème de calcul de la contribution au poids de DSD

Verre	7,60 ct/kg
Papier-carton	18,00 ct/kg
Acier	28,00 ct/kg
Aluminium	75,60 ct/kg
Plastique	135,00 ct/kg
Complexes de cartons	77,50 ct/kg
Autres composites	104,50 ct/kg
Matériaux naturels (bois,...)	10,20 ct/kg

Par rapport aux taux de la partie variable du barème Eco-Emballages décrits dans le Tableau 6, les taux allemands sont supérieurs d'un facteur de 10 à 20 sauf pour le papier - carton. Ce dernier taux n'est toutefois pas directement comparable car le DSD exclut de cette catégorie les complexes de carton (ex. : briques de type TetraPak) qui ont un taux spécifique beaucoup plus élevé. Le système allemand fournit donc de facto des incitations à la prévention beaucoup plus élevées.

Quels facteurs expliquent une telle différence ? Une première explication tient à l'existence d'une partie fixe dans le barème français. Comme le montre le Tableau 7, intégrer cette partie fixe conduit à doubler la contribution par tonne en France pour la plupart des matériaux (acier, aluminium, verre). Il ne nous reste donc qu'à expliquer une différence d'un facteur 5 à 10.

Une seconde explication réside dans le fait que Eco-Emballages finance moins de 50% du coût de gestion des déchets d'emballages alors que DSD prend en charge la totalité des coûts. Une seconde

Le reste de l'écart s'explique par la part plus importante du recyclage en Allemagne. Comme le montre le Tableau 10, la différence est particulièrement nette pour les matériaux dont le recyclage est coûteux (plastique et papier-carton).

Tableau 10 Taux de recyclage des emballages ménagers.
Source IFEN et Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit

Matériau	Allemagne (2002)	France (2003)
Verre	85%	65%
Papier-carton	81%	44%
Acier	82%	84%
Plastique	55%	17%

Le dispositif allemand est souvent accusé d'être très coûteux au niveau des coûts de gestion des déchets d'emballages. Ce défaut proviendrait du choix originel de DSD de mettre en place sa propre infrastructure de gestion des déchets parallèlement à l'infrastructure gérée par les municipalités. D'où la dénomination de système dual. Ce choix aurait conduit à une duplication très coûteuse des coûts fixes. Cette explication ne semble pas tenir quand on examine les données disponibles dans l'étude « Coûts de collecte sélective et de tri des OM recyclables en Europe » commanditée par l'ADEME en 2002 (Tableau 11). A l'exception du verre, les coûts des deux pays sont finalement assez comparables.

Tableau 11 Coût par tonne de la collecte et du tri en Allemagne et en France
Source ADEME, 2002

Coûts de gestion	Allemagne	France
Collecte des déchets résiduels	39-81 €/t	40-100 €/t
Collecte sélective du papier-carton	125 €/t	28-168 €/t
Collecte sélective du verre	70 €/t	25-60 €/t
Collecte sélective emballages légers	250- 300 €/t	65-510 €/t
Tri des emballages légers	250 €/t	110-525 €/t

Conclusion

Nous résumons les principaux résultats en les rassemblant par thèmes.

Sur les quantités produites :

- Alors que la quantité globale de déchets municipaux continue à progresser, la quantité d'emballages ménagers se stabilise depuis 1994. De notre point de vue, cet indicateur, utilisé de manière récurrente par l'ADEME ou Eco-Emballages, doit être manipulé avec une extrême précaution puisqu'il additionne tous les matériaux alors que tant en densité, en coût de gestion ou en impact environnemental, les problématiques de chaque matériau sont très différentes.
- Au niveau du diagnostic, le constat majeur est alors que la répartition entre matériaux évolue très rapidement. De 1997 à 2003, les emballages plastiques ont crû d'environ 150 000 tonnes en volume (soit + 17%). Les tonnages des emballages en verre, en acier et en papier-carton ont diminué respectivement de 150 000 tonnes, 30 000 tonnes et 180 000 tonnes (soit respectivement -6, -9 et -18%). L'essor du plastique s'expliquerait par le développement du marché des eaux embouteillées et des yaourts (où il se substitue au verre) et par l'augmentation de sa part de marché dans le conditionnement du lait (au détriment des briques en carton).

Sur les coûts économiques de la gestion des déchets d'emballages :

- Il n'existe pas de statistiques nationales sur les *coûts réels*. Ne sont disponibles que des *coûts simulés* résultant d'un modèle développé dans le cadre des études dites SOFRES réalisées pour l'ADEME, Eco-Emballages et l'Association des Maires de France. Même si ce modèle cherche à représenter la réalité, les données produites doivent être manipulées avec précaution. D'après ce modèle, les coûts de gestion des emballages sont très voisins des coûts de gestion de la fraction résiduelle (environ 130 €/t). Le développement du recyclage et de la valorisation au cours des quinze dernières années n'aurait donc pas contribué à l'augmentation du coût de gestion des déchets municipaux.
- Les coûts de gestion sont extrêmement différents d'un matériau à l'autre. Le coût du verre (environ 60 €/t) est ainsi trois à quatre fois inférieur à celui des autres matériaux (environ 300 €/t pour le papier-carton et 200 €/t pour l'acier et le plastique). Nous avons utilisé ces coûts unitaires pour mesurer l'impact de l'évolution récente des parts de marché des différents matériaux (essor du plastique et régression des autres matériaux). D'après nos calculs, cette dynamique contribue à augmenter le coût de la gestion des déchets d'emballages à hauteur de 1,5% par an sur les quatre dernières années.

Sur les impacts environnementaux :

- Il n'existe pas d'Analyses de Cycle de Vie (ACV) comparant l'impact environnemental des différents matériaux d'emballages du berceau à la tombe (c'est à dire au stade de la production de l'emballage, du conditionnement, de la consommation puis de la gestion des déchets). Il n'est donc pas possible d'évaluer l'effet environnemental de l'évolution de la répartition entre matériaux. Plus généralement, il n'est pas possible aujourd'hui de mesurer les impacts environnementaux de la prévention et donc de piloter une politique sérieuse dans ce domaine. La réalisation d'ACV par matériau nous semble devoir être un objectif prioritaire pour l'avenir.

Sur la politique de prévention des emballages

- Dans les textes juridiques de référence, la Loi sur les déchets de 1992 et les Directives emballages de 1994 et 2004, la prévention est annoncée comme la priorité avant le recyclage ou la valorisation. La politique en matière de prévention des emballages apparaît en complet décalage avec ces intentions puisqu'elle se limite à deux volets : 1) l'engagement volontaire de la distribution à réduire l'usage de sacs de caisse jetables. Cette politique est un succès mais son impact est marginal dans la mesure où les sacs de caisse représentent moins de 2% du flux de déchets d'emballage. 2) Dans le nouveau cahier des charges, l'obligation pour Eco-Emballages de réaliser des opérations de sensibilisation et de promotion de la prévention et de l'éco-conception. En termes de budget, ces actions pèsent d'un poids négligeable.
- Sans que cela constitue un objectif explicite du dispositif Eco-Emballages, le barème de contribution des conditionneurs au financement du dispositif (le barème amont) fournit toutefois des incitations à la prévention en différenciant les contributions des conditionneurs en fonction du poids, du nombre et du matériau utilisé pour l'emballage.
- Les arguments économiques militent en faveur d'une internalisation totale des coûts économiques **et** environnementaux dans ce barème. Cette internalisation permettrait aux producteurs de prendre en compte les coûts de la post-consommation quand ils conçoivent et produisent les biens emballés. Elle créerait le signal économique permettant de susciter de leur part, et indirectement de la part des consommateurs à travers l'effet sur les prix, des efforts de prévention au niveau adéquat.
- Pour l'heure, le niveau de cette internalisation est trop faible. Il est en effet directement déterminé par la règle de partage des coûts de la gestion des déchets d'emballages entre les producteurs et les municipalités qui prévaut en France. En 2004, les producteurs finançaient 47% des coûts d'après le Tableau de Bord de l'ADEME.
- Pour autant, le transfert intégral des coûts de gestion des municipalités vers les producteurs suffit-il à régler le problème de la prévention ? La réponse est négative pour au moins deux raisons. Tout d'abord, ce transfert resterait insuffisant puisque les coûts de gestion n'incluent pas les coûts externes environnementaux. Le signal économique créé au niveau des producteurs resterait donc inférieur au coût complet de l'emballage.

La prévention des déchets d'emballages en France

- En outre, la question à notre avis la plus importante est celle de l'effet du barème sur les substitutions entre matériau. Or ces substitutions ne sont pas déterminés par le taux global d'internalisation mais par la structure du barème - les taux relatifs du barème pour chaque matériau -. L'internalisation des coûts économiques peut alors avoir des effets pervers si elle est menée sans prendre en compte explicitement des objectifs de prévention. En effet, l'internalisation du coût économique au niveau de chaque matériau peut parfaitement être inefficace si les matériaux dont les déchets sont les plus coûteux à traiter ou valoriser d'un point de vue économique sont les moins problématiques d'un point de vue environnemental.

Sur la situation en Allemagne :

- L'évolution de la production d'emballages y est plutôt moins favorable qu'en France, la production en volume y diminuant moins rapidement que la consommation alimentaire. Il faut sans doute y voir l'effet de la réunification qui a conduit à diffuser des comportements de consommation plus intensifs en emballages dans les Länder de l'est.
- Les taux des barèmes producteurs de l'éco-organisme DSD sont de 5 à 10 fois supérieurs à ceux pratiqués par Eco-Emballages. Les efforts de prévention sont donc de facto beaucoup plus importants.
- Une partie de l'explication de l'écart entre les barèmes allemands et français tient au taux d'internalisation des coûts économiques de gestion des déchets d'emballages qui est de 100% en Allemagne contre 47% en France. Le reste de l'écart s'explique par des coûts de gestion des déchets beaucoup plus élevés en Allemagne du fait d'un recyclage plus important du plastique et du papier carton.
- Le barème allemand est-il pour autant un modèle à suivre ? Oui concernant le taux d'internalisation des coûts économiques. Mais une différence de taux doit demeurer dans la mesure où la prévention n'est pas une fin en soi. Elle ne sert qu'à éviter des coûts économiques et environnementaux. Si les coûts économiques sont plus modérés en France, il est légitime que les taux du barème y soient plus faibles.

REFERENCES

ADEME (2002) Coûts de collecte sélective et de tri des OM recyclables en Europe.

ADEME – Eco-Emballages (2005) Le Gisement des Emballages Ménagers en France – Evolution 1994-2003.

ADEME (2005) Principaux impacts environnementaux des différentes filières de recyclage de recyclage des matériaux d'emballages. Direction Déchets et Sols.

ADEME (2005) Tableau de Bord Emballages Ménagers. Novembre.

ADEME-Eco-Emballages (2001) Déchets ménagers : leviers d'améliorations des impacts environnementaux.

ADEME Eco-Emballages (2005) Mieux produire et mieux consommer : la prévention des déchets d'emballages.

Glachant Matthieu (2005) Le concept de responsabilité élargie du producteur et la réduction à la source des déchets de consommation, Annales de Mines - Responsabilité et Environnement, no 39.

Glachant Matthieu et Louvel Rémi (2006) "Analyse économique de la régulation des dispositifs de responsabilité élargie du producteur". Etude réalisée pour le Ministère de l'Ecologie et du Développement Durable, Cerna, Janvier.

SOFRES Conseil (1998) Analyse des coûts de la gestion des déchets municipaux », étude pour l'ADEME et l'Association des Maires de France.

TNS SOFRES Consulting (2002) Etude des coûts 2001 de la collecte sélective et du tri des ordures ménagères recyclables, ADEME.

Annexe

Le bénéfice environnemental du recyclage des différents matériaux

Comme nous l'avons signalé, il n'existe pas de bilans par matériau de l'impact environnemental des différents matériaux tout au long de leur cycle de vie. Il existe toutefois des travaux sur les impacts en aval. Ils permettent de juger du bénéfice environnemental par matériau.

Le Tableau X décrit le bénéfice environnemental net du recyclage, c'est à dire le gain lié d'une part à la non utilisation de matière vierge et d'autre part le gain sur l'élimination des déchets. Il compare ce bénéfice environnemental pour six matériaux (acier, aluminium, papier, PET, PEHD et verre) et au regard de cinq paramètres (consommation d'énergie, émissions de CO₂, de NO_x et de SO₂, consommation d'eau).

Ce Tableau dessine une hiérarchie entre matériaux assez claire. Quel que soit le paramètre, le verre est toujours le matériau dont le recyclage est le moins rentable d'un point de vue environnemental. A l'autre extrême, sauf pour les émissions de NO_x, l'aluminium est toujours le mieux placé. Entre les deux, le recyclage du plastique apparaît comme plus intéressant que l'acier et le papier-carton du point de vue des consommations d'eau et d'énergie, et des NO_x et comparable pour le CO₂ et le SO₂. Enfin, l'acier et le papier-carton ont des profils environnementaux très proches. En simplifiant, le Tableau 5 dessine la hiérarchie suivante :

- 1 Aluminium
- 2 Plastique
- 3 Acier et Papier-carton
- 4 Verre

Tableau 12 : Impact environnemental du recyclage (en termes d'émissions ou de consommations évitées par tonne recyclée)

Source : Principaux impacts environnementaux des différentes filières de recyclage des matériaux d'emballages (ADEME, 2005, Direction Déchets et Sols). Origine : données WISARD (Ecobilan)

Impacts	Acier	Aluminium	Papier	PET	PEHD	Verre
Energie (MJ)	19 000	105 000	17 000	50 000	60 000	4 000
CO2 (kg)	1 500	7 000		1 000	1 300	380
NOx (kg)	1	9		13	7	0,5
SO2 (kg)	10	51	13	16	5	1,3
Eau (m3)	17	8	21	7	2,5	1

A partir de ce tableau, il n'est pas possible de tirer des enseignements sur l'impact environnemental « du berceau à la tombe » des différents matériaux. Pour l'illustrer, comparons par exemple le verre et le plastique. Le tableau 5 montre que le recyclage du second est beaucoup plus intéressant. Mais cela peut provenir de deux phénomènes très différents : soit le recyclage du plastique est nettement moins polluant que le recyclage du verre, soit la production d'emballages en plastique à partir de matière vierge est beaucoup plus polluante que celle du verre. Les données disponibles ne permettent pas d'isoler ces deux effets. Or ces facteurs ont des effets strictement opposés sur l'impact environnemental global du matériau.

¹ Les chiffres produits par l'ADEME et Eco-Emballages dans le cadre des études dites « gisement des emballages ménagers » sur lesquels s'appuient ces graphiques montrent systématiquement une rupture en 1997 dans un sens ou dans l'autre. S'agit-il d'un véritable changement de régime ? Ou d'un artefact statistique lié à la qualité des données 1994 ? Je penche plutôt pour la seconde hypothèse. 1994 était la première année où l'étude du gisement des emballages était réalisé.

² Remarquons que, dans le domaine des emballages, le terme de réduction à la source est encadré par la norme EN 13428 qui lui donne une acception très restrictive puisqu'il s'identifie au seul effet poids primaire, c'est à dire la réduction du poids de l'emballage pour un matériau et un volume donné.

³ Les industriels arguent cependant que l'essentiel des progrès en matière d'allègement ont déjà effectué et qu'il ne faut plus attendre d'améliorations importantes à ce niveau.

⁴ Les autres grands postes sont : 13% pour les déchets encombrants et 10,5% pour les déchets non dangereux des artisans et commerçants collectés avec ceux des ménages

⁵ De nombreux élus considèrent d'ailleurs que ces coûts sont sous évalués par rapport aux coûts réels.

⁶ L'incinération sans récupération d'énergie est devenue marginale.

⁷ Le principe de ces calculs est simple. Prenons l'exemple hypothétique du plastique. S'il est recyclé à 15%, incinéré avec récupération d'énergie pour 50% et mise en décharge pour 35%, son coût de gestion est le produit de ces proportions et des coûts unitaires du Tableau 1 soit $0.15*457+0.5*154+0.35*129$ euros / tonne.

⁸ Eco-Emballages, *L'emballage, Mode d'Emploi de 2004 à 2006*.

⁹ L'effet serait d'autant plus marginal que, les sacs de caisse étant souvent utilisés comme sacs poubelle, leur diminution aurait, au moins partiellement, été compensée que une augmentation de sacs poubelle classiques.